

## 临床治疗

DOI:10.13406/j.cnki.cyxb.003304

# 后腹腔镜下经肾周脂肪囊外/内入路肾上腺手术的对比研究

林帆,谈琦,何云锋,罗生军

(重庆医科大学附属第一医院泌尿外科,重庆 400016)

**【摘要】目的:**探讨后腹腔镜下经肾周脂肪囊外和经周脂肪囊内途径肾上腺手术的安全性及有效性,为经后腹腔肾上腺肿瘤切除提供经验及依据。**方法:**收集 2017 年 12 月至 2023 年 3 月重庆医科大学附属第一医院 497 例后腹腔镜下肾上腺手术患者的临床资料,回顾性分析 2 组患者的基本特征及围术期指标的变化。**结果:**共纳入 233 例经肾周脂肪囊内途径(intra perinephric fat approach, IPFA)患者,其中腹腔镜手术 224 例,机器人手术 9 例,以及 264 例经肾周脂肪囊外途径(extra perinephric fat approach, EPFA)患者,其中腹腔镜手术 253 例,机器人手术 11 例。2 组患者的肿瘤大小、估计失血量和手术时间都具有可比性。EPFA 组肿瘤大小为  $(30.47 \pm 15.83)$  mm,与 IPFA 组相比明显较大( $P=0.000$ )。IPFA 组的手术时间长于 EPFA 组( $P=0.000$ ),而 IPFA 组的估计失血量 [ $(119.07 \pm 82.32)$  mL] 低于 EPFA 组 [ $(158.88 \pm 106.94)$  mL],差异有统计学意义( $P=0.000$ )。在输血率和住院时间方面,2 组之间没有统计学差异。**结论:**后腹腔镜肾上腺切除术是一种安全有效的手术,可以通过肾周脂肪囊外和肾周脂肪囊内的入路。IPFA 在估计失血量及术后输血率比 EPFA 更少,而 EPFA 的手术时长则优于 IPFA。手术方式的选择可能主要取决于外科医生的经验、肾上腺肿瘤的特征和肾周脂肪的性质。

**【关键词】**肾上腺肿瘤;后腹腔镜手术;肾周脂肪;微创手术

**【中图分类号】**R615

**【文献标志码】**A

**【收稿日期】**2023-05-28

## Retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy via the extra or intra perinephric fat approach:a comparative study

Lin Fan, Tan Qi, He Yunfeng, Luo Shengjun

(Department of Urology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

**【Abstract】****Objective:** To investigate the safety and efficacy of retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy via the extra or intra perinephric fat approach, and to provide experience and a basis for retroperitoneal adrenalectomy. **Methods:** Related clinical data were collected from 497 patients who underwent retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy in The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University from December 2017 to March 2023, and a retrospective analysis was performed for their basic features and the changes in perioperative indicators. **Results:** A total of 233 patients receiving the intra perinephric fat approach (IPFA) were included, among whom 224 underwent laparoscopic surgery and 9 underwent robotic surgery, and 264 patients receiving the extra perinephric fat approach (EPFA) were included, among whom 253 underwent laparoscopic surgery and 11 underwent robotic surgery. The two groups had comparable tumor size, estimated blood loss, and time of operation. The EPFA group had a tumor size of  $(30.47 \pm 15.83)$  mm, which was significantly larger than the tumor size in the IPFA group ( $P=0.000$ ). Compared with the EPFA group, the IPFA group had a significantly longer time of operation ( $P=0.000$ ) and a significantly lower volume of estimated blood loss [ $(119.07 \pm 82.32)$  mL vs.  $(158.88 \pm 106.94)$  mL,  $P=0.000$ ]. There were no significant differences between the two groups in blood transfusion rate and length of hospital stay. **Conclusion:** Retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy is a safe and effective procedure that can be performed via the extra and intra perinephric fat approaches. IPFA patients have lower estimated blood loss and postoperative blood transfusion rate than

作者介绍:林帆,Email:dr.dean.lin@outlook.com,

研究方向:泌尿系肿瘤。

通信作者:罗生军,Email:luosheng0618@163.com。

基金项目:重庆市科技局博士直通车资助项目(编号:CSTB2022BSXM-JCX0040)。

优先出版:<https://link.cnki.net/urlid/50.1046.R.20230807.0841.002>  
(2023-08-07)

EPFA patients, while EPFA patients have a longer time of operation than IPFA patients. The selection of surgical approach mainly depends on the experience of the surgeon, the characteristics of adrenal tumor, and the nature of perirenal adipose tissue.

**【Key words】**adrenal tumor; retroperitoneoscopy; perinephric fat; minimally invasive surgery

后腹腔镜肾上腺手术被认为是治疗肾上腺肿瘤的标准治疗,目前多数后腹腔镜手术方法是张旭教授提出的基于肾脏、肾脏脂肪囊以肾上腺 3 个层面的肾上腺切除术,即通过肾周脂肪囊外途径<sup>[1]</sup>。但肾周脂肪会影响术野,尤其是对于肿瘤体积小、肥胖的患者。因此有研究者发现经肾周脂肪囊内途径,只分离肾前筋膜与肾脏内上方肾周脂肪囊之间的平面和肾上腺底部与肾脏上极肾周脂肪囊之间的平面即能很好地暴露肾上腺,在手术时间与术中出血量方面与传统的分离方法相似<sup>[2]</sup>。

随着肾上腺微创手术的发展,如何通过最佳手术路径显露、分离和解剖肾上腺肿瘤,成为后腹腔镜肾上腺手术的关注重点。本研究将接受肾周脂肪囊外入路(extra perinephric fat approach, EPFA)后腹腔镜下肾上腺肿瘤切除术的患者与接受肾周脂肪囊内入路(intra perinephric fat approach, IPFA)的患者进行比较。详细描述每种入路的解剖标志和手术方法,并对 2 种后腹腔镜肾上腺肿瘤切除术入路的安全性和有效性进行评价和比较。探讨如何根据肾上腺肿瘤的临床特点选择最佳的手术入路,为经腹膜后入路治疗肾上腺肿瘤提供经验和依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

2017 年 12 月至 2023 年 2 月,重庆医科大学附属第一医院共接收后腹腔镜肾上腺切除术患者 497 例。根据不同的手术入路分为 2 组,不同手术组的患者人数分类如下:233 例患者接受 IPFA 入路的腹腔镜肾上腺切除术,其中腹腔镜手术 224 例,机器人手术 9 例;264 例患者接受 EPFA 入路的腹腔镜肾上腺切除术,其中腹腔镜手术 253 例,机器人手术 11 例。

术前采集所有患者的详细病史,包括年龄、性别、体质指数(body mass index, BMI)和主要合并症。对所有患者常规进行术前血清电解质水平检测及内分泌检查,包括血浆皮质醇、血清促肾上腺皮质激素、醛固酮及肾素活性,以及儿茶酚胺代谢物的检测。所有患者的肾上腺肿瘤均经 CT 或 MRI 证实肿瘤大小及部位。收集手术相关数据,包括手术时间、估计失血量、术前及术后血红蛋白。整理 2 组患者的术中并发症、术后并发症及术后住院时间等围术期信息,并且术后通过病理检测确定其病理类型。

### 1.2 手术技术描述

患者以侧卧位被置于手术床上,患侧朝上,手术床在髂嵴水平上方弯曲以建立腰桥。于肋脊点做一长 1.5~2.0 cm 切口,切开皮肤后用长血管钳钝性分离腰背筋膜进入腹膜后间隙。放入特制气囊扩张器,注 500~600 mL 空气并保留 3~5 min,制备腹膜后腔隙,经该孔放置 12 mm 套管针(Trocar),另 2 个操作孔取于腋中线髂嵴上 2 cm 和腋前线十二肋下缘,并分别放入 12 mm Trocar。缝合密闭切口后注入二氧化碳气体以维持腹膜后气体压力在 12~15 mmHg。使用超声手术刀清理 Gerota 筋膜外的腹膜后脂肪组织。切开 Gerota 筋膜之后,2 种手术入路的后续步骤彼此不同。

在 EPFA 中,于肾周脂肪囊和前层肾周筋膜之间解剖肾上腺腹侧层面,转向背侧,于肾周脂肪囊和后层肾周筋膜之间的相对无血管间隙进行分离。最后,分离肾脏上极和肾上腺之间的间隙,此时大致可定位肾上腺或肿瘤的位置。在解剖平面被显露后,腹膜后空间变得足够大,足以进行随后的肾上腺解剖。通过肾上腺和肾脏上极之间的无血管平面,解剖肾上腺。对于肾上腺部分切除术,应保留肾上腺中央静脉;而对于肾上腺全切除术,可将其夹闭和横断。分离路径中显露的肾上腺动脉分支可用超声手术刀直接烧灼,然后采用腔镜剪刀配合 hoomlock 结扎夹的方式切除肾上腺肿瘤(图 1A~C)。

在 IPFA 中,纵向打开肾周脂肪囊,然后在腹侧及背侧解剖肾周脂肪与肾脏表面之间的间隔。保持肾周脂肪贴附于腹膜后,将肾脏向下推移,使气腹产生的压力有助于创造更宽的手术空间。寻找在肾脏上极的上方寻找肾上腺。在大多数情况下,肾上腺在肾脏上极的上方隐约可见。然而,对于肥胖患者的肾脏,需要进一步清理肾上腺周围的肾周脂肪组织以确定肾上腺位置。然后,肾上腺全部或部分切除的手术方式与 EPFA 中的流程相同(图 1D~F)。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS 26.0 软件对各组数据进行统计学分析。符合正态分布的计量资料用均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,并使用两独立样本 t 检验进行比较;不符合正态分布的计量资料用  $M_d(P_{25}, P_{75})$  表示,并使用秩和检验进行比较;计数资料用构成比表示,并使用卡方检验进行比较。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

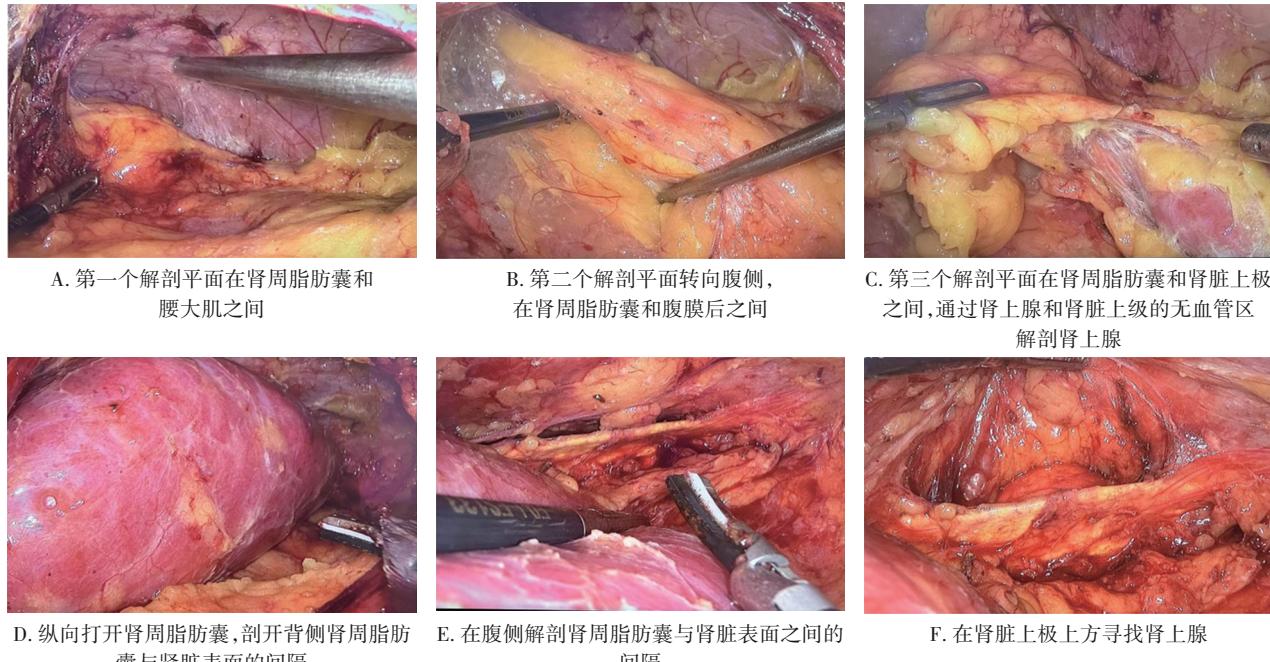
## 2 结 果

### 2.1 一般资料比较

本研究分析了接受手术的 EPFA 组 264 例患者及 IPFA 组 233 例患者,分别对各组的普通腹腔镜手术及机器人手术进行两两对比。2 组的人口统计学特征、围术期数据和病理结果见表 1。将 2 组普通腹腔镜手术进行对比,2 组患者之间的年龄、性别及 BMI 差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。2 组患者合并高血压和腹部手术史无差别,而 IPFA 组合并糖尿病

的患者明显多于 EPFA 组 ( $P=0.000$ )，可能与 IPFA 组中确诊更多的非 ACTH 依赖性库欣综合征有关。EPFA 组患者的肿瘤大小为  $(30.47 \pm 15.83)$  mm，与接受 IPFA 的患者相比明显较大 ( $P=0.000$ )。IPFA 组的手术时间比 EPFA 组更长，而

IPFA 组的估计失血量为  $(119.07 \pm 82.32)$  mL，低于 EPFA 组的  $(158.88 \pm 106.94)$  mL ( $P=0.000$ )。在输血率和术后住院时间方面，2 组之间差异无统计学意义。2 组机器人手术病例数较少，各项数据对比无明显差异。



注：A~C, EPFA 手术入路；D~F: IPFA 手术入路

图 1 2 种不同方法的后腹腔镜下肾上腺手术

表 1 患者信息特征及围术期相关数据对比 ( $\bar{x} \pm s, n$ )

| 项目   | 腹腔镜手术              |                     | $t/\chi^2$ 值 | P 值   | 机器人手术               |                     | $t/\chi^2$ 值 | P 值   |
|--|--------------------|---------------------|--------------|-------|---------------------|---------------------|--------------|-------|
|  | IPFA 组 ( $n=224$ ) | EPFA 组 ( $n=253$ )  |              |       | IPFA 组 ( $n=9$ )    | EPFA 组 ( $n=11$ )   |              |       |
| 年龄/岁                                       | $48.17 \pm 11.19$  | $47.55 \pm 11.45$   | 0.597        | 0.952 | $48.44 \pm 13.66$   | $48.64 \pm 9.73$    | -0.037       | 0.971 |
| 性别   |                    |                     | 0.819        | 0.366 |                     |                     | 0.020        | 0.630 |
| 男  | 83                 | 104                 |              |       | 6                   | 7                   |              |       |
| 女  | 141                | 149                 |              |       | 3                   | 4                   |              |       |
| BMI/ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$       | $24.16 \pm 3.13$   | $24.10 \pm 3.13$    | 0.550        | 0.857 | $24.10 \pm 3.13$    | $23.44 \pm 2.40$    | 2.247        | 0.012 |
| 高血压  | 149                | 189                 | 3.855        | 0.050 | 5                   | 5                   | 0.202        | 0.500 |
| 糖尿病  | 21                 | 73                  | 28.489       | 0.000 | 1                   | 3                   | 0.808        | 0.375 |
| 腹部手术史                                      | 56                 | 57                  | 0.401        | 0.527 | 3                   | 2                   | 0.606        | 0.396 |
| 病变部位                                       |                    |                     | 5.312        | 0.021 |                     |                     | 0.002        | 0.658 |
| 左  | 136                | 127                 |              |       | 5                   | 6                   |              |       |
| 右  | 88                 | 126                 |              |       | 4                   | 5                   |              |       |
| 肿瘤大小/mm                                    | $24.16 \pm 14.87$  | $30.47 \pm 15.83$   | -4.475       | 0.000 | $46.67 \pm 31.43$   | $45.00 \pm 32.86$   | 0.115        | 0.910 |
| 术前血红蛋白/( $\text{g} \cdot \text{dL}^{-1}$ ) | $131.19 \pm 14.79$ | $126.01 \pm 15.12$  | 3.758        | 0.000 | $133.56 \pm 15.95$  | $121.27 \pm 15.77$  | 1.869        | 0.102 |
| 术后血红蛋白/( $\text{g} \cdot \text{dL}^{-1}$ ) | $126.67 \pm 14.06$ | $129.73 \pm 87.81$  | 0.202        | 0.018 | $118.56 \pm 22.52$  | $116.00 \pm 16.61$  | 0.292        | 0.774 |
| 预估失血量/mL                                   | $119.07 \pm 82.32$ | $158.88 \pm 106.94$ | -5.018       | 0.000 | $197.78 \pm 116.72$ | $232.73 \pm 148.97$ | -1.652       | 0.116 |
| 手术时间/min                                   | $103.03 \pm 31.10$ | $80.47 \pm 27.02$   | 8.476        | 0.000 | $235.11 \pm 55.56$  | $217.55 \pm 31.85$  | 0.888        | 0.503 |
| 中转开放                                       | 0                  | 0                   | -            | -     | 1                   | 2                   | 0.194        | 0.579 |
| 术中输血                                       | 1                  | 0                   | 1.132        | 0.470 | 1                   | 2                   | 0.194        | 0.579 |
| 术后输血                                       | 0                  | 4                   | 3.571        | 0.078 | 0                   | 1                   | 0.861        | 0.550 |
| 术后住院时间/d                                   | $4.19 \pm 1.41$    | $4.17 \pm 1.64$     | 0.096        | 0.589 | $6.22 \pm 1.86$     | $5.36 \pm 1.57$     | 1.123        | 0.261 |

续表1

| 项目       | 腹腔镜手术         |               | $t/\chi^2$ 值 | P 值   | 机器人手术       |              | $t/\chi^2$ 值 | P 值   |
|----------|---------------|---------------|--------------|-------|-------------|--------------|--------------|-------|
|          | IPFA 组(n=224) | EPFA 组(n=253) |              |       | IPFA 组(n=9) | EPFA 组(n=11) |              |       |
| 再次住院     | 11            | 9             | 0.542        | 0.462 | 0           | 0            | -            | -     |
| 病理性质     |               |               | 0.007        | 0.719 |             |              | 1.818        | 0.289 |
| 良性       | 223           | 252           |              |       | 9           | 9            |              |       |
| 恶性       | 1             | 1             |              |       | 0           | 2            |              |       |
| 病理类型     |               |               |              |       |             |              |              |       |
| 皮脂腺瘤     | 184           | 219           |              |       | 6           | 8            |              |       |
| 皮质增生     | 14            | 14            |              |       | 0           | 0            |              |       |
| 嗜铬细胞瘤    | 5             | 8             |              |       | 1           | 0            |              |       |
| 骨髓脂肪瘤    | 7             | 6             |              |       | 1           | 0            |              |       |
| 神经节细胞神经瘤 | 1             | 1             |              |       | 0           | 1            |              |       |
| 血管平滑肌脂肪瘤 | 9             | 3             |              |       | 0           | 0            |              |       |
| 其他       | 4             | 2             |              |       | 1           | 2            |              |       |

## 2.2 2组术中及术后并发症情况

由于2组机器人手术病例数较少,并且各项数据对比无明显统计学差异,本研究将腹腔镜手术及机器人手术的数据融合后对比不同手术入路(IPFA组 vs. EPFA组)的差异。发现2组均无肾蒂血管损伤、胸膜损伤等并发症出现。EPFA组有10例腹膜损伤、3例腹膜后血肿。IPFA组有6例腹膜损伤、13例肾实质损伤。2组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表2。

表2 2组术中及术后并发症比较  
(腹腔镜手术+机器人手术融合数据)

| 组别               | 术中并发症 |       |       | 术后并发症 |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  | 肾皮质损伤 | 腹膜损伤  | 腔静脉损伤 | 伤口感染  | 出血    | 腹膜后血肿 |
| IPFA组<br>(n=233) | 13    | 6     | 2     | 8     | 4     | 0     |
| EPFA组<br>(n=264) | 8     | 10    | 5     | 9     | 6     | 3     |
| $\chi^2$ 值       | 1.987 | 0.584 | 0.956 | 0.001 | 0.194 | 2.664 |
| P值               | 0.159 | 0.445 | 0.328 | 0.988 | 0.660 | 0.103 |

## 2.3 估计失血量的比较

为了预测估计失血量的影响因素,本研究将2组数据进行融合,寻找显著影响估计失血量的变量。在两独立样本t检验分析中,EPFA与IPFA的手术入路( $P=0.000$ )和性别差异( $P=0.004$ )影响估计失血量,见表3。

## 2.4 手术时间的比较

将2组数据融合进行两独立样本t检验分析,寻找能够预测影响手术时间的因素。IPFA组和EPFA组的平均手术时间分别为( $108.13 \pm 41.07$ )min和( $86.18 \pm 38.62$ )min,2组比较差异有统计学意义( $P<0.01$ )。另外,左侧肾上腺肿瘤切

除术在手术时间方面比右侧更耗时( $P=0.022$ ),而肿瘤大小不影响手术时间( $P=0.382$ ),见表4。

表3 各因素对估计失血量的影响( $\bar{x} \pm s$ )

| 项目                           | 预计失血量/mL        | t值     | P值    |
|------------------------------|-----------------|--------|-------|
| 年龄/岁                         |                 | 0.035  | 0.706 |
| ≥50(n=235)                   | 141.91 ± 105.32 |        |       |
| <50(n=262)                   | 138.59 ± 91.33  |        |       |
| 性别                           |                 | 10.074 | 0.004 |
| 男(n=201)                     | 155.52 ± 109.86 |        |       |
| 女(n=296)                     | 129.73 ± 87.92  |        |       |
| BMI/(kg·m <sup>-2</sup> )    |                 | 0.071  | 0.510 |
| ≥25(n=190)                   | 136.47 ± 76.12  |        |       |
| <25(n=307)                   | 142.44 ± 109.58 |        |       |
| 术前血红蛋白/(g·dL <sup>-1</sup> ) |                 | 2.396  | 0.083 |
| ≥110(n=444)                  | 137.52 ± 97.32  |        |       |
| <110(n=53)                   | 162.26 ± 102.80 |        |       |
| 入路                           |                 | 22.641 | 0.000 |
| IPFA(n=233)                  | 119.18 ± 83.10  |        |       |
| EPFA(n=264)                  | 158.67 ± 106.43 |        |       |

表4 各因素对手术时间的影响( $\bar{x} \pm s$ )

| 项目                  | 手术时间/min       | t值     | P值    |
|---------------------|----------------|--------|-------|
| IPFA 入路 vs. EPFA 入路 |                | 37.662 | 0.000 |
| 内                   | 108.13 ± 41.07 |        |       |
| 外                   | 86.18 ± 38.62  |        |       |
| 肿瘤大小/cm             |                | 0.022  | 0.382 |
| ≥3                  | 98.36 ± 49.54  |        |       |
| <3                  | 95.08 ± 33.85  |        |       |
| 部位                  |                | 5.707  | 0.022 |
| 左                   | 100.27 ± 42.95 |        |       |
| 右                   | 91.77 ± 38.57  |        |       |

### 3 讨 论

肾上腺切除术常见手术入路包括开放性手术,以及经腹腔入路或者经后腹腔入路的腹腔镜手术。事实上,与开腹肾上腺切除术相比,腹腔镜经腹膜和腹膜后入路的有效性和安全性已得到证明<sup>[3-4]</sup>。经腹腔和经后腹腔是两种腹腔镜肾上腺切除术常见入路方式,相较于经后腹膜入路,经腹腔入路更适合治疗体积较大的肿瘤,术后恢复相对较快<sup>[5]</sup>。但经腹腔入路肾上腺肿瘤位置相对更深,对腹腔有一定干扰,胃肠道手术史、腹腔感染史都是经腹腔入路的禁忌证。后腹腔入路因为建立通道不易损伤腹部器官及大血管,对腹腔脏器干扰少,有利于术后恢复等特点被很多国内专家认为手术效果优于经腹腔途径<sup>[6]</sup>。但受限于有限的腹膜后空间,在处理体积偏大的肾上腺肿瘤时会给手术带来很大困难,如果术中出现腹膜穿孔则会导致腹膜后空间塌陷,即使进行补救措施,会由于肾上腺解剖位置较深,影响手术操作<sup>[7-8]</sup>。近年来,机器人平台在泌尿外科手术中发挥着主导作用。然而,就肾上腺切除术而言,机器人辅助肾上腺切除术需要权衡各种因素,它的采用可能仅适用于腹腔镜肾上腺切除术极具挑战性的特定患者<sup>[9]</sup>。因此,出于成本效益的考虑,腹腔镜手术仍然是肾上腺切除术的主流。腹腔镜手术有公认的种种好处,但是外科医生还需要克服一些特定的弊端,包括术者操作疲劳、劣质的腹腔镜器械和术前二维层面的影像学视图。

本研究比较了2种不同手术入路后腹腔镜肾上腺切除术的围术期结果。结果表明2种手术入路的后腹腔镜方法一样安全有效,根据患者既往腹部手术史及肿瘤的解剖位置特点合理选择手术入路可降低手术难度,达到最佳治疗效果。与接受EPFA的患者相比,接受IPFA的患者的肿瘤大小明显更小,这种差异可能解释了EPFA组与IPFA组相比术中预估出血量较多的原因。IPFA组只有1例患者因明显粘连和出血而转为开放手术,而EPFA组为2例患者。EPFA组有9例患者经历了再次住院治疗,其中3例患者出现腹膜后血肿并发症进行再次手术。而IPFA组有11例患者经历了再次住院治疗,但未再次手术。后腹腔镜肾上腺手术的大出血主要发生于损伤周围血管的情况,多见于中央静脉、

下腔静脉或肾蒂血管的损伤<sup>[10]</sup>。与经肾周脂肪囊外入路相比,经肾周脂肪囊内入路并不能减少血管损伤的风险,需谨慎处理周围血管结构,避免盲目切割,仔细规划解剖路径是保证手术安全进行的关键。

2组平均手术时间有所差异,EPFA组手术时间更短,与国内其他研究一致<sup>[11-12]</sup>,经肾周脂肪囊内入路的方法是在传统3层面法肾上腺手术基础上进行的改进,只需要分离肾脏内上方肾周脂肪囊与肾前筋膜之间的层面,就可以很好地暴露肾上腺。但是,经肾周脂肪囊内入路的空间相对狭窄,缺乏明显的解剖标记,对于肾周脂肪较厚的肥胖患者,可能很难发现肾上腺肿瘤,从而增加手术时长。因此,经肾周脂肪囊内入路对术者技术要求更高,需要积累一定数量的操作经验。而经肾周脂肪囊外入路的解剖层面在无血管区,更适合初学者上手。在决定采用肾周脂肪囊内入路时,有必要根据Mayo评分评估肾周脂肪黏附程度<sup>[13]</sup>。如果肾周脂肪粘连或僵硬严重,可能会出现肾筋膜破裂、肾实质损伤等术中并发症。经肾周脂肪囊内入路的肾周脂肪开口位置位于肾脏中外侧缘水平,在确定肾周脂肪的分割平面时,应参考一些解剖学标记。对于肾周脂肪较厚的患者,可选择弓状韧带作为解剖标志,从而有效确定肾脏的位置,提高分离肾周脂肪的效率和安全性。此外,使用肾周脂肪囊内入路的另一个需要考虑的问题是,当患者的患侧肾脏后来发展为肾脏肿瘤或其他需要手术的肾脏疾病时,下一次手术的过程将非常困难。当医生决定哪种方法可能更适合患者时,肾脏周围脂肪的特征是要考虑的主要因素。

在所有患者的最终临床诊断中,172例患者为无功能性肾上腺肿瘤,321例患者为功能性肾上腺肿瘤,21例患者为嗜铬细胞瘤,而4例患者为肾上腺皮质癌伴远处转移。2组患者的肾上腺肿瘤均以肾上腺皮质腺瘤和肾上腺皮质增生为最常见的病理类型,与国内其他研究结果相同<sup>[14-15]</sup>。大多数肾上腺肿瘤患者常表现出异常和复杂的内分泌表现。本研究中的所有患者都接受了内分泌学的术前咨询,部分合并高血压、低血钾、糖尿病的患者在内分泌科行双侧肾上腺静脉取血以确定功能性肿瘤。本研究认为在术前准备和长期随访中进行多学科合作是必要的,建议泌尿外科医生和内分泌科医生

对患者的术前评估进行充分的讨论,以确保患者的安全。本研究是1项回顾性分析,仅对近5年就诊于本院泌尿外科的肾上腺疾病患者进行统计,地域比较单一,缺乏术后远期并发症的对比。本研究未评估其他重要的结果变量,包括患者术后疼痛管理,治疗满意度及伤口愈合情况。另外,机器人手术数量较少,仅作为后腹腔镜肾上腺手术的初步尝试。

综上所述,无论是经IPFA还是经EPFA,后腹腔镜肾上腺切除术都是一种安全且有效的手术方式。经IPFA在出血量少于经EPFA,而经EPFA的手术时间方面则优于经IPFA。根据肾上腺肿瘤的特征、肾周脂肪的性质及主刀医生的手术经验选择相对合适的手术入路,才能充分发挥腹腔镜技术所具有的创伤小、恢复快等优点。

## 参 考 文 献

- [1] 张旭.解剖性后腹腔镜肾上腺切除术的手术方法和技巧[J].临床泌尿外科杂志,2007,22(8):561-564.
- Zhang X. Anatomical retroperitoneoscopic adrenalectomy: operative technique and our experience[J]. J Clin Urol, 2007, 22(8):561-564.
- [2] 唐炎权,周均洪.双平面改良暴露法在后腹腔镜技术治疗肾上腺疾病的临床应用[J].中华腔镜泌尿外科杂志(电子版),2012,6(1):14-16.
- Tang YQ, Zhou JH. Research on the modified method of dual plane surgical exposition in retroperitoneal laparoscopy for adrenal disease[J]. Chinese Journal of Endoscopic Urology(Electronic Edition), 2012, 6(1): 14-16.
- [3] Assalia A, Gagner M. Laparoscopic adrenalectomy[J]. The British Journal of Surgery, 2004, 91(10):1259-1274.
- [4] 徐站站,王国贤,李鹏.后腹腔镜手术与传统开放手术在肾上腺肿瘤切除中的疗效比较[J].当代医学,2015,21(13):57-58.
- Xu ZZ, Wang GX, Li P. Comparison of curative effect between retroperitoneal laparoscopic surgery and traditional open surgery in adrenal tumor resection[J]. Contemporary Medicine, 2015, 21(13):57-58.
- [5] 塔拉,刘治威,宣成睿.经腹腔与腹膜后腹腔镜肾上腺肿瘤切除术疗效比较[J].疾病监测与控制,2016,10(2):111-112.
- Ta L, Liu ZW, Xuan CR. Comparison of clinical outcomes of transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic surgical adrenal disease[J]. Journal of Diseases Monitor & Control, 2016, 10(2):111-112.
- [6] 邱开颜,郑志雄,林俊雄,等.经腹膜后与经腹腔入路腹腔镜下肾上腺手术疗效比较[J].岭南急诊医学杂志,2018,23(5):460-461,464.
- Qiu KY, Zheng ZX, Lin JX, et al. Comparison of retroperitoneal and transperitoneal laparoscopic adrenalectomy[J]. Lingnan Journal of Emergency Medicine, 2018, 23(5):460-461,464.
- [7] 张旭,叶章群,宋晓东,等.腹腔镜和后腹腔镜肾上腺手术与开放肾上腺手术的疗效比较(附93例报告)[J].中华泌尿外科杂志,2002,23(6):332-334.
- Zhang X, Ye ZQ, Song XD, et al. Laparoscopic and posterior laparoscopic adrenalectomy as compared with open adrenalectomy (report of 93 cases) [J]. Chinese Journal of Urology, 2002, 23(6):332-334.
- [8] Lee C R, Walz M K, Park S, et al. A comparative study of the transperitoneal and posterior retroperitoneal approaches for laparoscopic adrenalectomy for adrenal tumors[J]. Annals of Surgical Oncology, 2012, 19(8):2629-2634.
- [9] Buffi N, Lughezzani G, Spinoglio G, et al. Is Robotic Surgery Unnecessary for Adrenalectomy? Weighting the Pros and Cons of the Robotic Approach[J]. European Urology Focus, 2016, 1(3):263-264.
- [10] 李黎明,林毅,朱军,等.后腹腔镜手术治疗肾上腺疾病(附52例报告)[J].中华泌尿外科杂志,2002,23(7):389-391.
- Li LM, Lin Y, Zhu J, et al. Retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy (report of 52 cases)[J]. Chinese Journal of Urology, 2002, 23(7):389-391.
- [11] 崔耕刚,路建磊,邵明明,等.经肾上腺腹侧间隙行后腹腔镜肾上腺肿瘤切除术的临床体会(附30例报告)[J].腹腔镜外科杂志,2018,23(2):131-134.
- Cui GG, Lu JL, Shao MM, et al. Clinical experience of retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy through ventral anatomic space of adrenal gland: with a report of 30 cases[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2018, 23(2):131-134.
- [12] 李建,李庆文,刘建民,等.后腹腔镜下改良单层面法与传统三层面法肾上腺肿物切除术的临床比较[J].蚌埠医学院学报,2019,44(9):1227-1229.
- Li J, Li QW, Liu JM, et al. Clinical comparison between retroperitoneal laparoscopic modified single-layer adrenalectomy and traditional three-layer adrenalectomy in adrenal mass resection[J]. Journal of Bengbu Medical College, 2019, 44(9):1227-1229.
- [13] Davidiuk A J, Parker A S, Thomas C S, et al. Mayo adhesive probability score: an accurate image-based scoring system to predict adherent perinephric fat in partial nephrectomy[J]. European Urology, 2014, 66(6):1165-1171.
- [14] 金晓龙,袁菲,蔚青,等.肾上腺肿瘤和瘤样病变1166例病理分析[J].诊断学理论与实践,2003,2(2):119-121,125.
- Jin XL, Yuan F, Wei Q, et al. Pathologically analyzing 1 166 cases of adrenal tumors and tumor-like lesions[J]. Journal of Diagnostics, 2003, 2(2):119-121,125.
- [15] 张祖豹,张荣明,吴瑜璇.肾上腺皮质肿瘤212例临床分析[J].中华泌尿外科杂志,1999(2):69-71.
- Zhang ZB, Zhang RM, Wu YX. Adrenocortical neoplasms: a clinical report of 212 cases[J]. Chinese Journal of Urology, 1999(2):69-71.

(责任编辑:冉明会,曾玲)