

·临床研究·

代谢综合征对肾透明细胞癌分级分期及围手术期相关指标的影响

刘畅, 高文波, 钱施安, 张江磊*

(苏州大学附属第一医院 泌尿外科, 江苏 苏州 215006)

摘要: **目的** 探讨代谢综合征 (metabolic syndrome, MS) 对肾透明细胞癌 (clear cell renal cell carcinoma, ccRCC) 的病理分级、分期及围手术期相关指标的影响。**方法** 选取2020年1月至2022年12月在苏州大学附属第一医院接受手术治疗的226例ccRCC患者的临床资料进行回顾性分析, 根据是否合并MS分为MS组 ($n=67$) 与非MS组 ($n=159$)。比较两组患者的病理分级、分期以及围手术期相关指标, 主要包括美国麻醉医师协会分级 (American society of anesthesiologists, ASA) 评分、术前准备时间、手术时间、肾动脉阻断时间、术中出血量、术中输血率, 术后肠道功能恢复、拔出尿管时间、拔出腹膜后引流管时间、术后发热情况、术后住院时间等。**结果** 高血压、糖尿病、高血脂与ccRCC病理分级、分期相关, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。多因素 logistic 回归分析结果显示, 高血压、糖尿病、高血脂是ccRCC分级的独立危险因素 ($P<0.05$), 高血脂是ccRCC分期的独立危险因素 ($P<0.05$)。在腹腔镜下肾部分切除术 (laparoscopic partial nephrectomy, LPN) 与腹腔镜下肾根治性切除术 (laparoscopic radical nephrectomy, LRN) 围手术期, MS组术前准备、手术、拔出腹膜后引流管、术后住院时间均长于非MS组, ASA分级 \geq III级比例与术后发热比例高于非MS组, 术中出血量大于非MS组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** MS与ccRCC病理分级、分期及围手术期相关指标均有相关性。因此, 在ccRCC诊疗过程中, 应重视MS, 加强围手术期管理, 帮助患者取得良好预后。

关键词: 代谢综合征; 肾透明细胞癌; 病理学; 围手术期

中图分类号: R737.11

文献标识码: A

文章编号: 1674-7410(2024)01-0044-06

DOI: 10.20020/j.CNKI.1674-7410.2024.01.10

Effect of metabolic syndrome on the grading and staging of renal clear cell carcinoma and perioperative related indexes

Liu Chang, Gao Wenbo, Qian Shi'an, Zhang Jianglei

Department of Urology, The First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou, Jiangsu 215000, China

Corresponding author: Zhang Jianglei, E-mail: yoosen@126.com

Abstract: Objective To study the effects of metabolic syndrome (MS) on pathological grading, staging and perioperative related indexes of clear cell renal carcinoma (ccRCC). **Methods** The case data of 226 patients with ccRCC who underwent surgical treatment in the First Affiliated Hospital of Soochow University from January 2020 to December 2022 were retrospectively analysed and divided into the MS group ($n=67$) and the non-MS group ($n=159$) according to whether they were combined with MS or not. Pathological grading and staging, as well as perioperative indicators, including American society of anesthesiologists (ASA) score, preoperative preparation time, operative time, renal artery block time, intraoperative bleeding, intraoperative blood transfusion rate, postoperative recovery of bowel function, time of removal of catheterisation, time of removal of retroperitoneal drain, postoperative fever, and postoperative hospital stay were compared between the two groups. **Results** Hypertension, diabetes mellitus, and hyperlipidemia were associated with ccRCC pathological grading and staging, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). Multifactorial logistic regression analysis suggested that hypertension,

基金项目: 苏州科技计划项目 (SYS2019053)

※通信作者: 张江磊, E-mail: yoosen@126.com

diabetes mellitus, and hyperlipidemia were independent risk factors for ccRCC grading ($P<0.05$), and hyperlipidemia was an independent risk factor for ccRCC staging ($P<0.05$). In the perioperative period of laparoscopic partial nephrectomy (LPN) and laparoscopic radical nephrectomy (LRN), the preoperative preparation time, operation time, retroperitoneal drain removal time, and postoperative hospital stay in the MS group were longer than those in the non-MS group, the proportion of ASA grade \geq III and postoperative fever were higher than those in the non-MS group, and the intraoperative bleeding was more than that in the non-MS group, and all the differences were statistically significant ($P<0.05$).

Conclusions MS is correlated with ccRCC pathological grading, staging and perioperative related indexes. Therefore, attention should be paid to MS during ccRCC diagnosis and treatment, and perioperative management should be strengthened to help patients achieve a good prognosis.

Keywords: Metabolic syndrome; Clear cell renal carcinoma; Pathology; Perioperative period

代谢综合征 (metabolic syndrome, MS) 是一组代谢紊乱症候群, 以中心性肥胖、高血压、高血糖、血脂异常为特征^[1]。有数据显示, MS 全球患病率高达 20%~45%, 我国约为 21.90%, 并有逐年上升趋势^[2-3]。肾癌, 又称肾细胞癌 (renal cell carcinoma, RCC), 是全球十大常发癌症之一^[4]。肾透明细胞癌 (clear cell renal cell carcinoma, ccRCC) 是其最主要的组织学类型, 约占 75%, 是导致肾癌死亡的主要类型^[5]。对于肾癌, 手术是最主要的治疗手段, 主要包括腹腔镜下肾部分切除术 (laparoscopic partial nephrectomy, LPN) 和腹腔镜下肾根治切除术 (laparoscopic radical nephrectomy, LRN)^[6]。近年来, 临床对 MS 与癌症相关性的研究越来越多, MS 不仅影响乳腺癌、结直肠癌、前列腺癌, 以及膀胱癌等癌症的发生发展, 也与围手术期相关指标密切相关^[7-10]。目前, 同时开展 MS 与 ccRCC 分级分期和围手术期相关指标相关性的研究较少且结论仍有争议。基于此, 本研究旨在探究 MS 对 ccRCC 分级分期和围手术期相关指标的影响, 为临床提供循证医学证据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 1 月至 2022 年 12 月在苏州大学附属第一医院接受手术治疗的 226 例 ccRCC 患者的临床资料进行回顾性分析, 根据是否合并 MS 分为 MS 组 ($n=67$) 与非 MS 组 ($n=159$)。所有手术均由同一外科医师手术团队完成。收集患者的一般资料、病理资料、术前实验室检查结果, 以及围手术期指标等。纳入标准: ①经腹膜后入路行 LPN 或 LRN; ②术后病理明确诊断为 ccRCC; ③病例资料详细完整; ④已签署知情同意书。排除标准: ①合并有其他恶性肿瘤; ②术前接受放化疗、靶向治疗

或其他治疗; ③合并严重心、脑、肝肾疾病; ④双侧肾癌、肾癌复发、非单个肾癌。本研究经本院医学伦理委员会审核批准[(2023) 伦研批第 493 号]。

1.2 MS 诊断标准 采用 2004 年中华医学会糖尿病学分会提出的 MS 诊断标准^[11]: ①体质指数 $\geq 25 \text{ kg/m}^2$; ②收缩压 $\geq 140 \text{ mmHg}$ ($1 \text{ mmHg}=0.133 \text{ kPa}$) 和 (或) 舒张压 $\geq 90 \text{ mmHg}$ 和 (或) 已确诊为高血压; ③空腹血糖 $\geq 6.1 \text{ mmol/L}$ 和 (或) 糖负荷后 2 h 血糖 $\geq 7.8 \text{ mmol/L}$ 和 (或) 随机血糖 $\geq 11.1 \text{ mmol/L}$ 和 (或) 已确诊为糖尿病; ④空腹血甘油三酯 $\geq 1.7 \text{ mmol/L}$ 和 (或) 空腹血高密度脂蛋白 $< 0.9 \text{ mmol/L}$ (男) 或 $< 1.0 \text{ mmol/L}$ (女) 和 (或) 已确诊为高脂血症。需要具备以上 4 项中的至少 3 项方可确诊为 MS。

1.3 手术方法 ①LPN: 全麻后, 患者取健侧卧位, 常规消毒铺巾, 于腋后线十二肋缘下斜行切开皮肤 1.5 cm, 钝性分离腹膜后间隙, 置入气囊, 充气 500 ml, 然后穿刺置入穿刺器, 插入腹腔镜, 注入二氧化碳, 在腹腔镜引导下于腋前线肋缘下及腋中线腋前上棘上 2 cm 分别穿刺置入穿刺器, 充分游离肾周筋膜及脂肪囊、肾动静脉, 明确肿瘤所在位置。采用动脉夹阻断肾蒂, 距肿瘤边缘 0.5~1.0 cm 处将肿瘤完整切除。缝合肾脏切缘, 打开动脉夹确定无活动性出血后, 放置引流管, 缝合切口, 标本送检。②LRN: 麻醉、手术体位、气腹构建、穿刺器穿刺均与 LPN 相同, 充分游离肾动静脉, 上一次性组织闭合夹阻断后切断; 游离输尿管并切断; 游离肾脏, 确定肿瘤组织后完整切除肾脏。标本取出后处理同 LPN。

1.4 观察指标 ①病理指标: 比较两组肿瘤直径、病理分级及分期。其中, 病理分级采用 1982 年 Fuhrman 分级系统, 并根据世界卫生组织推荐将 I、

Ⅱ级划为高分化组,Ⅲ、Ⅳ级划为低分化组。分期根据2017年美国癌症联合委员会提出的TNM分期标准,纳入患者中不存在T3和T4期病例,故本研究将T1a、T1b期划为低分期组,T2a、T2b期划为高分期组。②围手术期相关指标。术前:美国麻醉医师协会分级(American Society of Anesthesiologists, ASA)评分,术前准备时间;术中:手术时间、术中出血量、术中输血率;术后:术后肠道功能恢复、拔出导尿管时间、拔出腹膜后引流管时间、术后发热情况、术后住院时间。

1.5 统计学处理 采用SPSS 26.0软件对数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;不符合正态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用Mann-Whitney U 秩和检验;计数资料以频数(百分数)[例(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法;采用多因素logistic回归分析各MS组分与病理分级、分期关系。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料及病理学特征比较 本研究共纳入ccRCC患者226例,两组一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。两组肥胖、高血压、糖尿病、高血脂及肿瘤直径比较,差异有统

计学意义($P<0.05$)。MS与ccRCC病理分级和分期有关,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表1。

2.2 ccRCC分级、分期相关性分析 高血压、糖尿病、高血脂与ccRCC病理分级、分期相关,差异均有统计学意义($P<0.05$)。肥胖与ccRCC病理分级、分期无相关性,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2,表3。

2.3 ccRCC分级、分期的多因素logistic回归分析 高血压、糖尿病、高血脂是ccRCC分级的独立危险因素(OR 值分别为2.16、2.10、2.11, $P<0.05$),肥胖不是ccRCC分级的独立危险因素($P>0.05$);高血脂是ccRCC分期的独立危险因素($OR=3.53$, $P<0.05$),糖尿病、肥胖、高血压均不是ccRCC分期的独立危险因素($P>0.05$)。见表4,表5。

2.4 两组LPN围手术期相关指标比较 两组肾动脉阻断时间、术中输血率,术后肠道功能恢复时间及拔出导尿管时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);MS组术前准备、手术、拔出腹膜后引流管、术后住院时间均长于非MS组,ASA分级 \geq Ⅲ级比例与术后发热比例高于非MS组,术中出血量大于非MS组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表6。

2.5 两组LRN围手术期相关指标比较 两组术中输血率、术后肠道功能恢复、拔出导尿管时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);MS组术前准备、手术时间、拔出腹膜后引流管、术后住院时间均长于

表1 两组一般资料及病理学特征

项目	MS组($n=67$)	非MS组($n=159$)	$t/\chi^2/Z$ 值	P 值
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	57.91±9.63	56.72±12.58	0.77	0.44
性别[例(%)]			1.61	0.20
男	50(74.63)	105(66.04)		
女	17(25.37)	54(33.96)		
体质指数[例(%)]			54.04	<0.01
<25 kg/m ²	17(25.37)	123(77.36)		
\geq 25 kg/m ²	50(74.63)	36(22.64)		
高血压[例(%)]	65(97.01)	60(37.74)	67.01	<0.01
糖尿病[例(%)]	42(62.69)	24(15.09)	51.64	<0.01
高血脂[例(%)]	62(92.54)	54(33.96)	64.74	<0.01
肿瘤直径[mm, $M(Q_1, Q_3)$]	40.00(30.00, 65.00)	35.00(25.00, 46.00)	2.55	<0.01
病理分级[例(%)]			4.70	0.03
高分化	46(68.66)	130(81.76)		
低分化	21(31.34)	29(18.24)		
病理分期[例(%)]			4.84	0.03
低分期	56(83.58)	148(93.08)		
高分期	11(16.42)	11(6.92)		

注:MS为代谢综合征。

表2 肾透明细胞癌分级相关性分析[例(%)]

项目	Fuhrman 分级		χ^2 值	P值
	高分化(n=176)	低分化(n=50)		
体质量指数			0.42	0.52
<25 kg/m ²	111(63.07)	29(58.00)		
≥25 kg/m ²	65(36.93)	21(42.00)		
高血压			9.07	<0.01
否	88(50.00)	13(26.00)		
是	88(50.00)	37(74.00)		
糖尿病			10.97	<0.01
否	134(76.14)	26(52.00)		
是	42(23.86)	24(48.00)		
高血脂			8.96	<0.01
否	95(53.98)	15(30.00)		
是	81(46.02)	35(70.00)		

表3 肾透明细胞癌分期相关性分析[例(%)]

项目	TNM分期		χ^2 值	P值
	低分期(n=204)	高分期(n=22)		
体质量指数			1.48	0.22
<25 kg/m ²	129(63.24)	11(50.00)		
≥25 kg/m ²	75(36.76)	11(50.00)		
高血压			4.76	0.03
否	96(47.06)	5(22.73)		
是	108(52.94)	17(77.27)		
糖尿病			7.57	0.01
否	150(73.53)	10(45.45)		
是	54(26.47)	12(54.55)		
高血脂 ^a				<0.01
否	106(51.96)	4(18.18)		
是	98(48.04)	18(81.82)		

注: a为Fisher精准检验。

表4 肾透明细胞癌分级影响的多因素回归分析

项目	Fuhrman 分级			
	回归系数	OR值	95%CI	P值
肥胖	-0.14	0.87	0.43~1.76	0.70
高血压	0.77	2.16	1.02~4.61	0.05
糖尿病	0.74	2.10	1.05~4.20	0.04
高血脂	0.75	2.11	1.03~4.32	0.04

表5 肾透明细胞癌分期影响的多因素回归分析

项目	TNM分期			
	回归系数	OR值	95%CI	P值
肥胖	0.18	1.20	0.46~3.11	0.72
高血压	0.63	1.88	0.62~5.74	0.27
糖尿病	0.83	2.29	0.89~5.82	0.09
高血脂	1.26	3.53	1.11~11.23	0.03

非MS组, ASA分级≥Ⅲ级比例与术后发热比例高于非MS组, 术中出血量大于非MS组, 差异均有统计学意义(P<0.05)。见表7。

3 讨论

肾癌早期一般无症状, 且对放疗和化疗不敏感, 晚期具有较高死亡率^[12]。随着人们生活水平的提高和饮食习惯的变化, MS患者逐年增多, 两者对人群健康造成的危害日趋显著。有研究表明, 代谢性疾病对围手术期有不可忽略的影响^[13]。由于近年来代谢组学的发展, 对ccRCC的研究也逐渐向代谢方面靠拢。因此, 本研究旨在探究MS对ccRCC病理分级分期及围手术期相关指标的影响, 以提供循证医学证据。

肥胖是MS的主要成分之一, 有研究表明, 内脏脂肪比例与病理分级呈正相关, 且是其独立预测因子^[14]。根据中华医学会糖尿病学分会标准, 本研究将体质量指数≥25 kg/m²认定为肥胖, 结果显示肥胖与ccRCC的病理分级、分期差异无统计学意义, 原因可能是体质量指数无法准确反映体内脂肪积聚和分布情况, 提示内脏周围脂肪组织可能相对于体质量指数是一个更好的测量标准。COLT等^[15]的研究表明, 高血压会使肾脏微小改变发生癌变, 可能是血管生长因子参与肾癌的发生及进展。本研究对此进行验证, 发现高血压与ccRCC病理分级、分期有关, 且是病理分级的独立危险因素。有研究表明, 高胰岛素血症和胰岛素抵抗是MS中代谢受损的中心环节, 导致机体内胰岛素样生长因子增加, 胰岛素样生长因子-1与胰岛素样生长因子-1受体结合后促进细胞的分裂和转移, 并抑制细胞凋亡^[16]。国外OTUNCTEMUR等^[17]对310例肾肿瘤的研究表明, 在糖尿病患者中, 51%患者肿瘤大小超过7 cm, 54%患者肿瘤分级超过Fuhrman 3级。本研究验证了这一结果, 并进一步发现糖尿病是病理分级的独立危险因素。肾癌的一个特点是肿瘤细胞中胆固醇代谢的改变, 从而导致肿瘤发生和进展^[18]。康维亭等^[19]的一项研究发现, 血脂相关指标在肾癌患者不同病理T分期中分布有差异, 具有进一步深入研究的临床价值。这也与本研究结果一致, 高血脂不仅与ccRCC病理分级、分期有关, 且是两者的独立危险因素。MS不仅与ccRCC病理分级、分期有关, 且个别组分是其独立危险因素, 提示临床医师在一线工作中要重视有关MS的健康宣教, 对其进行早期预防, 以

表6 两组LPN围手术期相关指标比较

项目	MS组(n=28)	非MS组(n=82)	$\chi^2/Z/t$ 值	P值
ASA分组[例(%)]			5.45	0.02
I~II级	22(78.57)	77(93.90)		
III~V级	6(21.43)	5(6.10)		
术前准备时间[d, M(Q ₁ , Q ₃)]	5.00(3.00, 6.00)	4.00(3.00, 5.25)	2.09	0.04
手术时间[<i>min</i> , M(Q ₁ , Q ₃)]	141.50(120.00, 167.50)	120.00(97.25, 146.25)	2.42	0.02
肾动脉阻断时间(<i>min</i> , $\bar{x} \pm s$)	21.54±8.99	23.06±6.63	0.96	0.34
术中出血量[ml, M(Q ₁ , Q ₃)]	100.00(50.00, 150.00)	50.00(10.00, 100.00)	2.29	0.02
输血例数[例(%)]	0(0)	3(3.66)	1.05	0.31
术后肠道功能恢复时间[d, M(Q ₁ , Q ₃)]	2.00(1.25, 3.00)	2.00(1.00, 2.00)	1.43	0.15
拔出导尿管时间[d, M(Q ₁ , Q ₃)]	5.00(4.00, 7.00)	5.00(4.00, 7.00)	0.22	0.83
拔出腹膜后引流管时间[d, M(Q ₁ , Q ₃)]	5.00(4.00, 6.00)	4.00(4.00, 5.00)	2.92	<0.01
术后发热病例[例(%)]	7(25.00)	8(9.76)	4.12	0.04
术后住院时间[d, M(Q ₁ , Q ₃)]	7.00(7.00, 9.00)	7.00(6.00, 8.00)	2.06	0.04

注: LPN为腹腔镜下肾部分切除术; MS为代谢综合征; ASA为美国麻醉医师协会分级。

表7 两组LRN围手术期相关指标比较

项目	MS组(n=39)	非MS组(n=77)	χ^2/Z 值	P值
ASA分组[例(%)]			5.37	0.02
I~II级	30(76.92)	71(92.21)		
III~V级	9(23.08)	6(7.79)		
术前准备时间[d, M(Q ₁ , Q ₃)]	4.00(4.00, 7.00)	3.00(2.00, 5.50)	3.09	<0.01
手术时间[<i>min</i> , M(Q ₁ , Q ₃)]	150.00(115.00, 195.00)	120.00(96.50, 167.50)	2.02	0.04
术中出血量[ml, M(Q ₁ , Q ₃)]	100.00(30.00, 300.00)	50.00(0.00, 100.00)	2.15	0.03
输血例数[例(%)]	3(7.69)	5(6.49)	0.06	0.81
术后肠道功能恢复时间[d, M(Q ₁ , Q ₃)]	2.00(1.00, 2.00)	2.00(1.00, 2.00)	1.48	0.14
拔出导尿管时间[d, M(Q ₁ , Q ₃)]	3.00(3.00, 5.00)	4.00(3.00, 5.00)	-0.66	0.51
拔出腹膜后引流管时间[d, M(Q ₁ , Q ₃)]	5.00(4.00, 6.00)	4.00(4.00, 5.00)	2.87	<0.01
术后发热病例[例(%)]	8(20.51)	6(7.79)	3.95	0.05
术后住院时间[d, M(Q ₁ , Q ₃)]	7.00(6.00, 8.00)	7.00(5.00, 7.00)	2.27	0.02

注: LRN为腹腔镜下肾根治切除术; MS为代谢综合征; ASA为美国麻醉医师协会分级。

降低肿瘤相关进展。

在术前指标方面, 本研究结果显示, MS组患者的术前准备时间更长, 且ASA分级 ≥ 3 级占比更大。这可能与MS患者术前需将血压、血糖控制在合理范围, 如有必要会推迟手术。术中方面, MS组手术时间和术中出血量均大于非MS组。魏力超等^[20]一项研究表明, MS患者手术时间延长的重要因素可能是术中肾周脂肪粘连。MS患者肾周可能积聚更多脂肪组织, MS会破坏脂肪炎症因子的平衡, 引发促炎效应, 导致严重脂肪粘连^[21]。因此, 受术中肾周脂肪分离影响, 术中视野受限, 导致手术时长和术中出血增多。术后方面, 本研究结果显示, MS组术后发热比例、拔除引流管与术后住院时间均大于非MS组。权良明^[22]的一项研究表明, 术后体温升高主要考虑感染与坏死组织的无菌性炎症反应, 可能与术中无菌

操作、腹膜后引流管拔出延迟等因素有关。术中出血多, 术后感染等因素会相应延迟MS患者拔出腹膜后引流管时间, 且最终导致术后住院时间延迟。以上结果提示, 对合并MS的ccRCC患者需进行更为充分的术前准备与沟通, 尽量减少术中风险、术后并发症及医患矛盾发生的可能性。

由于本研究是单中心回顾性研究, 仍存在一定的不足。如因研究方式所产生的选择偏倚, 且因样本有限, 纳入患者中缺乏ccRCC晚期病例, 也可能导致并未发现高血压, 糖尿病是分期的独立危险因素。故本研究结论具有一定局限性, 仍有待于进一步研究。

综上所述, MS与ccRCC病理分级、分期及围手术期相关指标均有相关性。因此, 在ccRCC诊疗过程中, 应重视MS, 加强围手术期管理, 帮助患者

取得良好预后。

参考文献:

- [1] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2020年版)[J]. 国际内分泌代谢杂志, 2021, 41(5): 482-548.
- [2] ENGIN A. The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome [J]. *Adv Exp Med Biol*, 2017, 960: 1-17.
- [3] 李文敏, 高凯. 2014-2017年我国居民代谢综合征患病率的meta分析[J]. 慢性病学杂志, 2018, 19(11): 1476-1480.
- [4] SIEGEL RL, MILLER KD, FUCHS HE, et al. Cancer statistics, 2022 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2022, 72(1): 7-33.
- [5] HSIEH JJ, PURDUE MP, SIGNORETTI S, et al. Renal cell carcinoma [J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2017, 3: 17009.
- [6] KUUSK T, GRIVAS N, DE BRUIJN R, et al. The current management of renal cell carcinoma [J]. *Minerva Med*, 2017, 108(4): 357-369.
- [7] EWERTZ M, JENSEN MB, GUNNARSDOTTIR KA, et al. Effect of obesity on prognosis after early-stage breast cancer [J]. *J Clin Oncol*, 2011, 29(1): 25-31.
- [8] QI J, AN R, BHATTI P, et al. Anti-hypertensive medications and risk of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *Cancer Causes Control*, 2022, 33(6): 801-812.
- [9] CALISKAN S, KABA S, OZSOY E, et al. The effect of metabolic syndrome on prostate cancer final pathology [J]. *J Cancer Res Ther*, 2019, 15(Supplement): S47-S50.
- [10] NAGASE K, TOBU S, KUSANO S, et al. The association between metabolic syndrome and high-stage primary urothelial carcinoma of the bladder [J]. *Curr Urol*, 2018, 12(1): 39-42.
- [11] 中华医学会糖尿病学分会代谢综合征研究协作组. 中华医学会糖尿病学分会关于代谢综合征的建议[J]. 中华糖尿病杂志, 2004, 12(3): 156-161.
- [12] TAMMA R, RUTIGLIANO M, LUCARELLI G, et al. Microvascular density, macrophages, and mast cells in human clear cell renal carcinoma with and without bevacizumab treatment [J]. *Urol Oncol*, 2019, 37(6): 355.
- [13] VILLAVICENCIO A, NELSON EL, RAJPAL S, et al. The impact of BMI on operating room time, blood loss, and hospital stay in patients undergoing spinal fusion [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2019, 179: 19-22.
- [14] ZHU Y, WANG HK, ZHANG HL, et al. Visceral obesity and risk of high grade disease in clinical t1a renal cell carcinoma [J]. *J Urol*, 2013, 189(2): 447-453.
- [15] COLT JS, SCHWARTZ K, GRAUBARD BI, et al. Hypertension and risk of renal cell carcinoma among white and black Americans [J]. *Epidemiology*, 2011, 22(6): 797-804.
- [16] 袁效良, 张桂铭, 孙立江. 代谢综合征与3种常见泌尿生殖系统肿瘤关系的研究进展[J]. 齐鲁医学杂志, 2017, 32(5): 624-627,630.
- [17] OTUNCTEMUR A, OZBEK E, SAHIN S, et al. Diabetes mellitus as a risk factor for high grade renal cell carcinoma [J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2014, 15(9): 3993-3996.
- [18] ZHANG GM, ZHU Y, LUO L, et al. Prevalence of dyslipidaemia in patients with renal cell carcinoma: a case-control study in China [J]. *BJU Int*, 2014, 113(5b): E75-E81.
- [19] 康维亨, 崔子连, 张培志, 等. 体质量指数和血脂相关指标与肾癌病理T分期的关系——一项基于山东肾癌协作网的回顾性研究[J]. 泌尿外科杂志(电子版), 2023, 15(1): 48-55.
- [20] 魏力超, 张俊勇, 胡自力, 等. 代谢综合征对后腹腔镜保留肾单位手术围术期指标及术后肾功能的影响[J]. 重庆医学, 2021, 50(19): 3326-3332.
- [21] TORRES S, FABERSANI E, MARQUEZ A, et al. Adipose tissue inflammation and metabolic syndrome. The proactive role of probiotics [J]. *Eur J Nutr*, 2019, 58(1): 27-43.
- [22] 权良明. 代谢综合征对肾细胞癌围手术期的影响[D]. 芜湖: 皖南医学院, 2017.