

达芬奇机器人辅助腹腔镜对直肠癌前切除术患者排尿功能及舒适度的影响

王春梅, 方 方, 李 琴, 王道荣

(江苏省苏北人民医院/扬州大学临床医学院 胃肠外科, 江苏 扬州, 225001)

摘 要: **目的** 探讨达芬奇机器人辅助腹腔镜对直肠癌前切除术患者排尿功能及舒适度的影响。**方法** 选取 48 例行达芬奇机器人辅助腹腔镜直肠癌前切除术的患者为研究对象,并纳入机器人组。另选取同期单纯行腹腔镜的患者 51 例纳入腹腔镜组。比较 2 组患者术后尿管拔除时间、排尿成功率、留置尿管相关并发症(尿频、尿急、尿痛、尿潴留)发生率、最大尿流率和膀胱残余尿量、排尿功能、尿培养阳性率、睡眠时间以及舒适度。**结果** 机器人组患者术后留置尿管拔除时间早于腹腔镜组,膀胱残余尿量少于腹腔镜组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。机器人组成功排尿率、最大尿流率高于腹腔镜组,并发症发生率(尿频、尿急、尿痛和尿潴留)低于腹腔镜组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。2 组尿培养阳性率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。机器人组排尿功能优于腹腔镜组,排尿功能障碍率低于腹腔镜组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。机器人组睡眠时间长于腹腔镜组,机器人组舒适度高于腹腔镜组,差异有统计学意义($P < 0.001$)。**结论** 在达芬奇机器人辅助腹腔镜下行直肠癌前切除术,可缩短患者的尿管留置时间,提高排尿成功率,降低留置尿管相关并发症的发生率,减轻患者疼痛程度,提高舒适度。

关键词: 留置尿管; 达芬奇机器人; 腹腔镜; 直肠癌前切除术; 并发症; 舒适度

中图分类号: R 612; R 574 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2023)20-011-05 DOI: 10.7619/jcmp.20232634

Effect of Da Vinci robot-assisted laparoscopy on urination function and comfort in patients undergoing preresection for rectal cancer

WANG Chunmei, FANG Fang, LI Qin, WANG Daorong

(Department of Gastrointestinal Surgery, Northern Jiangsu People's Hospital in Jiangsu Province, Clinical Medical College of Yangzhou University, Yangzhou, Jiangsu, 225001)

Abstract: **Objective** To investigate the effect of Da Vinci robot-assisted laparoscopy on urination function and comfort in patients undergoing preresection for rectal cancer. **Methods** Forty-eight patients who underwent Da Vinci robot-assisted laparoscopic preresection for rectal cancer were selected as the study objects and included in the robot group. Another 51 patients who underwent laparoscopy alone during the same period were included in the laparoscopic group. The time of catheter removal, the success rate of urination, the incidence of complications related to catheter indwelling (frequency of urination, urgency of urination, pain of urination and retention of urine), the maximum urine flow rate and residual urine volume of bladder, urination function, positive rate of urine culture, sleep duration and patient comfort were compared between the two groups. **Results** The removal time of indentation catheter in the robot group was significantly earlier, and the residual urinary volume of bladder was significantly less than that in the laparoscopic group ($P < 0.05$). The rate of successful urination and maximum urinary flow rate in the robot group was significantly higher, and the rate of complications (frequency of urination, urgency of urination, urinalgia and urinary retention) and maximum urinary flow rate were significantly lower than those in the laparoscopic group ($P < 0.05$).

收稿日期: 2023-08-18 修回日期: 2023-09-28

基金项目: 江苏省卫健委科研课题重点项目(ZD2022047); 江苏省扬州市护理学会软科学培育课题(202208); 江苏省苏北人民医院院级管理课题(YYGL202219)

通信作者: 方方, E-mail: ffzyxnokl@163.com

There was no significant difference in the positive rate of urine culture between the two groups ($P > 0.05$). The urinary function of the robot group was significantly better, and the rate of urinary dysfunction was significantly lower than that of the laparoscopic group ($P < 0.05$). The sleep time of the robot group was significantly longer, and the comfort level of the robot group was significantly higher than that of the laparoscopic group ($P < 0.001$). **Conclusion** The Da Vinci robot-assisted laparoscopic preresection of rectal cancer can shorten the catheter indwelling time of patients, improve the success rate of urination, relieve the incidence of complications related to catheter indwelling, relieve the pain degree of patients, and improve comfort.

Key words: indwelling catheter; Da Vinci robot; laparoscope; prerectal resection; complications; comfort degree

直肠癌是胃肠道中常见的恶性肿瘤,外科手术切除是治疗直肠癌的首要选择,其中全直肠系膜切除术(TME)被公认为是治疗中低位直肠癌的标准术式^[1],但其离断肠系膜下静脉、动脉、系膜侧切带的整个手术过程中易损伤盆腔自主神经,严重影响患者的排尿功能,已逐渐引起临床关注^[2-3]。因此,对于中、低位直肠癌行手术治疗的 患者,在根治性手术的同时还需保护患者术后排尿、排便及性功能等生理功能。目前,关于直肠癌根治术后患者早期拔除留置尿管时间的研究尚未取得一致结果^[4],在不增加患者拔除尿管后再次插管的前提下,如何进一步缩短留置尿管的时间,降低泌尿系统相关感染发生率的研究相对较少。

近年来达芬奇机器人技术在结直肠癌手术中得到广泛应用,其在改善术后患者创伤恢复和生活质量等方面具有优势^[5]。达芬奇机器人具有更高分辨率的 3D 可视化放大图像和 7 个自由度的 EndoWrist 机械臂,且能自动过滤生理性颤动,可进一步增强操作的灵活性及获得更高的精确度^[6]。直肠根治术后拔尿管时间可反映手术对盆部神经功能的影响^[7]。达芬奇机器人直肠拔除尿管时间多为术后 2~3 d^[8]。本研究将机器人辅助腹腔镜与传统腹腔镜分别应用于直肠癌前切除术后留置导尿患者中,回顾性分析两者的排尿成功率、留置尿管相关并发症发生率、尿培养阳

性率,以及对患者排尿功能情况、睡眠时间及舒适度的影响,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 12 月—2022 年 12 月收治的 48 例达芬奇机器人辅助直肠癌前切除术的直肠癌患者为研究对象,并纳入机器人组。同时期选取由同一手术团队行腹腔镜手术的 51 例患者(临床病理基线资料与机器人组相当)纳入腹腔镜组。本研究经扬州大学附属苏北人民医院伦理委员会审查通过(伦理号 2023ky135)。

纳入标准:①病理结果显示为直肠癌者;②距齿状线 2~5 cm 的原发性肿瘤者;③行 TME 手术者;④患者术前能自行顺利排尿,手术室行留置尿管者;⑤有一定的理解和语言沟通能力,配合研究者;⑥知情同意者。排除标准:①因各种原因术前留置尿管者;②术前有排尿功能障碍者;③患者或家属拒绝早期拔除尿管;④既往有尿路刺激征者;⑤术前有泌尿系统病史(如泌尿系统的结石、肿瘤或前列腺增生等)者;⑥术前尿常规检查结果显示泌尿道感染者。2 组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 2 组基线资料比较($\bar{x} \pm s$)[$n(\%)$]

一般资料	分类	机器人组($n=48$)	腹腔镜组($n=51$)	t/χ^2	P
性别	男	30(62.50)	27(52.94)	0.925	0.336
	女	18(37.50)	24(47.06)		
年龄/岁		56.58 $\pm$ 7.69	58.53 $\pm$ 6.40	-1.365	0.176
体质量指数/(kg/m ²)		22.70 $\pm$ 2.24	22.77 $\pm$ 2.24	-0.137	0.892
术前新辅助治疗		6(12.50)	4(7.84)	0.189	0.442
肿瘤距肛缘的距离/cm		3.71 $\pm$ 0.48	3.78 $\pm$ 0.46	-0.742	0.460

1.2 方法

留置导尿的操作在手术室经麻醉后,由手术医生按照导尿相关技术规范进行置管;在符合尿管拔除指征的情况下,2 组患者的尿管在排空膀胱内尿液后拔除,男性患者由管床医生拔除,女性患者则由责任护士拔除。

1.3 观察指标

① 拔除留置尿管的时间。② 排尿成功率:患者在拔除尿管后能够自行排出尿液,或经过相关的诱导措施后自行排出尿液为排尿成功。③ 尿管拔除后的排尿症状:在拔除尿管后 24 h 内,在无服用相关药物的情况下,观察患者拔管后的排尿症状,包括尿频、尿急、尿痛、尿潴留。尿急是指患者白天排尿次数超过 6 次,夜晚排尿次数超过 2 次;尿频是指患者不能自己控制排尿或排尿有急迫感或排尿之后,又有尿意,急需排尿;尿痛是指患者排尿时主诉伴尿道口或耻骨上区、会阴部位的疼痛^[9]。④ 尿培养阳性:2 组患者均在拔管前留取中段尿进行检验,尿培养阳性是指导尿管尿液中有 1 种或多种 $>10^3$ cfu/mL 的细菌微生物生长(导管尿液标本采集必须遵循无菌操作原则,且必须从引流袋上的取样口取样,即使是重新更换的尿袋,也不可直接从尿袋中抽取尿液标本)^[10]。⑤ 最大尿流率和膀胱残余尿量:采用尿流动力学分析仪(加拿大莱博瑞医疗技术公司)测定患者拔除尿管后最大尿流率和残余尿量情况。⑥ 排尿功能分级:排尿功能分为 4 级,采用国际前列腺症状量表评分(IPSS)及拔出尿管后床边膀胱 B 超检测膀胱残余尿量^[11]。Ⅰ级,排尿无障碍,功能正常;Ⅱ级,IPSS 评分 1~7 分,有膀胱刺激征,膀胱残余尿量 <50 mL,为轻度的排尿障碍;Ⅲ级,IPSS 评分 8~19 分,排尿比较困难,少数需

再次导尿,膀胱残余尿量 ≥ 50 mL,为中度的排尿障碍;Ⅳ级,IPSS 评分 20~35 分,排尿非常困难,因充盈性尿失禁或急性尿潴留需留置尿管,为重度排尿障碍^[12]。排尿功能障碍发生率 = Ⅱ~Ⅳ级例数/总例数 $\times 100\%$ 。⑦ 睡眠时间:通过给患者佩戴智能手环为患者行睡眠监测,智能手环可采集患者的身体及活动数据,结合心率等指标判断患者是否处于睡眠状态,计算睡眠时间。睡眠时间是指患者每晚睡眠时长标准差^[13],按照睡眠规律性将睡眠时间分为 <4 、 $4\sim <6$ 、 $6\sim <8$ 、 ≥ 8 h 共 4 个类别。⑧ 患者的舒适度状态:采用视觉模拟评分法(VAS)评估患者拔尿管后疼痛症状,主动让患者表达留置尿管期间尿道不适的严重程度,结合患者自身排尿情况制定舒适度评估标准,0 分表示没有不适,10 分为强烈的不适。0 分对应舒适度 0 度;1~3 分对应舒适度Ⅰ度;4~7 分对应舒适度Ⅱ度;8~10 分则为舒适度Ⅲ度^[14-15]。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 27.0 统计软件对数据的收集进行分析处理。符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,2 组间比较采用独立样本的 t 检验,非正态分布的计量资料则采用中位数(M)和四分位数(IQR)描述,比较采用秩和检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者尿管拔除时间、排尿成功率、留置尿管并发症发生率比较

机器人组成功排尿率高于腹腔镜组,并发症发生率(尿频、尿急、尿痛和尿潴留)低于腹腔镜组,尿管拔除时间早于腹腔镜组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 2 组患者尿管拔除时间、排尿成功率、留置尿管并发症发生率比较 $(\bar{x} \pm s) [n(\%)]$

组别	<i>n</i>	尿管拔除时间/d	成功排尿	尿频	尿急	尿痛	尿潴留
机器人组	48	2.99 $\pm$ 0.82*	46(95.83)*	2(4.16)*	1(2.08)*	3(6.25)*	2(4.17)*
腹腔镜组	51	3.45 $\pm$ 1.13	42(82.35)	9(17.65)	8(15.68)	11(21.57)	9(17.65)

与机器人组比较, * $P < 0.05$ 。

2.2 2 组患者尿管后最大尿流率、膀胱残余尿量、尿培养阳性率比较

机器人组最大尿流率高于腹腔镜组,膀胱残余尿量少于腹腔镜组,差异有统计学意义($P < 0.05$);机器人组尿培养阳性率与腹腔镜组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

2.3 2 组患者排尿功能比较

机器人组排尿功能优于腹腔镜组,排尿功能

障碍率低于腹腔镜组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 4。

2.4 2 组患者的睡眠时间比较

机器人组睡眠时间长于腹腔镜组,差异有统计学意义($Z = 3.673$, $P < 0.001$),见表 5。

2.5 2 组患者的舒适度比较

机器人组舒适度高于腹腔镜组,差异有统计学意义($Z = 3.793$, $P < 0.001$),见表 6。

表 3 2 组患者尿管后最大尿流率、膀胱残余尿量、尿培养阳性率比较($\bar{x} \pm s$) [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	最大尿流率/(mL/s)	膀胱残余尿量/mL	尿培养阳性
机器人组	48	35.33 ± 3.45*	17.52 ± 4.21*	1(2.08)
腹腔镜组	51	27.46 ± 3.24	23.19 ± 3.82	3(5.88)

与机器人组比较, * $P < 0.05$ 。

表 4 2 组患者排尿功能比较 [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	排尿功能				排尿障碍
		I 级	II 级	III 级	IV 级	
机器人组	48	40(83.33)	5(10.42)	1(2.08)	2(4.17)	8(16.67)*
腹腔镜组	51	33(64.71)	4(7.84)	6(11.76)	8(15.69)	18(35.29)

与机器人组比较, * $P < 0.05$ 。

表 5 2 组患者睡眠时间比较 [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	<4 h	4 ~ <6 h	6 ~ <8 h	≥8 h
机器人组	48	5(10.42)	11(22.92)	20(41.67)	12(25.00)
腹腔镜组	51	14(27.45)	22(43.14)	11(21.57)	4(7.84)

表 6 2 组患者舒适度比较 [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	0 度	I 度	II 度	III 度
机器人组	48	24(50.00)	12(25.00)	8(16.67)	4(8.33)
腹腔镜组	51	12(23.53)	5(9.80)	19(37.25)	15(29.41)

3 讨 论

本研究结果显示,达芬奇机器人组术后拔尿管时间较腹腔镜组短,最大尿流率和排尿功能优于对照组,且术中神经损伤所致的排尿功能障碍的发生率低于腹腔镜组。既往研究^[16]证明,达芬奇机器人对行直肠癌根治术患者的盆底神经功能影响较小,能最大程度地保护盆部神经,达芬奇机器人可为临床医生提供更加高清且放大的 3D 影像视野,可清晰观察到盆底神经等组织的解剖结构,更能使用机动灵活的机械臂在较小的盆底区域内精准显露分离其组织结构,使得患者术后尽快恢复排尿功能。

TME 是中低位直肠癌根治术的金标准,但直肠周围分布广泛的神经组织,手术过程中容易损伤盆腔的自主神经,会严重损害患者的排尿功能^[8]。相对于腹腔镜手术,机器人通过更小的切口进行手术操作,减少了对腹腔脏器组织的刺激及机体损伤,更好地保护输尿管和膀胱。达芬奇机器人对行直肠癌根治术患者,更注意对盆腔自主神经的保护,因此可减轻对患者术后泌尿功能的不良影响^[17],同时也会减轻手术对周围组织的损伤,达到加速患者康复的效果。

本研究中,机器人组尿培养阳性率与腹腔镜

组差异无统计学意义($P > 0.05$),这可能与患者留置尿管时间较短有关。但有相关研究^[18]证明,留置尿管 5 ~ 6 h 后,尿道内壁细菌就开始繁殖,术后留置导尿管时间长是尿路感染发生的高危因素^[19],延长留置尿管的时间会增加相关感染发生的风险,不利于患者泌尿功能的早期恢复。本研究结果显示,机器人组术后拔除尿管成功率高,较单纯行腹腔镜手术患者的睡眠时间延长和舒适度显著提高。机器人手术在中低位直肠癌保肛手术中能够更好地保护直肠的自主神经功能,进而减轻手术过程中对患者泌尿系统功能的影响,减轻对周围组织的不利影响,使得患者术后泌尿功能得到更好的恢复。由于膀胱三角区及周围分布着丰富的神经组织,且整个尿道分布着交感神经与副交感神经,异物刺激更易导致患者出现不同程度的疼痛症状及不适感,留置尿管作为一种侵入性操作,易损伤尿道黏膜,随着麻醉药效逐渐代谢和消退,患者在留置尿管期间会出现疼痛不适、漏尿或尿路感染等症状,严重影响患者的舒适度^[20]。相关研究^[21]证实,留置尿管会给患者带来不适感,留置尿管时间越长,患者舒适度越差,进一步影响患者睡眠质量。

综上所述,应用达芬奇机器人辅助腹腔镜下行直肠癌前切除术,排尿成功率高,且能降低留置尿管相关并发症的发生率,进而减轻患者的疼痛程度,改善睡眠质量,提高舒适度。但本研究存在局限,仍需要进行多中心、大样本的随机对照研究进一步验证。

参考文献

[1] VOTAVA J, KACHLIK D, HOCH J. Total mesorectal excision-40 years of standard of rectal cancer surgery[J]. Acta Chir Belg, 2020, 120(4): 286 - 290.
[2] 金旦娟,李震洋,顾晓冬,等.腹腔镜中低位直肠癌根治

术中盆腔自主神经监测(IMPAN)的价值[J]. 复旦学报: 医学版, 2020, 47(5): 669-678.

[3] KIM H S, KANG J H, YANG S Y, *et al.* Long-term voiding and sexual function in male patients after robotic total mesorectal excision with autonomic nerve preservation for rectal cancer; a cross-sectional study[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2020, 30(2): 137-143.

[4] 李斌, 江媛, 胡玉娟. 腹腔镜手术与传统开腹手术在结直肠癌根治术中的临床效果[J]. 中国医药导报, 2017, 14(17): 88-91.

[5] SIMILLIS C, LAL N, THOUKIDIDOU S N, *et al.* Open versus laparoscopic versus robotic versus transanal mesorectal excision for rectal cancer; a systematic review and network meta-analysis[J]. *Ann Surg*, 2019, 270(1): 59-68.

[6] 刘源, 沈伟, 田志强, 等. 机器人、腹腔镜辅助与开腹直肠全系膜切除术治疗直肠癌临床疗效对比的网状 Meta 分析[J]. 中国循证医学杂志, 2022, 22(10): 1134-1141.

[7] 刘清泉, 肖大雷. 达芬奇机器人辅助直肠癌根治术的效果观察[J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(13): 50-54.

[8] 吴胜伟, 吴晓翔, 王志伟. 保留盆腔自主神经的腹腔镜全直肠系膜切除术对女性直肠癌患者术后复发及排尿和性生活质量的影响[J]. 新乡医学院学报, 2022, 39(6): 519-522.

[9] 毛晓清, 杨华, 雷玲, 等. 腹腔镜下全直肠系膜切除术后尿管拔除时机和方法探讨[J]. 川北医学院学报, 2018, 33(1): 123-125.

[10] 朱静文, 杨丽, 黄德斌. ICU 病人导尿管相关性尿路感染危险因素分析及防控措施[J]. 护理研究, 2022, 36(12): 2155-2159.

[11] 杨丹, 李丽, 邵丽. 腹腔镜下系统保留盆腔自主神经的直肠癌根治术的近期疗效及对患者术后排尿、胃肠功能影响[J]. 实用癌症杂志, 2020, 35(5): 819-824.

[12] 陆鸣. 超低位直肠癌根治保肛术后尿管拔除时机的探讨[J]. 护士进修杂志, 2019, 34(15): 1408-1411.

[13] 于业波, 郭怡, 陈平, 等. 2 型糖尿病患者的睡眠时长、糖化血红蛋白与抑郁的关系[J]. 现代预防医学, 2023, 50(9): 1561-1565, 1571.

[14] AGARWAL A, RAZA M, SINGHAL V, *et al.* The efficacy of tolterodine for prevention of catheter-related bladder discomfort; a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind study[J]. *Anesth Analg*, 2005, 101(4): 1065-1067.

[15] 聂建英, 杨月婷. 缩短拔尿管时间对妇科腹腔镜手术后患者舒适度及安全性的临床研究[J]. 吉林医学, 2022, 43(8): 2268-2270.

[16] CHEN J W, ZHANG Z Y, CHANG W J, *et al.* Short-term and long-term outcomes in mid and low rectal cancer with robotic surgery[J]. *Front Oncol*, 2021, 11: 603073.

[17] LIU J P, HUANG P J, LIANG Q, *et al.* Preservation of Denonvilliers' fascia for nerve-sparing laparoscopic total mesorectal excision; a neuro-histological study[J]. *Clin Anat*, 2019, 32(3): 439-445.

[18] 邸禄芹, 丁俊琴, 陈彩真, 等. 骨科患者术后早期拔除尿管对其排尿功能及舒适度的影响[J]. 护士进修杂志, 2021, 36(14): 1332-1334, 1343.

[19] 郭晓宇, 史冬立, 张振美, 等. 全麻腰椎术后男性患者早期拔除尿管的最佳证据总结[J]. 护理学报, 2020, 27(11): 46-52.

[20] 邸禄芹, 丁俊琴, 崔怡, 等. 拔除导尿管时间对骨科术后患者排尿情况及舒适度的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2017, 23(8): 1060-1064.

[21] HU F W, YE H C Y, HUANG C C, *et al.* A novel intervention to reduce noninfectious and infectious complications associated with indwelling urethral catheters in hospitalized older patients: a quasi-experimental study[J]. *BMC Geriatr*, 2022, 22(1): 426.

(本文编辑: 周娟 钱锋)

(上接第 10 面)

[12] TANG Z, TAO J, SUN L, *et al.* Prospective comparison of equations based on creatinine and cystatin C for the glomerular filtration rate estimation in Chinese renal transplant recipients[J]. *Transplant Proc*, 2018, 50(1): 85-91.

[13] DORAISWAMY M, OBOLE E, BOTROS M, *et al.* Looking beyond the allograft survival: long-term, 5-year renal outcome in lung transplant recipients[J]. *Transplant Proc*, 2021, 53(10): 3065-3068.

[14] ZHANG D, WANG Y C, ZENG S, *et al.* Integrated analysis of prognostic genes associated with ischemia-reperfusion injury in renal transplantation[J]. *Front Immunol*, 2021, 12: 747020.

[15] DUFOUR L, FERHAT M, ROBIN A, *et al.* Ischemia-reperfusion injury after kidney transplantation[J]. *Nephrol Ther*, 2020, 16(6): 388-399.

[16] ZHANG X B, ZHU Y, ZHOU Y, *et al.* Activation of Nrf2 signaling by apelin attenuates renal ischemia reperfusion injury in diabetic rats[J]. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 2020, 13: 2169-2177.

[17] CHEN H, WAN D Y, WANG L, *et al.* Apelin protects against acute renal injury by inhibiting TGF- β 1[J]. *Biochim Biophys Acta*, 2015, 1852(7): 1278-1287.

[18] SENTHILKUMAR G P, ANITHALEKSHMI M S, YASIR M, *et al.* Role of omentin 1 and IL-6 in type 2 diabetes mellitus patients with diabetic nephropathy[J]. *Diabetes Metab Syndr*, 2018, 12(1): 23-26.

[19] BOLIGNANO D, GRECO M, ARCIDIACONO V, *et al.* Circulating omentin-1, sustained inflammation and hyperphosphatemia at the interface of subclinical atherosclerosis in chronic kidney disease patients on chronic renal replacement therapy[J]. *Medicina*, 2022, 58(7): 890.

[20] 樊磊, 李云青, 邵云云, 等. 高血压前期患者血清网膜素-1 及高敏 C 反应蛋白水平变化与早期肾损伤的临床相关性[J]. 中国药物与临床, 2017, 17(6): 797-800.

(本文编辑: 周娟 钱锋)