

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.09.041

目标导向液体管理策略对腹腔镜卵巢癌根治术患者血流动力学、组织灌注指标及炎性细胞因子水平的影响 *

李 萍¹ 李 毅¹ 袁 淼¹ 张 红¹ 王 恒^{2Δ}

(1 西北妇女儿童医院妇科 陕西 西安 710061; 2 西安市人民医院 / 西安市第四医院产科 陕西 西安 710004)

摘要 目的:探讨目标导向液体管理策略对腹腔镜卵巢癌根治术患者血流动力学、组织灌注指标及炎性细胞因子水平的影响。**方法:**选择 2018 年 2 月至 2020 年 8 月我院收治的 126 例拟行腹腔镜卵巢癌根治手术患者,随机分为两组。对照组(63 例)采用传统液体管理,观察组(63 例)采用目标导向液体管理策略。比较两组手术时间、术中失血量、输血量、尿量、术后住院时间、使用血管活性药物比例差异,以及血流动力学指标[平均动脉压(MAP)、中心静脉压(CVP)、心输出量(CO)、每搏量指数(SVI)、每搏输出量变异度(SVV)、体外循环阻力(SVR)、心脏指数(CI)]、组织灌注指标[中心性静脉血氧饱和度(ScvO₂)、动脉血乳酸(aLac)、中心静脉-动脉血二氧化碳分压差(Pcv-aCO₂)、氧摄取率估计值(O₂Ere)、氧供指数(DO₂I)、血清炎性细胞因子[白介素-6(IL-6)、白介素-10(IL-10)、白介素-1β(IL-1β)、高迁移率蛋白 B1(HMGB1)]水平差异。**结果:**观察组术中失血量、输血量、尿量、术后住院时间均低于对照组($P<0.05$),使用血管活性药物比例高于对照组($P<0.05$)。观察组建立气腹后 30 min(T₂)、手术结束时(T₃)、苏醒时(T₄) MAP、CVP、CO、SVI、CI、SVV、O₂Ere、DO₂I 高于对照组($P<0.05$),aLac 低于对照组($P<0.05$)。观察组气管插管后 5 min(T₁)、T₂、T₃、T₄ 血清 IL-6、IL-10、HMGB1、IL-1β 水平均低于对照组($P<0.05$)。**结论:**目标导向液体管理策略更有助于维持腹腔镜卵巢癌根治术患者围术期血流动力学稳定,并保证组织恰当充分灌注,降低血清炎性细胞因子水平。

关键词:目标导向液体管理;腹腔镜;卵巢癌;血流动力学;组织灌注;炎性细胞因子

中图分类号:R737.31 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2021)09-1786-06

Effects of Goal-directed Fluid Management Strategy on Hemodynamics, Tissue Perfusion Index and Inflammatory Cytokines in Patients Undergoing Laparoscopic Ovarian Cancer Radical Surgery*

LI Ping¹, LI Yi¹, YUAN Miao¹, ZHANG Hong¹, WANG Heng^{2Δ}

(1 Department of Gynecology, Northwest Women's and Children's Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710061, China;

2 Department of Obstetrics, Xi'an People's Hospital/Xi'an Fourth Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710004, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effects of goal-directed fluid management strategy on hemodynamics, tissue perfusion index and inflammatory cytokines in patients undergoing laparoscopic ovarian cancer radical surgery. **Methods:** 126 patients who were admitted to our hospital from February 2018 to August 2020 for laparoscopic ovarian cancer radical surgery were randomly divided into two groups. Conventional fluid management was used in the control group (63 cases) and goal-directed fluid management strategy was used in the observation group (63 cases). The difference in operative time, intraoperative blood loss, infusion volume, urine volume, postoperative hospital stay, and proportion of using vasoactive drugs between the two groups were compared, the levels of hemodynamic index [mean arterial pressure(MAP), central venous pressure(CVP), cardiac output(CO), stroke volume index(SVI), stroke volume variation(SVV), systemic vascular resistance(SVR), cardiac index(CI)], tissue perfusion index [systemic central venous oxygen saturation(ScvO₂), arterial lactic acid (aLac), central venous-to-arterial carbon dioxide tension difference (Pcv-aCO₂), oxygen extraction estimate(O₂Ere), Oxygen Delivery Index(DO₂I)] and serum inflammatory cytokines [interleukin-6(IL-6), interleukin-10(IL-10), interleukin-1β(IL-1β), high mobility group box 1 (HMGB1)] were compared between the two groups. **Results:** The intraoperative blood loss, infusion volume, urine volume and postoperative hospital stay in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$), and the proportion of using vasoactive drugs was higher than that in the control group ($P<0.05$). MAP, CVP, CO, SVI, CI, SVV, O₂Ere and DO₂I were higher in the observation group than in the control group at 30 min (T₂) after establishment of pneumoperitoneum, at the end of operation (T₃) and at awakening (T₄), while aLac was lower than that in the control group ($P<0.05$). The levels of serum IL-6, IL-10, HMGB1 and IL-1β in the observation group were all lower than those in the control group at 5 min after endotracheal intubation (T₁), T₂,

* 基金项目:陕西省重点研发计划项目(S2018-YF-YBSF-0515)

作者简介:李萍(1973-),女,本科,主治医师,研究方向:妇产科疾病,E-mail: liping6097@163.com

Δ 通讯作者:王恒(1976),男,硕士,副主任医师,研究方向:妇产科疾病,E-mail: wanghsy@126.com

(收稿日期:2020-11-03 接受日期:2020-11-28)

T₃ and T₄ ($P < 0.05$). **Conclusion:** The goal-directed fluid management strategy is more helpful to maintain the perioperative hemodynamic stability of patients with laparoscopic ovarian cancer radical surgery, and to ensure adequate tissue perfusion and reduce the level of serum inflammatory cytokines.

Key words: Goal-directed fluid management strategy; Laparoscopic; Ovarian cancer; Hemodynamics; Tissue perfusion; Inflammatory cytokines

Chinese Library Classification(CLC): R737.31 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)09-1786-06

前言

卵巢癌是女性特有的生殖系统恶性肿瘤,在女性恶性肿瘤中发病率排名第7,是第8大最常见的癌症死亡原因^[1,2]。随着环境、生活方式的改变以及人均寿命的延长,卵巢癌的发病率逐年增加^[3,4]。手术切除是治疗卵巢癌的主要方法之一,腹腔镜手术创伤小、康复快、疗效确切,在卵巢癌根治术有广泛的应用^[5-7]。术中液体管理是稳定生命体征、保证组织灌注、确保手术成功的关键措施之一;传统液体管理依赖医师经验,无法满足个性化需求,并存在组织灌注不足、损害器官功能的风险^[8,9]。因此有必要优化围术期液体管理策略,目标导向液体管理策略是基于目标参数采取个性化液体治疗的策略,可准确维持有效循环血容量,保证全身血液灌注和血氧供应,降低循环血容量不足或过量引起的并发症,保证手术安全,改善患者预后^[10,11]。目前关于目标导向液体管理策略在腹腔镜卵巢癌根治术中的报道较为少见,因此,本研究分析目标导向液体管理策略对腹腔镜卵巢癌根治术患者血流动力学、组织灌注以及炎性细胞因子的影响,以期为此类患者围术期液体管理提供参考,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择2018年2月至2020年8月我院收治的126例拟行腹腔镜卵巢癌根治术患者,纳入标准:①经病理证实为上皮性卵巢癌,国际妇产科联盟(FIGO)分期I~II期^[12];②既往无盆手术史、未接受放疗或化疗;③无外周血管疾病,动静脉置管禁忌证。排除标准:①术前未控制的高血糖、高血压;②合并子宫肌瘤、宫颈病变、子宫内膜癌等其它妇科疾病;③合并严重心肺和肝肾功能障碍及其他急慢性感染疾病。采用抛硬币法,按1:1比例随机将患者分为两组,每组各63例。观察组年龄46~61岁,平均 (53.21 ± 5.49) 岁;体质指数(BMI)20.3~26.2 kg/m²,平均 (23.15 ± 2.36) kg/m²;美国麻醉师协会(ASA)分级:I级37例,II级26例;FIGO分期:I期31例,II期32例。对照组年龄44~63岁,平均 (53.45 ± 5.63) 岁;BMI20.6~26.9 kg/m²,平均 (23.17 ± 2.33) kg/m²;ASA分级:I级35例,II级28例;FIGO分期:I期30例,II期33例。两组患者年龄、BMI、ASA分级、FIGO分期比较差异无统计学意义($P > 0.05$),临床基线资料具有可比性。本研究的患者及其家属均知情同意获得,且通过我院伦理委员会批准。

1.2 方法

两组患者术前常规禁饮禁食,常规胃肠道准备。入室后建立中心静脉通道,SNP9000L多参数监护仪(深圳市新诺精密

电子仪器有限公司)多功能心电监护仪监测心电图、指尖血氧饱和度、心率、呼吸等。局麻下于左侧桡动脉置管,HP-M1205监测仪监测MAP。西门子Acuson-X300型多普勒超声指导下经右颈内静脉置入S111F7 Swan-Ganz气囊漂浮导管(美国Edwards公司,国食药监械(进)字2013第3770454号),连接压力换能器同Solar 8000M无创心排检测仪连接,测定中心静脉压(CVP),心输出量(CO),每搏量指数(SVI)、每搏输出量变异度(SVV)、体外循环阻力(SVR),心脏指数(CI)。均行静吸复合麻醉,麻醉诱导:静脉注射枸橼酸舒芬太尼4 μg/kg、咪达唑仑0.05-0.1 mg/kg,顺式阿曲库铵0.15-0.2 mg/kg。肌松起效后,可直视下经口咽气管插管,连接7000Ventilator型麻醉呼吸机。麻醉维持:吸入0.9最低肺泡有效浓度(MAC)七氟烷维持麻醉,手术结束前5 min停止吸入七氟烷。

1.3 液体管理

对照组根据MAP、CVP、尿量制定输液方案:如果MAP>65 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)、CVP 8~10 cmH₂O(1 cmH₂O=0.098 kPa)、尿量>1 mL/(kg·h)无需补液;如果MAP≤65 mmHg且CVP<8 cmH₂O,静脉输注500 mL复方乳酸钠葡萄糖注射液;如果MAP≤65 mmHg或CVP<8 cmH₂O,静脉输注250 mL万汶(羟乙基淀粉130/0.4氯化钠注射液),效果不理想则加用250 mL右旋糖酐40葡萄糖注射液治疗;如果MAP≤65 mmHg,CVP>12 cmH₂O,静脉注射盐酸肾上腺素注射液。术中维持MAP>65 mmHg,CVP>8 cmH₂O,尿量>1 mL/(kg·h)。观察组根据CI、MAP、SVI制定目标导向液体管理策略策略:CI>2.5 L/(min·m²)、MAP>65 mmHg,SVI>35 mL/m²,无需液体治疗;CI≤2.5 L/(min·m²)、SVI≤35 mL/m²,SVV≥13%,静脉输注500 mL复方乳酸钠葡萄糖注射液,若SVV<13%,静脉输注250 mL万汶和250 mL右旋糖酐40葡萄糖注射液;CI>2.5 L/(min·m²),SVI≤35 mL/m²,静脉输注250 mL万汶;CI≤2.5 L/(min·m²),SVI>35 mL/m²,静脉注射多巴酚丁胺注射液。术中维持MAP>65 mmHg,CI>2.5 L/(min·m²),SVI>35 mL/m²。

1.4 观察指标

①观察两组手术时间、术中失血量、输液量、使用血管活性药物比例、尿量、术后住院时间差异。②血流动力学:分别于麻醉前(T₀)、气管插管后5 min(T₁)、建立气腹后30 min(T₂)、手术结束时(T₃)、苏醒时(T₄)记录MAP、CVP、CO、SVI、SVV、SVR、CI参数。③组织灌注指标:分别于T₀、T₂、T₃、T₄采集动、静脉血行床旁血气分析,监测中心性静脉血氧饱和度(ScvO₂)、动脉血乳酸(aLac)、中心静脉-动脉血二氧化碳分压差(Pcv-aCO₂)、氧摄取率估计值(O₂ERe)、氧供指数(DO₂I)。④炎性细胞因子:分别于T₀、T₄采集静脉血,4℃ 3 000 r/min离心15 min(离心半径10 cm)分离血清待测,酶联免疫吸附法检测白介素-6(IL-6)、白介素

-10(IL-10)、白介素-1 β (IL-1 β)、高迁移率族蛋白 B1(HMGB1)水平,所有步骤均严格按照说明书进行。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 25.0 进行数据分析,采用 Kolmogorov-Smirnov 法对血流动力学、组织灌注和血清炎症细胞因子等计量资料进行拟合优度检验均符合正态分布,采用 levene 法进行方差齐性检验,具备方差齐性以均数 $\pm$ 标准差表示。采用重复测量方差分析不同时间点参数差异,不同时间点两组间比较采用独立样

本 t 检验。以率(%)表示计数资料采用 χ^2 检验。所有统计均采用双侧检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床指标比较

两组手术时间比较无统计学差异($P>0.05$),观察组术中失血量、输血量、尿量、术后住院时间均低于对照组($P<0.05$),使用血管活性药物比例高于对照组($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组手术时间、术中失血量、输血量、使用血管活性药物比例、尿量及术后住院时间差异

Table 1 The differences of operation time, intraoperative blood loss, infusion volume, proportion of vasoactive drugs, urine volume and postoperative hospital stay between the two groups

Groups	n	Operative time (min)	Intraoperative blood loss(mL)	Infusion volume (mL)	Proportion of using vasoactive drugs	Urine volume (mL)	Postoperative hospital stay(d)
Observation group	63	182.35 $\pm$ 26.35	273.35 $\pm$ 26.94	1205.35 $\pm$ 26.35	16(25.40%)	432.65 $\pm$ 16.25	9.56 $\pm$ 2.51
Control group	63	183.20 $\pm$ 27.19	325.01 $\pm$ 43.25	1689.52 $\pm$ 64.25	6(9.52%)	502.34 $\pm$ 29.65	11.25 $\pm$ 3.34
t/ χ^2 value		0.178	8.047	55.340	5.507	16.360	3.211
P value		0.859	0.000	0.000	0.019	0.000	0.002

2.2 两组患者血流动力学的比较

两组围术期 MAP、CVP 均出现明显波动($P<0.05$),观察组 T₂₄MAP、CVP 均高于对照组($P<0.05$);观察组围术期 CO、SVI、CI 变化明显($P<0.05$),对照组 CO、SVI、CI 无明显变化($P>0.05$),观察组 T₂₄CO、SVI、CI 高于对照组($P<0.05$);观察

组围术期 SVV 保持稳定水平,围术期无明显波动($P>0.05$),对照组围术期 SVV 呈下降趋势($P<0.05$),观察组 T₂₄SVV 高于对照组($P<0.05$);观察组围术期 SVR 无明显波动($P>0.05$),对照组围术期 SVR 逐渐增高($P<0.05$),观察组 T₁₄SVR 均低于对照组($P<0.05$),见表 2。

表 2 两组患者围术期 MAP、CVP、CO、SVI、SVV、SVR 及 CI 的比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of MAP, CVP, CO, SVI, SVV, SVR and CI between the two groups during perioperative period($\bar{x}\pm s$)

Groups	Time	MAP(mmHg)	CVP(cmH ₂ O)	CO(L/min)	SVI (ml/beat/m ²)	SVV(%)	SVR (dyns/cm ⁵)	CI [L/(min·m ²)]
Observation group(n=63)	T ₀	102.53 $\pm$ 8.54	10.32 $\pm$ 1.35	5.53 $\pm$ 1.25	63.24 $\pm$ 6.32	14.24 $\pm$ 2.51	1423.51 $\pm$ 62.35	1.96 $\pm$ 0.25
	T ₁	89.25 $\pm$ 7.37 [°]	9.56 $\pm$ 1.57	5.61 $\pm$ 1.05	64.24 $\pm$ 8.25	13.62 $\pm$ 2.35	1425.35 $\pm$ 95.35	2.02 $\pm$ 0.42
	T ₂	85.95 $\pm$ 7.09 ^{°°}	8.71 $\pm$ 2.03 [°]	6.92 $\pm$ 1.16 ^{°°}	71.31 $\pm$ 10.19 [°] °	13.02 $\pm$ 2.15	1423.51 $\pm$ 73.25	2.51 $\pm$ 0.49 [°]
	T ₃	89.62 $\pm$ 6.51 ^{°°}	9.05 $\pm$ 1.42	6.62 $\pm$ 1.73 ^{°°}	73.21 $\pm$ 11.31 [°] °°	13.95 $\pm$ 2.42	1432.25 $\pm$ 66.49	2.94 $\pm$ 0.36 ^{°°}
	T ₄	87.25 $\pm$ 8.05 ^{°°} °°	9.27 $\pm$ 1.25	6.55 $\pm$ 1.21 ^{°°}	75.31 $\pm$ 12.53 [°] °°°	14.92 $\pm$ 2.53	1431.35 $\pm$ 21.35	2.73 $\pm$ 0.31 ^{°°}
Control group (n=63)	T ₀	101.56 $\pm$ 8.57	10.12 $\pm$ 1.30	5.59 $\pm$ 1.32	63.34 $\pm$ 6.71	14.26 $\pm$ 2.43	1429.15 $\pm$ 105.35	1.93 $\pm$ 0.27
	T ₁	89.15 $\pm$ 8.04 [°]	8.56 $\pm$ 3.35 [°]	5.35 $\pm$ 1.49	63.51 $\pm$ 6.59	12.01 $\pm$ 2.51 [°]	1452.35 $\pm$ 102.51 ^{° a}	2.01 $\pm$ 0.62
	T ₂	81.01 $\pm$ 4.18 ^{°°} a	8.02 $\pm$ 4.95 ^{° a}	5.91 $\pm$ 1.73 ^a	63.12 $\pm$ 6.12 ^a	10.65 $\pm$ 2.14 ^{°°} a	1491.35 $\pm$ 103.51 ^{°° a}	2.15 $\pm$ 0.71 ^a
	T ₃	82.25 $\pm$ 5.12 ^{°°} ° a	8.11 $\pm$ 3.03 ^{° a}	5.73 $\pm$ 1.28 ^a	62.21 $\pm$ 6.32 ^a	10.15 $\pm$ 2.15 ^{°°} a	1502.42 $\pm$ 102.35 ^{°°° a}	2.06 $\pm$ 0.62 ^a
	T ₄	84.23 $\pm$ 4.69 ^{°°} °° a	8.30 $\pm$ 2.49 ^{° a}	5.91 $\pm$ 1.19 ^a	64.34 $\pm$ 6.24 ^a	11.31 $\pm$ 2.39 ^{° a}	1513.25 $\pm$ 113.09 ^{°°°° a}	2.11 $\pm$ 0.53 ^a

Note: Compared with T₀, [°] $P<0.05$; Compared with T₁, [°] $P<0.05$; Compared with T₂, [°] $P<0.05$; Compared with T₃, [°] $P<0.05$; Compared with observation group, ^a $P<0.05$.

2.3 两组患者组织灌注指标的比较

两组围术期 Pcv-aCO₂ 波动明显 ($P<0.05$), ScvO₂ 出现先升高后降低趋势 ($P<0.05$), 两组围术期 Pcv-aCO₂、ScvO₂ 比较无统计学差异 ($P>0.05$); 观察组围术期 aLac 呈增高趋势 ($P<$

0.05), 观察组 T₂₋₄aLac 均低于对照组 ($P<0.05$); 观察组围术期 O₂ERe、DO₂I 均先下降后上升 ($P<0.05$), 观察组 T₂₋₄O₂ERe、DO₂I 均高于对照组 ($P<0.05$); 见表 3。

表 3 两组患者围术期 Pcv-aCO₂、ScvO₂、aLac、O₂ERe 及 DO₂I 的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of Pcv-aCO₂, ScvO₂, aLac, O₂ERe and DO₂I between the two groups during perioperative period($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	Pcv-aCO ₂ (mmHg)	ScvO ₂ (%)	aLac(mmol/L)	O ₂ ERe(%)	DO ₂ I(mL/min·m ²)
Observation group (n=63)	T ₀	6.12± 2.25	71.25± 4.35	0.53± 0.21	24.35± 7.65	552.31± 65.35
	T ₂	4.07± 1.68 [°]	83.24± 8.69 [°]	0.61± 0.31	19.35± 5.34 [°]	501.52± 35.27 [°]
	T ₃	4.26± 2.03 [°]	80.24± 7.95 ^{° °}	0.65± 0.35 [°]	22.35± 6.69 ^{° °}	521.35± 43.33 ^{° °}
	T ₄	4.41± 2.05 [°]	76.35± 6.34 ^{° ° °}	0.71± 0.42 [°]	24.31± 7.51 ^{° °}	542.14± 52.78 ^{° ° °}
Control group (n=63)	T ₀	6.16± 2.21	71.34± 4.49	0.55± 0.23	24.39± 7.58	552.66± 61.69
	T ₂	4.02± 1.63 [°]	83.59± 8.37 [°]	0.82± 0.35 ^{° a}	16.42± 3.24 ^{° a}	482.33± 30.25 ^{° a}
	T ₃	4.15± 1.99 [°]	80.42± 7.53 ^{° °}	1.21± 0.42 ^{° ° a}	20.19± 5.02 ^{° ° a}	491.65± 32.51 ^{° ° a}
	T ₄	4.35± 2.01 [°]	75.42± 6.55 ^{° ° °}	1.33± 0.52 ^{° ° a}	21.42± 6.05 ^{° ° a}	522.69± 39.78 ^{° ° ° a}

Note: Compared with T₀, [°] $P<0.05$; Compared with T₂, [°] $P<0.05$; Compared with T₃, [°] $P<0.05$; Compared with observation group, ^a $P<0.05$.

2.4 两组患者炎性细胞因子的比较

两组患者围术期血清 IL-6、IL-10、HMGB1、IL-1 β 水平均

呈先升高后下降趋势 ($P<0.05$), 观察组 T₁₋₄ 血清 IL-6、IL-10、HMGB1、IL-1 β 水平均低于对照组 ($P<0.05$), 见表 4。

表 4 两组患者围术期 IL-6、IL-10、HMGB1 及 IL-1 β 的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of IL-6, IL-10, HMGB1 and IL-1 β between the two groups during perioperative period($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	IL-6(ng/L)	IL-10(ng/L)	HMGB1(pg/mL)	IL-1 β (pg/mL)
Observation group (n=63)	T ₀	3.35± 1.02	2.24± 0.95	54.17± 7.56	75.34± 6.53
	T ₁	14.13± 8.68 [°]	9.34± 2.58 [°]	56.91± 8.52 [°]	84.51± 7.68 [°]
	T ₂	18.15± 7.23 ^{° °}	12.34± 4.56 ^{° °}	75.27± 10.65 ^{° °}	89.15± 10.23 ^{° °}
	T ₃	14.25± 6.35 ^{° ° °}	10.24± 3.06 ^{° °}	70.21± 9.35 ^{° ° °}	95.13± 12.68 ^{° ° °}
	T ₄	10.32± 3.69 ^{° ° ° °}	6.52± 2.51 ^{° ° ° °}	64.21± 7.23 ^{° ° ° °}	86.15± 9.23 ^{° ° ° °}
Control group(n=63)	T ₀	3.34± 1.10	2.29± 0.89	54.92± 7.35	75.53± 6.15
	T ₁	19.35± 5.18 ^{° a}	12.21± 3.27 ^{° a}	59.52± 10.52 ^{° a}	89.51± 9.35 ^{° a}
	T ₂	25.15± 7.23 ^{° ° a}	16.51± 5.15 ^{° ° a}	82.51± 15.99 ^{° ° a}	105.33± 13.28 ^{° ° a}
	T ₃	21.25± 6.35 ^{° ° ° a}	13.25± 4.25 ^{° ° a}	76.42± 13.42 ^{° ° ° a}	99.77± 12.01 ^{° ° ° a}
	T ₄	15.32± 5.69 ^{° ° ° ° a}	10.21± 2.91 ^{° ° ° ° a}	70.25± 10.19 ^{° ° ° ° a}	92.42± 9.54 ^{° ° ° ° a}

Note: Compared with T₀, [°] $P<0.05$; Compared with T₁, [°] $P<0.05$; Compared with T₂, [°] $P<0.05$; Compared with T₃, [°] $P<0.05$; Compared with observation group, ^a $P<0.05$.

3 讨论

液体管理与组织氧合、术后肠道功能恢复、心肾功能紊乱、感染等均存在密切关系^[13,14], 合理的液体管理对术后恢复有至关重要的作用。传统液体管理无法准确反映血流动力学和组织灌注程度, 存在较大局限性和弊端。目标导向液体管理策略以理想循环为目标, 通过监测血流动力学和功能学优化液体管理, 被多数研究证实可改善患者术后转归, 改善患者预后^[15-17]。本研究发现目标导向液体管理策略可降低术中失血量、输血量、尿量, 缩短术后住院时间, 促进患者术后康复。传统液体治疗易导致补液量过多, 容量超负荷, 排尿量增加, 循环血容量过多可增

加心脏前负荷, 导致心功能紊乱, 影响血管活性药物使用效果。目标导向液体管理策略以 CI、MAP、SVV 等参数为指导, 既可以动态了解血流动力学波动, 也可观察心脏负荷、射血功能, 提高血管活性药物使用率, 有效增加心输出量, 改善组织氧供, 维持机体内环境稳定, 避免容量超负荷状态, 减少术中补液量和尿量, 可更有效促使患者术后康复^[18,19]。Russo A^[20]对 44 例卵巢癌手术患者分别给予目标导向液体管理策略液体管理和传统液体管理, 发现目标导向液体管理策略术中晶体和胶体输入量明显减少, 血管活性药物应用增加, 术后肠功能恢复时间和住院时间明显缩短。

液体管理有助于维持血流动力学稳定, 优化组织供氧, 降

低麻醉和手术并发症^[21,22]。术中容量过多或不足均对血流动力学有较大的影响,适当的容量补充不仅可减少血流动力学影响,而且还可以优化心脏功能。本研究两组围术期 MVP、CVP 均出现下降趋势,但观察组 $T_2\Delta$ MAP、CVP 均高于对照组,波动幅度明显低于对照组,说明目标导向液体管理策略更有助于腹腔镜卵巢癌根治术患者围术期血流动力学稳定。观察组围术期 CO、SVI、CI 呈增高趋势,SVV 保持稳定水平,与观察组术中血管活性药物使用比例较高有关。对照组 CO、SVI、CI 无明显变化,SVV 呈下降趋势,观察组 CO、SVI、CI、SVV 指标均优于对照组,说明目标导向液体管理策略降低每搏输出量变异指数,保证循环有效血容量。SVV 是动态容量指标,对于机械通气患者 SVV 相对于 CVP 等静态容量指标对容量反应性更为敏感,在预测潜在容量不足或过量风险具有较高敏感度和特异度,本研究目标导向液体管理策略以 SVV 为指导参数之一,因此可更为有效保持血流动力学稳定。本研究观察组围术期 SVR 无明显波动,对照组 SVR 呈增高趋势,与对照组围术期过度补液导致容量负荷增加有关。传统液体管理单纯以 MAP、CVP 和尿量为指导指标,缺乏对外周循环系统和心功能的有效评估,导致补液的盲目性,不利于血流动力学稳定。目标导向液体管理策略以心脏功能最优化,组织氧供最佳化为治疗原则,可使容量状态和血流动力学达到最优化^[23,24]。

组织灌注状态被认为是评价液体治疗效果和预后的重要指标^[25]。ScvO₂ 评估组织氧合状态,反映全身氧的输送和消耗关系,围术期保持 ScvO₂ 在理想状态可降低术后并发症率^[26]。Pcv-aCO₂ 反映一氧化碳清除外周组织二氧化碳的能力,即流量上升程度^[27]。本研究两组 ScvO₂ 均于气腹阶段升高,可能与体位改变导致上半身氧气输送有关。两组 Pcv-aCO₂ 比较均无统计学差异,与陈惠群等人^[28]报道的结论一致。aLac 水平与组织低灌注和缺氧程度有关,本研究观察组围术期 aLac 低于对照组,说明目标导向液体管理策略与传统液体治疗比较,更有助于保证组织灌注和氧供,减少 aLac 生成。O₂Ere、DO₂I 均反映组织氧供状态,观察组围术期 O₂Ere、DO₂I 均高于对照组,说明目标导向液体管理策略可更有效的保证全身组织氧供,分析原因为目标导向液体管理策略实时动态容量监测,更能保证组织有效循环血容量,改善组织微循环灌注和氧供有关。

IL-6 是评估机体炎症的常用因子,参与机体的炎症反应,当机体在机械性损伤、手术、缺血等刺激下呈高表达状态,IL-10 是抗炎细胞因子,具有免疫调节作用^[29,30]。IL-1 β 是人体重要的早期促炎细胞因子,可诱导手术伤口炎症介质释放,触发疼痛信号产生,增加疼痛敏感性^[31,32]。HMGB1 是调控核转录因子- κ B 转录,也是一种炎症因子和损伤信号因子,其存在于人体组织细胞核中,当细胞损伤时炎症介质被激活,上调的 HMGB1 从细胞核中释放,进而介导炎症级联反应加重组织损伤^[33,34]。本研究两组患者血清 IL-6、IL-10、IL-1 β 、HMGB1 水平均于气管插管后上升,手术结束时所有下降,但仍保持较高水平,说明手术和麻醉创伤可阶段性上调炎症性细胞因子水平,考虑手术时机械刺激诱导的应激反应导致。观察组血清 IL-6、IL-10、IL-1 β 、HMGB1 水平明显低于对照组,提示目标导向液体管理策略可明显降低腹腔镜卵巢癌根治术患者血清炎症性细胞因子水平,进而减少组织炎症损伤,分析原因为目标导向液

体管理策略能更好的减少血流动力学波动,保证组织灌注,进而抑制炎症细胞因子释放。

综上所述,目标导向液体管理策略是更个性化、精确化、合理化液体管理策略,更有助于维持腹腔镜卵巢癌患者围术期血流动力学稳定,并能保证组织恰当充分灌注,降低血清炎症性细胞因子水平,因此是在腹腔镜卵巢癌患者实施根治手术液体管理方案方面更具优势。

参考文献(References)

- [1] Gupta KK, Gupta VK, Naumann RW. Ovarian cancer: screening and future directions[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2019, 29(1): 195-200
- [2] Liu T, Wei Q, Jin J, et al. The m6A reader YTHDF1 promotes ovarian cancer progression via augmenting EIF3C translation [J]. *Nucleic Acids Res*, 2020, 48(7): 3816-3831
- [3] La Vecchia C. Ovarian cancer: epidemiology and risk factors[J]. *Eur J Cancer Prev*, 2017, 26(1): 55-62
- [4] 王安娜,王丹波. 卵巢癌的诊治进展 [J]. *肿瘤研究与临床*, 2019, 31(10): 695-697
- [5] 马洁,齐美敬,熊倬,等.腹腔镜与传统开腹手术治疗早期上皮性卵巢癌的临床效果比较[J].*宁夏医科大学学报*, 2020, 42(2): 183-186
- [6] 汪玄晖,刘辉,郭红超.腹腔镜下手术对晚期上皮性卵巢癌患者疗效及预后的影响[J].*癌症进展*, 2020, 18(15): 1601-1604
- [7] 张文芳,刘训碧.腹腔镜手术对早期卵巢癌患者应激反应及并发症的影响[J].*临床肿瘤学杂志*, 2019, 24(10): 930-933
- [8] Bahlmann H. Goal-directed fluid therapy during major abdominal surgery[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2019, 63(8): 1097
- [9] 孙琪荣,余海.术中液体管理对结直肠癌术后延迟术后肠麻痹发生的影响[J].*中国普外基础与临床杂志*, 2020, 27(9): 1100-1106
- [10] Weinberg L, Mackley L, Ho A, et al. Impact of a goal directed fluid therapy algorithm on postoperative morbidity in patients undergoing open right hepatectomy: a single centre retrospective observational study[J]. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 135
- [11] 王翔,周婷,方嘉凯,等.目标导向液体治疗在胃肠外科 ERAS 术中容量管理的应用[J].*广东医学*, 2018, 39(9): 1279-1282
- [12] 林仲秋,吴妙芳,李晶,等.《FIGO 2015 妇癌报告》解读连载三 - 卵巢癌、输卵管癌、腹膜癌诊治指南解读[J].*中国实用妇科与产科杂志*, 2015, 31(12): 1074-1081
- [13] 李上莹莹,涂生芬.术中液体治疗的临床研究进展[J].*国际麻醉学与复苏杂志*, 2016, 37(9): 827-830
- [14] 于霜霜,赵晓春.围术期目标导向液体治疗策略与进展[J].*医学综述*, 2018, 24(21): 4286-4291
- [15] 赵梨园,岳悦,王露露,等.术中目标导向液体治疗对胸腔镜肺叶切除术患者术后转归的影响:与限制性液体治疗比较[J].*中华麻醉学杂志*, 2019, 39(1): 84-88
- [16] Froghi F, Soggiu F, Ricciardi F, et al. Ward-based Goal-Directed Fluid Therapy (GDFT) in Acute Pancreatitis (GAP) trial: study protocol for a feasibility randomised controlled trial [J]. *BMJ Open*, 2019, 9(10): e028783
- [17] 陆志华,王虹.目标导向液体治疗对肝切除患者组织灌注及预后效果观察[J].*国际医药卫生导报*, 2020, 26(3): 432-435
- [18] Hasanin A, Mourad KH, Farouk I, et al. Hasanin A, Mourad KH, Farouk I, et al. The Impact of Goal-Directed Fluid Therapy in Prolonged Major Abdominal Surgery on Extravascular Lung Water and Oxygenation: A Randomized Controlled Trial [J]. *Open Access*

- Maced J Med Sci, 2019, 7(8): 1276-1281
- [19] Kendrick JB, Kaye AD, Tong Y, et al. Goal-directed fluid therapy in the perioperative setting [J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2019, 35 (Suppl 1): S29-S34
- [20] Russo A, Aceto P, Grieco DL, et al. Goal-directed hemodynamic management in patients undergoing primary debulking gynaecological surgery: A matched-controlled precision medicine study[J]. Gynecol Oncol, 2018, 151(2): 299-305
- [21] 刘宇,赵建益,单晓山.目标导向液体治疗对老年单肺通气患者局部脑氧饱和度及血流动力学的影响[J].中国现代医学杂志, 2020, 30 (8): 114-118
- [22] 刘洋,田丹丹,张超凡,等.目标导向液体治疗对妇科腹腔镜手术术中血流动力学及脑氧饱和度的影响[J].临床麻醉学杂志, 2020, 36 (4): 349-353
- [23] Hasanin A, Mourad KH, Farouk I, et al. The Impact of Goal-Directed Fluid Therapy in Prolonged Major Abdominal Surgery on Extravascular Lung Water and Oxygenation: A Randomized Controlled Trial [J]. Open Access Maced J Med Sci, 2019, 7 (8): 1276-1281
- [24] 潘传亮,刘剑萍,胡星.基于 PiCCO 变量的目标导向集束化治疗对体外循环心脏术后患者 AKI 的防治作用:一项前瞻性观察性研究[J].中华危重病急救医学, 2019, 31(6): 731-736
- [25] 陈欲晓,纪璘.糖皮质激素联合目标液体复苏法对脓毒症休克患儿组织灌注指标、免疫功能及乳酸清除率的影响[J].湖南师范大学学报(医学版), 2017, 14(4): 88-91
- [26] Herner A, Haller B, Mayr U, et al. Accuracy and precision of ScvO₂ measured with the CeVOX-device: A prospective study in patients with a wide variation of ScvO₂-values [J]. PLoS One, 2018, 13 (4): e0192073
- [27] 刘素霞,石远峰,陈晓兵,等.全心舒张末期容积指数在脓毒性休克早期液体复苏中的应用 [J]. 中华灾害救援医学, 2016, 4(12): 692-695
- [28] 陈惠群,田丽平,张鸿飞,等.目标导向液体治疗对老年患者腹腔镜膀胱根治性全切并肠代膀胱术中组织灌注的影响[J].临床麻醉学杂志, 2017, 33(4): 329-333
- [29] Toker H, Görgün EP, Korkmaz EM. Analysis of IL-6, IL-10 and NF-κB Gene Polymorphisms in Aggressive and Chronic Periodontitis [J]. Cent Eur J Public Health, 2017, 25(2): 157-162
- [30] 黄林枫,熊岚,吴奎,等.脓毒症患儿血浆 miR-146a, miR-223 表达与 IL-6, IL-10, TNF-α 水平变化的临床意义分析[J].现代生物医学进展, 2017, 17(32): 6324-6327+6344
- [31] 赵静,刘宁,佟雪光.乌司他丁对肝脏肿瘤切除术患者肝脏缺血-再灌注损伤时 IL-1β、IL-6、TNF-α 及肝功能的影响[J].川北医学院学报, 2020, 35(3): 478-481
- [32] Hirano S, Zhou Q, Furuyama A, et al. Differential Regulation of IL-1β and IL-6 Release in Murine Macrophages [J]. Inflammation, 2017, 40(6): 1933-1943
- [33] 孙燕,万忠均,毛亮,等.中枢神经系统来源的 HMGB1 表达模式和释放特征[J].中南民族大学学报(自然科学版), 2020, 39(1): 29-34
- [34] Xue P, Zhao J, Zheng A, et al. Chrysophanol alleviates myocardial injury in diabetic db/db mice by regulating the SIRT1/HMGB1/NF-κB signaling pathway[J]. Exp Ther Med, 2019, 18(6): 4406-4412

(上接第 1713 页)

- [25] Sabel B A, Flammer J, Merabet L B. Residual vision activation and the brain-eye-vascular triad: Dysregulation, plasticity and restoration in low vision and blindness - a review [J]. Restor Neurol Neurosci, 2018, 36(6): 767-791
- [26] Kim J, Moon E, Kim TH. Successful Midterm Management With an Herbal Decoction, Modified-Goshajinkigan (mGJG) for Non-Proliferative Diabetic Retinopathy: A Case Study[J]. Explore (NY), 2018, 14 (4): 295-299
- [27] Shin JS, Lee YH. Changes in Macular Retinal Layers and Peripapillary Nerve Fiber Layer Thickness after 577-nm Pattern Scanning Laser in Patients with Diabetic Retinopathy [J]. J Ophthalmol, 2017, 31(6): 497-507
- [28] Spaide RF, Fujimoto JG, Waheed NK, et al. Optical coherence tomography angiography[J]. Prog Retin Eye Res, 2018, 64(6): 1-55
- [29] Vujosevic S, Muraca A, Gatti V, et al. Peripapillary Microvascular and Neural Changes in Diabetes Mellitus: An OCT-Angiography Study[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2018, 59(12): 5074-5081
- [30] Yang HS, Kim JG, Cha JB, et al. Quantitative analysis of neural tissues around the optic disc after panretinal photocoagulation in patients with diabetic retinopathy [J]. PLoS One, 2017, 12 (10): e0186229
- [31] Zeiner J, Loukovaara S, Losenkova K, et al. Soluble and membrane-bound adenylate kinase and nucleotidases augment ATP-mediated inflammation in diabetic retinopathy eyes with vitreous hemorrhage[J]. Diab Vasc Dis Res, 2019, 97(3): 341-354