

· 临床研究 ·

一项基于术前 ABC 评分系统评估后腹腔镜肾部分切除术难度及并发症发生率的临床应用

王 冰,刁英智

(首都医科大学密云教学医院泌尿外科,北京 101500)

A clinical system to assess the difficulty and complications of retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy based on preoperative ABC scoring system

WANG Bing, DIAO Ying-zhi

(Department of Urology, Capital Medical University Miyun Teaching Hospital, Beijing 101500, China)

ABSTRACT: Objective To explore the clinical significance of arterial based complexity (ABC) scoring system in evaluating the difficulty and complications of retroperitoneal laparoscopic partial nephrectomy (RLPN). Methods The clinicopathological information of patients who underwent RLPN during Jun. 2013 and Jan. 2018 were retrospectively analyzed. The correlation between ABC scoring system and operation time, warm ischemia time and estimated blood loss was evaluated. The independent predictive parameters of postoperative complications were identified with multivariate Logistic regression analysis. Results In total, 75 patients were enrolled. ABC scoring system was significantly related to operation time and warm ischemia time, but not to estimated blood loss. ABC scoring system was the independent predictive parameter of postoperative complications. ABC 1 as the reference, the odds ratio and 95% confidence interval (95% CI) for ABC 2, ABC 3S and ABC 3H were 5.310 (1.087—25.950), 6.040 (1.071—34.081) and 21.155 (3.074—145.594), respectively. Conclusion ABC scoring system is able to predict operation time, warm ischemia time and postoperative complications of RLPN. However, further large scale and prospective research is needed to evaluate its clinical significance.

KEY WORDS: ABC scoring system; retroperitoneal laparoscopy; partial nephrectomy; surgical difficulty; incidence of complications

摘要:目的 探索 ABC 评分系统在评估后腹腔镜肾部分切除术的手术难度及并发症发生率的临床应用价值。方法 回顾性分析 2013 年 6 月至 2018 年 1 月行后腹腔镜肾部分切除术患者的临床病理资料,分析 ABC 评分系统与手术时间、热缺血时间以及出血量的相关性,多因素 Logistic 回归分析确定术后并发症发生率的独立预测参数。结果 共纳入 75 例患者。ABC 评分与手术时间和热缺血时间有显著相关性($P < 0.01$),但与出血量无相关性($P > 0.05$)。ABC 评分是术后总并发症发生率的独立预测参数,以 ABC 1 级为参考评分,ABC 2 级、ABC 3S 级和 ABC 3H 级的比值比(95%置信区间值)分别是 5.310(1.087~25.950)、6.040(1.071~34.081)和 21.155(3.074~145.594)。结论 ABC 评分具有预测后腹腔镜肾部分切除术的手术时间、热缺血时间以及并发症发生率的能力,但仍需要大型的前瞻性研究明确其临床应用价值。

关键词: ABC 评分;后腹腔镜;肾部分切除术;手术难度;并发症

中图分类号:R699.2

文献标志码:A

DOI:10.3969/j.issn.1009-8291.2020.01.012

目前,早期局限性肾肿瘤的主要手术方式是肾部分切除术,随着手术技巧的提高,除了普遍接受的肾部分切除术适用于处理 T1 期肾肿瘤的观点,越来越多的研究提出肾部分切除术可用于治疗高度选择的 T2 期肾肿瘤患者,并证实了其有效性和安全性^[1-2]。由于手术适应范围不断扩展,肾肿瘤患者的术前评估显得至关重要,针对手术难度所提出的术前评估系统包括 RENAL 评分系统、PADUA 评分系统和 C 指数

评分系统^[3-5]。KUTIKOV 等^[3]于 2009 年提出 RENAL 评分系统,其目前已成为临床上应用最为广泛的评价系统。尽管如此,此 3 类评分系统仍存在操作较为复杂、不够直观等劣势,而且不同评分者所做的判断结果差异较大^[6]。

SPALIVIERO 等^[7]于 2016 年提出一种基于动脉的复杂性(arterial based complexity, ABC)评分系统,其理论基础为肾肿瘤与肾血管及其分支之间的解剖关系,此评分具有简单、便捷、易操作的优点。有研究比较了 4 种评分系统在经腹腔镜机器人辅助腹腔镜肾部分切除术中的评估能力,结果表明 ABC 评分系

收稿日期:2019-03-16

修回日期:2019-10-08

通信作者:刁英智,主任医师。E-mail:diaoyingzhimiy@163.com

作者简介:王冰,硕士,主治医师。研究方向:泌尿系肿瘤的治疗。

E-mail:24628406@qq.com

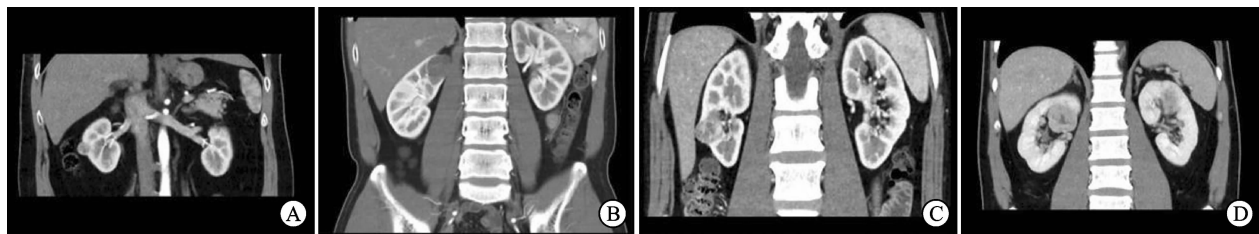
统可有效地预测手术时间,而RENAL评分和PADUA评分预测各项手术指标的效果均一般^[8]。由于国内腹腔镜肾部分切除术采用腹膜后入路途径居多,ABC评分系统是否能作为腹膜后手术的常规评估手段尚缺乏证据。因此,本研究旨在分析和检验ABC评分系统评估后腹腔镜肾部分切除术难度的能力。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究回顾性纳入2013年6月至2018年1月于我院行后腹腔镜肾部分切除术的肾肿瘤患者,所有手术均由腹腔镜手术经验丰富的泌尿外科医师完成,无中转为开放手术或肾根治性切除术。排除标准如下:临床资料不全者;无法获取术后30 d内手术相关并发症者。本研究共纳入75例肾肿瘤患者。患者基本信息及临床数据包括:年龄、性别、体质指数(body mass index, BMI)、肿瘤部位、美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)评分、病理诊断和分期以及临床肿瘤最大直径。反映手术难度的指标包括:手术时间、热缺血时

间、出血量和总并发症发生率。总并发症是指手术后30 d内发生的手术相关并发症,并发症级别根据Clavien-Dindo分级系统进行评估^[9]。

1.2 ABC评分系统 ABC评分系统通过患者术前肾脏增强计算机断层扫描(computed tomography, CT)进行评估,共有1级、2级、3S级和3H级4个分级。ABC 1级定义为肿瘤仅侵犯肾皮质,分布于叶间动脉和弓状动脉外周;ABC 2级定义为肿瘤来源于或侵犯肾髓质并到达肾乳头尖部连接所组成的虚拟线;ABC 3S级定义为肿瘤侵犯至肾窦并到达中央集合系统,涉及肾段血管及其分支;ABC 3H级定义为肾肿瘤靠近或侵犯肾门血管。纳入此项研究的肾肿瘤患者ABC评分所对应的肾肿瘤在增强CT上的表现见图1。所有患者的ABC评分操作均由同一位经验丰富的泌尿外科医生完成,然后由另一位影像科医生单独进行评分,两者均不知晓患者的临床信息和手术资料,评分有异议者由双方讨论后最终达成一致结论。



A: ABC 1级;B: ABC 2级;C: ABC 3S级;D: ABC 3H级。

图1 肾肿瘤患者ABC评分所对应的增强CT表现

1.3 统计学分析 计数资料以数量和百分比的形式进行描述,ABC评分各组间的差异采用Pearson卡方检验或者Fisher's精确检验进行比较。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间差异的比较采用单因素ANOVA分析或者非参数Kruskal-Wallis检验。多元线性回归分析用于评估ABC评分系统与手术时间、热缺血时间和出血量之间的相关性。单因素和多因素Logistic回归分析确定总并发症发生率的独立预测参数,所有数据采用SPSS 22.0软件进行分析,双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基本资料 本研究共纳入75例患者,平均年龄为58.9岁。4组患者的肿瘤最大直径、病理分期、手术时间、热缺血时间以及总并发症发生率有明显差异,而年龄、性别、BMI、肿瘤部位、ASA评分和病理诊断的差异无统计学意义(表1)。

2.2 ABC评分和手术指标的相关性 所有患者的平均手术时间和平均热缺血时间分别为78.0 min和19.8 min,术中平均出血量为68.5 mL。通过校正年龄、性别、BMI、肿瘤部位、ASA评分以及肿瘤最大直径,多元线性回归分析结果显示ABC评分与手术时间和热缺血时间的相关性具有统计学差异,但与出血量的相关性未达到统计学差异(表2)。

2.3 总并发症发生率的独立预测参数 共有14例(18.7%)患者出现并发症,其中Clavien-Dindo 1~2级并发症有11例(78.6%),包括短暂血清肌酐值升高4例,术后出现肝功能异常1例,出现高热3例,腹胀需完全肠外营养1例,术后出血需要输血2例。Clavien-Dindo 3级并发症有3例(21.4%),包括出血需要手术干预2例,术后出现肾周血肿需行穿刺引流术1例。多因素回归分析结果显示ABC评分是术后总并发症发生率的独立预测参数(表3)。

表 1 4 组患者的基本临床病理信息

[例(%)]

参数	ABC 评分分组				P 值
	1 级(n=11)	2 级(n=42)	3S 级(n=15)	3H 级(n=7)	
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	59.8 ± 11.7	59.3 ± 9.5	58.0 ± 10.7	56.7 ± 12.2	0.636
性别					0.163
男	7(63.6)	32(76.2)	11(73.3)	6(85.7)	
女	4(36.4)	10(23.8)	4(26.7)	1(14.3)	
BMI($\bar{x} \pm s$)	25.5 ± 2.3	24.3 ± 2.3	24.5 ± 2.4	24.1 ± 3.4	0.066
肿瘤部位					0.781
左侧	4(36.4)	17(40.5)	6(40.0)	2(28.6)	
右侧	7(63.6)	25(59.5)	9(60.0)	5(71.4)	
ASA 评分(级)					0.139
I	1(9.1)	3(7.1)	1(6.7)	1(14.3)	
II	8(72.7)	33(78.6)	11(73.3)	5(71.4)	
III	2(18.2)	6(14.3)	3(20.0)	1(14.3)	
肿瘤最大直径($\bar{x} \pm s$, cm)	2.8 ± 1.1	3.5 ± 1.1	4.0 ± 1.3	4.6 ± 1.0	0.000
病理诊断					0.103
良性	1(9.1)	3(7.1)	3(20.0)	1(14.3)	
恶性	10(90.9)	39(92.9)	12(80.0)	6(85.7)	
病理分期					0.005
T1a	9(81.8)	26(61.9)	6(40.0)	2(28.6)	
T1b	2(18.2)	15(35.7)	7(46.7)	3(42.9)	
T2	0(0.0)	1(2.4)	1(6.7)	1(14.3)	
T3	0(0.0)	0(0.0)	1(6.7)	1(14.3)	
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$)	56.5 ± 15.4	71.3 ± 12.7	94.5 ± 41.1	118.1 ± 64.7	0.000
热缺血时间(min, $\bar{x} \pm s$)	14.1 ± 4.3	18.9 ± 5.0	23.4 ± 5.3	26.7 ± 5.9	0.000
出血量(mL, $\bar{x} \pm s$)	51.2 ± 37.6	65.4 ± 67.4	72.0 ± 97.9	107.1 ± 119.3	0.068
总并发症	1(9.1)	7(16.7)	3(20.0)	3(42.9)	0.031
1~2 级	1(100.0)	6(85.7)	2(66.7)	2(66.7)	
3 级	0(0.0)	1(14.3)	1(33.3)	1(33.3)	

ABC:基于动脉复杂性;BMI:体质量指数;ASA:美国麻醉医师协会。

3 讨 论

腹腔镜肾部分切除术作为早期局限性肾肿瘤的首选治疗方式,不仅具有良好的肿瘤控制效果,还能改善患者的生活质量、降低肾功能不全的发生率。RENAL 评分系统和 PADUA 评分系统是最早提出的手术难度评价体系,已广泛应用于临床实践中^[3-4]。然而,有研究显示此两种评分中的某些项目并不能很好地反映手术难度,例如肿瘤位于腹侧面还是背侧面、肿瘤与极线的关系、极性定位、肿瘤边界位置以及外突比例,均与临床结局无明显联系^[10]。因此,SPALIVIERO 等^[7]认为可以通过肾部分切除术过程

中需要处理的血管分支来反映手术的复杂性,进而提出 ABC 评分系统,用于辅助手术医师预测术中、术后的临床结局。

已报道的验证性研究将 ABC 评分系统应用于多种手术方式中进行检验。KRIEGMAIR 等^[11]通过评估 300 例肾部分切除术(其中 94% 为开放手术)得出的结论是 ABC 评分系统和出血量、热缺血时间以及尿漏并无紧密联系,而与血管的夹闭以及集合系统的破坏有关。GU 等^[12]研究了 241 例腹腔镜手术以及 109 例机器人辅助腹腔镜手术,结果显示 ABC 评分系统可有效预测手术时间、热缺血时间和出血量,但是无法预测术后并发症发生率。ANTONELLI

等^[13]的研究纳入了176例开放手术和58例机器人辅助腹腔镜手术,并将ABC评分系统和RENAL评分系统、PADUA评分系统以及C指数评分系统进行了两两比较,尽管ABC评分系统并未提高评估手术难度指标的预测效能,但结果同样支持该评分系统和手术时间和热缺血时间有显著相关性的观点。由此可见,ABC评分系统在评估手术难度方面并不亚于其他评分。此外,有研究显示ABC评分系统的解读更为简便、可操作性强。RAI等^[8]从阅片者好感度、操作使用时间、三维空间感的依赖性以及解剖的直观理解力4个维度对4种评分进行比较,结果显示ABC评分系统的总体评分最高,操作难度最低。

本研究的目的是验证ABC评分系统在后腹腔镜肾部分切除术中的预测价值,结果(表2)显示评分各组的手术时间和热缺血时间有统计学差异,通过校正其他术前参数,ABC评分被证实是手术时间和热缺血时间的有效评估方法。此结论与之前的验证性研究的结果一致^[12]。然而,ABC评分和术中出血量并无明显相关性。可能的原因是后腹腔镜肾部分切除术已成为本中心基本操作成熟的手术方式之一,而且所有操作均由手术经验丰富的泌尿外科医师完成,对于高难度的肾部分切除术,术者会精细地分离血管、游离肾脏和处理肿瘤。因此,高ABC评分的手术操作时间和热缺血时间会延长,但是出血量不会显著增加。

本研究中并发症发生率18.7%(表3),接近之前报道的肾部分切除术后并发症发生率比例范围^[14-15],其中以1~2级并发症为主,此类并发症不需要进行手术或者操作干预。多因素回归分析结果显示ABC评分可作为术后总并发症发生率的独立预测参数。

表3 后腹腔镜肾部分切除术后患者总并发症发生率的Logistic回归分析

参数	单因素分析		多因素分析	
	OR(95%CI)	P值	OR(95%CI)	P值
年龄(岁)	1.010 (0.977~1.044)	0.566	1.002 (0.966~1.039)	0.912
性别	2.272 (1.110~4.651)	0.025	3.674 (1.614~8.362)	0.002
BMI	1.173 (1.018~1.353)	0.027	1.271 (1.082~1.493)	0.004
肿瘤部位	1.007 (0.505~2.008)	0.985	1.265 (0.592~2.701)	0.544
ASA				
ASA 1	参考	0.262	参考	0.162
ASA 2	1.937 (0.350~10.715)	0.448	1.435 (0.196~10.488)	0.722
ASA 3	2.735 (0.791~9.459)	0.112	3.165 (0.825~12.148)	0.093
肿瘤最大直径(cm)	1.134 (0.860~1.494)	0.374	1.092 (0.788~1.513)	0.598
ABC评分				
ABC 1级	参考	0.051	参考	0.019
ABC 2级	3.428 (0.765~15.356)	0.107	5.310 (1.087~25.950)	0.039
ABC 3S级	3.986 (0.799~19.873)	0.092	6.040 (1.071~34.081)	0.042
ABC 3H级	9.538 (1.779~51.148)	0.008	21.155 (3.074~145.594)	0.002

OR:比值比;CI:置信区间;BMI:体质量指数;ASA:美国麻醉医师协会;ABC:基于动脉复杂性。

然而,以往的研究并未得出ABC评分可独立预测肾部分切除术后并发症的结论^[11-13]。我们分析导致这一现象的原因可能与具体的手术路径密切相关,在以往的ABC评分研究中,入组对象多为经腹腔镜开放或腹腔镜肾部分切除术患者,其手术入路与解剖的特点和后腹腔镜技术完全不同,故既往研究中未发现ABC评分与肾部分切除术后并发症发生率的关系,这恰恰可能正是ABC评分系统应用于后腹腔镜手术中的优势所在。当然,术者的手术经验、患者的身体状况以及肾周脂肪粘连程度等其他因素均对术后并发症发生率有一定程度的影响。因此,是否推荐ABC评分系统作为术后并发症发生率的独立预测参数来进行术前评估仍需进一步的研究和证实。

表2 多元线性回归分析评估ABC评分和手术指标的相关性

ABC评分分级	回归系数(B)	95%CI	P值
手术时间			
ABC 1级	—	参考	
ABC 2级	14.81	9.17~20.45	0.009
ABC 3S级	38.07	31.42~44.72	0.000
ABC 3H级	61.64	53.58~69.70	0.000
热缺血时间			
ABC 1级	—	参考	
ABC 2级	4.78	3.79~5.78	0.000
ABC 3S级	9.27	8.10~10.43	0.000
ABC 3H级	12.55	11.13~13.96	0.000
出血量			
ABC 1级	—	参考	
ABC 2级	14.22	-0.84~29.29	0.346
ABC 3S级	20.83	3.08~38.59	0.242
ABC 3H级	55.93	34.41~77.45	0.010

ABC:基于动脉复杂性;CI:置信区间。

本研究的不足之处包括:研究设计为回顾性研究且样本量有限;由于部分患者术后未规律复查血清肌酐值,因此无法评估 ABC 评分系统和术后肾功能变化的关系;此外,与目前较为常用的 RENAL 评分系统相比,ABC 评分系统在评价后腹腔镜肾部分切除术的手术难度和并发症发生率上是否更有优势亦没有得到明确。上述不足与缺陷将在后续通过设计等级证据更高的前瞻性临床研究加以改进与确定。综上所述,ABC 评分可用于评估后腹腔镜肾部分切除术的手术时间、热缺血时间以及术后并发症发生率,但仍需要更大的前瞻性研究确定其临床应用价值。

参考文献:

- [1] BERTOLO R, AUTORINO R, SIMONE G, et al. Outcomes of robot-assisted partial nephrectomy for clinical t2 renal tumors: a multicenter analysis (rosula collaborative group)[J]. Eur Urol, 2018,74(2):226-232.
- [2] RINOTT MIZRAHI G, FREIFELD Y, KLEIN I, et al. Comparison of partial and radical laparoscopic nephrectomy: perioperative and oncologic outcomes for clinical t2 renal cell carcinoma[J]. J Endourol, 2018,32(10):950-954.
- [3] KUTIKOV A, UZZO RG. The R. E. N. A. L. nephrometry score; a comprehensive standardized system for quantitating renal tumor size, location and depth[J]. J Urol, 2009,182(3):844-853.
- [4] FICARRA V, NOVARA G, SECCO S, et al. Preoperative aspects and dimensions used for an anatomical (padua) classification of renal tumours in patients who are Candidates for nephron-sparing surgery[J]. Eur Urol, 2009,56(5):786-793.
- [5] SIMMONS MN, CHING CB, SAMPLASKI MK, et al. Kidney tumor location measurement using the C index method[J]. J Urol, 2010,183(5):1708-1713.
- [6] SPALIVIERO M, POON B, ARAS O, et al. Interobserver variability of R. E. N. A. L. ,PADUA, and centrality index nephrometry score systems[J]. World J Urol, 2015,33(6):853-858.
- [7] SPALIVIERO M, POON BY, KARLO CA, et al. An arterial based complexity (ABC) scoring system to assess the morbidity profile of partial nephrectomy[J]. Eur Urol, 2016,69(1):72-79.
- [8] RAI BP, PATEL A, ABROAF A, et al. External validation of four nephrometry scores for trans-peritoneal robotic partial nephrectomy[J]. Cent European J Urol, 2017,70(3):232-237.
- [9] DINDO D, DEMARTINES N, CLAVIEN PA. Classification of surgical complications; a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey[J]. Ann Surg, 2004,240(2):205-213.
- [10] HAKKY TS, BAUMGARTEN AS, ALLEN B, et al. Zonal nephro scoring system; a superior renal tumor complexity classification model[J]. Clin Genitourin Cancer, 2014;12(1):e13-18.
- [11] KRIEGMAIR MC, HETJENS S, MANDEL P, et al. Tumor size and invasiveness matters for partial nephrectomy; external validation and modification of the arterial based complexity score [J]. J Surg Oncol, 2017,115(6):768-744.
- [12] GU L, MA X, LI H, et al. External validation of the arterial based complexity (ABC) scoring system in renal tumors treated by minimally invasive partial nephrectomy[J]. J Surg Oncol, 2017,116(4):507-514.
- [13] ANTONELLI A, VECCIA A, SANDRI M, et al. External validation of the arterial based complexity (abc) score and first head-to-head comparison with the renal and padua scores and c-index[J]. Clin Genitourin Cancer, 2018,16(3):e595-e604.
- [14] BECKER A, RAVI P, ROGHMANN F, et al. Laparoscopic radical nephrectomy vs. laparoscopic or open partial nephrectomy for t1 renal cell carcinoma: Comparison of complication rates in elderly patients during the initial phase of adoption[J]. Urology, 2014,83(6):1285-1293.
- [15] ZARGAR H, ALLAF ME, BHAYANI S, et al. Trifecta and optimal perioperative outcomes of robotic and laparoscopic partial nephrectomy in surgical treatment of small renal masses; a multi-institutional study[J]. BJU Int, 2015,116(3):407-414.

(编辑 杨婉婉)

《现代泌尿外科杂志》投稿方式

经常有作者反映,可以在百度、好搜等搜索引擎看到某些机构、网站及个人,自称代理稿件在《现代泌尿外科杂志》发表事宜,我们在此重申《现代泌尿外科杂志》编辑部从未也不会委托任何个人或机构接受投稿,在本网站注册帐户后投稿是《现代泌尿外科杂志》唯一收稿途径(免收审稿费)。并提醒您警惕上当受骗。

现代泌尿外科杂志投稿唯一途径:《现代泌尿外科杂志》官网,域名为 <http://jmurology.xjtu.edu.cn>。

关于投稿事宜,欢迎您致电编辑部垂询(029-82657054)。

《现代泌尿外科杂志》编辑部