

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2020.08.022
文章编号: 1005-8982(2020)08-0114-05

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

刘宇, 赵建益, 单晓山

(义乌市中心医院 麻醉科, 浙江 义乌 322000)

摘要: 目的 探究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。**方法** 选取2017年3月—2018年3月义乌市中心医院收治的老年单肺通气患者100例作为研究对象, 将其随机分为A、B组, 每组50例。A组采用常规液体, B组采用目标导向液体, 观察两组治疗效果。**结果** B组总输液量、尿量、晶体液用量和去甲肾上腺素使用率均少于A组($P < 0.05$), 但是胶体液用量多于A组($P < 0.05$)。两组出血量比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。B组拔管时间为(126.25±10.48) min, 少于A组的(158.52±10.06) min ($P < 0.05$)。B组血乳酸、尿酸和血肌酐水平低于A组($P < 0.05$)。两组在入室桡动脉连接监测系统时、单肺通气45 min、拔管后5 min的HR、MAP、CVP、SVV和 rSO_2 比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果不同时间、组间、两组变化趋势有差异($P < 0.05$)。B组 rSO_2 和 rSO_{2min} 高于A组, 而 rSO_{2max} 低于A组($P < 0.05$)。**结论** 对老年单肺通气患者采用目标导向液体治疗, 有助于缩短拔管时间, 且不会对患者单肺通气期间的血流动力学造成过大的影响, 促使脑氧供维持在平衡状态。

关键词: 单肺通气/肺通气; 目标导向液体; 局部脑氧饱和度; 血流动力学; 老年人

中图分类号: R614

文献标识码: A

Effect of target-directed fluid therapy on regional cerebral oxygen saturation and hemodynamics in elderly patients with single-lung ventilation

Yu Liu, Jian-yi Zhao, Xiao-shan Shan

(Department of Anesthesiology, Yiwu Central Hospital, Yiwu, Zhejiang 322000, China)

Abstract: Objective To investigate the effects of target-directed fluid therapy on regional cerebral oxygen saturation and hemodynamics in elderly patients with single-lung ventilation. **Methods** One hundred patients with single-lung ventilation in our hospital from March 2017 to March 2018 were enrolled as subjects. They were randomly divided into two groups. Group A used conventional fluid and Group B used target-directed fluid. The therapeutic effects of the two groups of patients were observed. **Results** The total infusion volume, urine volume, the requirement of crystalloid and norepinephrine of group B were all less than those of group A ($P < 0.05$), while the requirement of colloid was more than that of group A ($P < 0.05$). There was no significant difference in bleeding volume between the two groups ($P > 0.05$). The extubation time of group B was 126.25±10.48 min, which was lower than that of group A (158.52±10.06 min). After treatment, the serum lactate, uric acid and creatinine levels of the patients in group B were lower than those of patients in group A ($P < 0.05$). Analysis of variance for repeated measures showed that there were statistical differences of CVP, MAP, SVV, HR between group A and group B ($P < 0.05$). The rSO_2 and rSO_{2min} values of patients in group B were higher than those of patients in group A, while rSO_{2max} was lower than that of patients in group B ($P < 0.05$). **Conclusion** In elderly single with single-lung ventilation, the use

of target-directed fluids in the treatment can help shorten the extubation time, and will not have an excessive impact on the hemodynamics during the non-ventilation period, and promote the supply of cerebral oxygen in equilibrium.

Keywords: one-lung ventilation/pulmonary ventilation; target directed fluid; local cerebral oxygen saturation; hemodynamics; aged

单肺通气属于胸外科手术治疗中常用的通气手段,但在应用期间由于各种因素的影响,可能会影响通气血流比例,导致肺分流量增加,可进一步诱发低氧血症,对患者的脑氧代谢造成损害^[1]。胸外科手术治疗中,手术操作会影响到胸腔内压力与肺血管阻力,增加血流动力学波动,以心输出量(cardiac output, CO)的降低作为主要临床表现^[2]。单肺通气老年患者自身的器官功能储备下降,对围手术期血流动力学波动具有一定影响作用^[3]。以往有学者指出,将目标导向液体参与到单肺通气中,能够通过对机体整体状况的检测实现针对性补液,进而降低患者面临的风险^[4]。本研究对义乌市中心医院收治的采用不同液体单肺通气的老年患者进行分组调查,分析目标导向液体的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2017年3月—2018年3月义乌市中心医院收治的老年单肺通气患者100例作为研究对象。其中,男性71例,女性29例;平均年龄(74.70±5.10)岁。将其随机分为A、B组,每组50例。A组采用常规液体,B组采用目标导向液体。纳入标准:男女不限;行单肺通气治疗;美国麻醉医师协会(American society of Anesthesiologists, ASA)分级Ⅱ、Ⅲ级;排除标准:心肺肾功能不全;意识障碍。本研究经医院伦理委员会审批通过,所有患者签署知情同意书。

1.2 分组

患者在手术过程中持续输注复方乳酸钠(广东大冢制药有限公司,规格:500 ml,批准文号:国药准字H44020193)8 ml/(kg·h)作为基础补液量。

1.2.1 A组 手术前对患者的术前补液丢失量、生理维持量、第三间隙缺失量等进行评估。在麻醉诱导前静脉滴注6%羟乙基淀粉(赤峰迪生药业有限责任公司,规格:200/0.5,批准文号:国药准字H20066159)5~7 ml/kg补充代偿性血管扩张量,然后对输液速率进行调整^[5]。

1.2.2 B组 组内患者结合每搏量变异度(stroke volume variation, SVV)与心脏指数(cardiac index, CI)

做指导补液,排除手术操作期间对心脏的压迫。若发现SVV<11%,CI>2.5 L/(min·m²),可继续输注复方乳酸钠8 ml/(kg·h)补液;若观察发现SVV>11%,需要静脉输注6%羟乙基淀粉50 ml/min,直至SVV约为9%时停止。间隔60 min取桡动脉血样行血气分析,同时记录术中血红蛋白(Hb),若患者手术期间Hb<80 g/L,则进一步分析是否需要给予红细胞悬液,维持Hb≥80 g/L。若患者术中平均动脉压(mean artery pressure, MAP)<60 mmHg,且时间持续1 min,则给予去氧肾上腺素20 μg^[6]。

1.3 观察指标

观察两组患者的拔管时间、颅内压、血乳酸、尿素氮、血肌酐。记录入室桡动脉连接监测系统时(T₁)、单肺通气45 min(T₂)、拔管后5 min(T₃)的MAP、中心静脉压(central venous pressure, CVP)、心率(HR)、SVV及局部脑氧饱和度(cerebral oxygen saturation, rSO₂),计算术中rSO₂平均值,术中rSO₂最小值(rSO_{2min})及rSO₂较基础值下降的最大百分比(rSO_{2%max})。

1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 17.0统计软件。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验或重复测量设计的方差分析;计数资料以率(%)表示,比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

两组年龄、性别、体重指数(BMI)、ASA分级及单肺通气时间比较,经 t 或 χ^2 检验,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表1。

2.2 两组术中液体出入量与血管活性药物用量

两组总输液量、尿量、晶体液用量、胶体液用量比较,经 t 检验,差异有统计学意义($P < 0.05$),A组总输液量、尿量、晶体液用量多于B组;胶体液用量少于B组。两组出血量比较,经 t 检验,差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组去甲肾上腺素使用率比较,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($P < 0.05$),A组高于B组。见表2。

表 1 两组一般情况比较 (n=50)

组别	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	男 / 女 / 例	BMI / (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	ASA II / III / 例	单肺通气时间 / (min, $\bar{x} \pm s$)
A 组	75.26 \pm 5.36	36/14	22.05 \pm 2.16	12/38	113.68 \pm 10.08
B 组	74.14 \pm 5.09	35/15	21.26 \pm 2.05	10/40	112.26 \pm 10.25
χ^2/t 值	1.071	0.049	1.052	1.365	1.428
P 值	0.287	0.826	0.684	0.628	0.674

表 2 两组术中液体出入量与血管活性药物用量比较 (n=50)

组别	总输液量 / (ml, $\bar{x} \pm s$)	尿量 / (ml, $\bar{x} \pm s$)	出血量 / (ml, $\bar{x} \pm s$)	晶体液用量 / (ml, $\bar{x} \pm s$)	胶体液用量 / (ml, $\bar{x} \pm s$)	去甲肾上腺素例 (%)
A 组	1 542.26 \pm 50.36	278.14 \pm 20.14	196.35 \pm 12.08	1 348.50 \pm 473.62	518.50 \pm 207.42	24 (48.0)
B 组	1 210.25 \pm 50.26	210.25 \pm 20.26	197.15 \pm 12.26	675.50 \pm 274.89	610.00 \pm 195.83	9 (18.0)
t/χ^2 值	89.524	58.142	1.245	8.690	2.268	10.176
P 值	0.000	0.000	0.568	0.000	0.026	0.001

2.3 两组患者拔管时间比较

A、B 组患者拔管时间分别为 (158.52 \pm 10.06) 和 (126.25 \pm 10.48) min, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($t=31.265$, $P=0.000$)。

2.4 治疗后血乳酸、尿素氮、血肌酐比较

治疗后, 两组血乳酸、尿素氮、血肌酐比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), A 组高于 B 组。见表 3。

2.5 两组不同时间点的血流动力学指标变化

两组 T_1 、 T_2 、 T_3 时的 HR、MAP、CVP 和 SVV 比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点 HR、MAP、CVP 和 SVV 比较, 差异有统计学意义 ($F=17.953$ 、 35.039 、 18.921 和 7.434 , 均 $P=0.000$);

②两组 HR、MAP、CVP 和 SVV 比较, 差异有统计学意义 ($F=8.128$ 、 13.671 、 12.787 和 37.218 , 均 $P=0.000$); ③两组 HR、MAP、CVP 和 SVV 变化趋势比较, 差异有统计学意义 ($F=4.098$ 、 7.936 、 24.751 和 19.864 , 均 $P=0.000$)。见表 4。

表 3 两组治疗后血乳酸、尿素氮、血肌酐比较 (n=50, $\bar{x} \pm s$)

组别	血乳酸 / (mmol/L)	尿素氮 / (mmol/L)	血肌酐 / ($\mu\text{mol/L}$)
A 组	1.25 \pm 0.01	4.98 \pm 0.14	86.35 \pm 10.05
B 组	0.58 \pm 0.05	3.60 \pm 0.12	70.15 \pm 10.26
t 值	92.091	52.920	7.976
P 值	0.000	0.000	0.000

表 4 两组不同时间点的血流动力学指标比较 (n=50, $\bar{x} \pm s$)

组别	HR / (次 / min)			MAP / mmHg		
	T_1	T_2	T_3	T_1	T_2	T_3
A 组	74.05 \pm 1.26	71.35 \pm 1.36	72.15 \pm 2.35	93.3 \pm 5.16	88.62 \pm 2.36	81.42 \pm 2.19
B 组	74.26 \pm 2.26	72.36 \pm 2.38	73.54 \pm 2.08	93.26 \pm 5.15	89.62 \pm 2.35	86.41 \pm 2.18
组别	CVP / cmH ₂ O			SVV / %		
	T_1	T_2	T_3	T_1	T_2	T_3
A 组	8.12 \pm 0.16	8.46 \pm 0.36	8.89 \pm 1.26	12.64 \pm 1.28	12.55 \pm 1.30	12.57 \pm 1.24
B 组	8.21 \pm 0.15	8.52 \pm 0.36	7.34 \pm 1.08	12.57 \pm 1.21	9.62 \pm 1.43	10.02 \pm 1.38

2.6 两组不同时间点的 rSO₂ 变化

两组 T_1 、 T_2 、 T_3 时的 rSO₂ 比较, 采用重复测量设

计的方差分析, 结果: ①不同时间点 rSO₂ 比较, 差异有统计学意义 ($F=7.113$, $P=0.001$); ②两组 rSO₂ 比

较, 差异有统计学意义 ($F=5.491$, $P=0.001$); ③两组 rSO_2 变化趋势比较, 差异有统计学意义 ($F=9.142$, $P=0.001$), B 组 rSO_2 波动相对较平稳。见表 5。

两组 rSO_2 平均值、 rSO_{2min} 、 $rSO_{2\%max}$ 比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。B 组 rSO_2 平均值和 rSO_{2min} 高于 A 组患者, 而 $rSO_{2\%max}$ 低于 A 组。见表 6。

表 5 两组不同时间点的 rSO_2 指标比较 ($n=50$, %, $\bar{x} \pm s$)

组别	T ₁	T ₂	T ₃
A 组	67.0 ± 2.95	62.7 ± 3.02	68.54 ± 2.78
B 组	67.32 ± 3.11	70.18 ± 3.12	70.05 ± 2.99

表 6 两组 rSO_2 相关指标比较 ($n=50$, %, $\bar{x} \pm s$)

组别	rSO_2 平均值	rSO_{2min}	$rSO_{2\%max}$
A 组	66.08 ± 3.02	61.29 ± 3.02	12.23 ± 2.44
B 组	69.18 ± 2.79	64.54 ± 2.78	7.85 ± 0.97
t 值	5.332	5.599	11.795
P 值	0.000	0.000	0.000

3 讨论

单肺通气是外科手术中常用的通气手段, 主要目的是对患者的一侧肺部进行隔离, 避免液性分泌物侵入, 从而引发感染或其他不可逆后果^[7]。现阶段支气管内麻醉应用越来越广泛, 排除肺内分泌物较多的患者外, 还可辅助食管与全肺等手术, 适用范围广泛^[8-9]。近几年胸外科治疗技术实现了快速发展, 针对单肺通气麻醉提出了更高的要求, 但值得注意的是, 以往应用的单肺通气较容易引发一系列肺部并发症, 同时也会增加肺组织缺氧的风险^[10-11]。在这种情况下, 有学者指出将目标导向液体应用到单肺通气中, 有助于降低手术风险^[12-13]。

本研究中 B 组拔管时间明显短于 A 组, 证实目标导向液体有助于缩短拔管时间, 其原因可能为目标导向液体能够实时监测机体容量状态, 及时结合机体需求扩充血容量, 在短时间内改善循环功能, 对实现早期拔管的具有积极影响。经治疗后, B 组血乳酸、尿素氮、血肌酐明显低于 A 组, 证明目标导向液体可降低患者治疗后血乳酸水平, 同时对改善血肌酐、尿素氮水平具有促进作用。B 组不同时间点血流动力学指标变化较 A 组更小, 从这一点进行分析, 能够发现在

单肺通气中应用目标导向液体, 能够降低手术操作对患者血流动力学的影响, 从而降低手术风险。

rSO_2 是反映脑氧代谢的重要指标, 若机体 rSO_2 降低, 则脑组织可能出现缺血缺氧。目前在非心脏手术 (尤其是胸外科手术) 中多采用近红外光谱技术连续无创监测 rSO_2 , 这是由于单肺通气可能会影响正常生理机制, 引起通气/血流比失衡和肺内分流, 低氧血症的发生风险大大增加, 密切监测 rSO_2 对术中麻醉管理有重要价值。但是由于 rSO_2 存在个体差异性, 因此动态观察 rSO_2 变化较 rSO_2 绝对值有更大的临床意义。本研究分别评估了 T₁、T₂、T₃ 的 rSO_2 变化, 与传统容量管理模式比较, 目标导向液体模式下 rSO_2 波动幅度较小, 可有效地维持脑组织供氧状态。基于上述结果分析, 老年单肺通气患者应用目标导向液体在维持血流动力学和脑氧供需平衡方面具有积极的作用。而传统容量管理将 CVP 作为指导, 属于静态监控, 对机体容量负荷的预估缺乏及时性, 在手术期间可能会出现补液时机不理想等情况。而目标导向液体是动态监测和管理, 能够及时补液^[14-15]。

综上所述, 老年单肺患者采用目标导向液体治疗, 有助于缩短拔管时间, 且不会对患者单肺通气期间的血流动力学造成过大的影响, 促使脑氧供维持在平衡状态。

参 考 文 献:

- [1] 冯芳, 胡西贝, 韩明明, 等. 目标导向液体治疗对脊柱侧弯矫形手术患者术中局部脑氧饱和度和术后并发症的影响 [J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(4): 319-322.
- [2] 汪悦, 李娟, 康芳, 等. 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]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(9): 837-841.
- [3] 许辉, 疏树华, 王迪, 等. 目标导向液体治疗单肺通气肺癌根治术患者术中肺功能及中心静脉血炎症因子水平观察 [J]. 山东医药, 2017, 57(19): 94-96.
- [4] 杨乾乾, 王茂华, 魏继承. 参注射液对单肺通气下行胸科手术患者血流动力学及脑氧饱和度的影响 [J]. 西南医科大学学报, 2017, 40(6): 533-536.
- [5] MORITZ A, IROUSCHEK A, BIRKHOLZ T, et al. The EZ-blocker for one-lung ventilation in patients undergoing thoracic surgery: clinical applications and experience in 100 cases in a routine clinical setting:[J]. Journal of Cardiothoracic Surgery, 2018, 13(1): 77.
- [6] 唐智豪, 徐军, 蓝志坚, 等. 单肺通气以及单肺通气联合呼气末正压对肺叶切除术患者每搏量变异度的影响研究 [J]. 中国全科

- 医学, 2017, 20(s1): 46-48.
- [7] 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.
- [8] 韩兴忠, 李建钢, 朱洪宽. 右美托咪定对肺癌胸腔镜手术中单肺通气氧化应激反应及炎症性反应的影响 [J]. *四川医学*, 2018, 08(1): 60-63.
- [9] RYU D H, JUNG Y H, JEUNG K W, et al. Effect of one-lung ventilation on end-tidal carbon dioxide during cardiopulmonary resuscitation in a pig model of cardiac arrest[J]. *PLoS One*, 2018, 13(4): e0195826.
- [10] 柯华, 李占魁, 于西萍, 等. 不同剂型布地奈德联合肺表面活性物质治疗新生儿呼吸窘迫综合征疗效的比较 [J]. *中国当代儿科杂志*, 2016, 18(5): 400-404.
- [11] 林文霞, 李慧慧, 高卓林, 等. 老年重症肺部感染患者鲍氏不动杆菌分布特征与耐药性及对预后的影响研究 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(24): 5562-5565.
- [12] LU Y, ZHANG H, TENG F, et al. Early goal-directed therapy in severe sepsis and septic shock: a meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials[J]. *J Intensive Care Med*, 2018, 33(5): 296-309.
- [13] WEISBERG A, PARK P, CHERRY-BUKOWIEC J R. Early goal-directed therapy: the history and ongoing impact on management of severe sepsis and septic shock[J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2018, 19(2): 142-146.
- [14] ZHANG N, LIANG M, ZHANG D D, et al. Effect of goal-directed fluid therapy on early cognitive function in elderly patients with spinal stenosis: a case-control study[J]. *Int J Surg*, 2018, 54(Pt A): 201-205.
- [15] 吕雪彩, 曹江北, 潘伟, 等. 不同每搏量变异度指导下的目标导向液体治疗对老年患者术后认知功能的影响 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(7): 629-632.

(唐勇 编辑)

本文引用格式: 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.