

持续 ScvO₂ 监测在术后危重患者中的临床应用

朱雁鸿, 陈静雅, 陈粤丽, 冯 轲, 廖 飞

(昆明医科大学第六附属医院 SICU, 云南 玉溪 653100)

[摘要] **目的** 探讨 ScvO₂ 在外科术后危重患者中的临床应用价值. **方法** 选择入 SICU 的外科术后危重病患者共 18 名, 根据预后及有无并发 MODS 分为对照组、MODS 组以及死亡组 3 组, 进行持续 ScvO₂ 及常规血流动力学监测, 并进行相关性分析. **结果** 3 组患者 ScvO₂ 值在早期差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 但患者的心率、血压、CVP 监测结果直到经抢救治疗后 24 h 才显示出差别. ScvO₂ 监测值与血乳酸值、APACHE II 评分存在负相关 ($r: -0.721/-0.80$). **结论** 患者 ScvO₂ 水平与病情严重程度相关, 早期持续监测对评价病情和判断预后具有重要意义.

[关键词] 危重病; ScvO₂; 持续监测

[中图分类号] R446 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003 - 4706 (2012) 11 - 0093 - 04

Clinical Application of Continuous ScvO₂ Monitoring in Post-operative Critical Patients

ZHU Yan - hong, CHEN Jing - ya, CHEN Yue - li, FENG Ke, LIAO Fei

(SICU, The 6th Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Yuxi Yunnan 653100, China)

[Abstract] **Objective** To study the clinical value of continuous central venous blood oxygen saturation (ScvO₂) in post-operative critical patients. **Methods** Eighteen post-operative critical patients from SICU were involved and divided into three groups: the control group, the MODS group and the death group, continuous ScvO₂ and conventional hemodynamic monitoring in different periods of disease were compared, and the correlation analysis between the ScvO₂, lactic acid and APACHE II were undertaken. **Results** A significant difference were found in the ScvO₂ from patients of all groups in early stage, but the patients' heart rate, blood pressure, CVP monitoring results showed difference till 24 hours later in SICU. There was a linear correlation between ScvO₂ and blood lactic acid, the scale of APACHE II ($r: -0.721/-0.80$). **Conclusion** ScvO₂ level is related to the disease severity of post-operative critical patients, continuous monitoring in early stage has important significance for evaluation of the condition and prognosis.

[Key words] Critical ill; ScvO₂; Continuous monitoring

外科危重病患者常因并发严重感染及器官功能衰竭而影响临床预后或增加死亡危险性. 研究表明, 机体的氧代谢障碍在多器官功能衰竭 (MODS) 的发生发展中具有重要的作用, 恢复和维持正常的氧代谢是危重病治疗中的一个重要环节. 混合静脉血氧饱和度 (SvO₂) 和中心静脉血氧饱和度 (ScvO₂) 均可反映氧输送和氧消耗之间的关系. SvO₂ 的监测需置入肺动脉导管, 临床应用受限. ScvO₂ 的监测则相对简单易行, 常规方法是

从中心静脉间断性抽血检测. 本研究使用爱德华 Presep 中心静脉导管, 对 18 例术后入 SICU 的危重病患者持续测定中心静脉血氧饱和度 (ScvO₂), 探讨应用持续 ScvO₂ 监测对术后危重病患者的临床意义.

1 资料与方法

1.1 一般资料

2009年3月至2011年9月收治的术后急危重症患者18例(男14/女4),平均年龄(55.89±19.39)岁。其中符合严重感染及感染性休克(据2001年“国际脓毒症定义”大会修订的标准^[1])7例;严重创伤(TSS评分≥16分)5例;大失血6例;并发MODS(据1995年全国急危重症学术会议通过的MODS诊断标准^[2])8例;死亡4例。排除病例标准:24h内自动出院或死亡者;不能或未行中心静脉导管置管者。根据APACHE II评分。分组:按28d预后及有无并发MODS分为对照(无MODS且存活)、MODS(并发MODS且存活)以及死亡3组,同时按原发病分为严重感染/感染性休克组及其它两组。

1.2 各项指标测定方法

所有患者在入室后经右颈内静脉插入或更换为爱德华Presep中心静脉导管,接美国Baxter公司测压套件与Cco-SvO₂监测仪及InvivoM12多功能监护仪,持续监测ScvO₂至少24h,常规监测连续动态心电图。并测定入室后第一个24h的APACHE II评分,记录入室后即刻、6h、12h以及24h的MAP、HR、CVP、血乳酸(ABL)各项指标动态变化,随访28d生存情况。根据上述各个时段的指标、数值结果,治疗上均按设定MAP≥65 mmHg、CVP≥12 mmHg、尿量≥0.5 mL/(kg·h)的

目标进行处理,同时进行预防和纠正氧代谢障碍的综合治疗措施,包括扩容、纠正贫血及继续失血,使用血管活性药物及正性肌力药物以改善微循环和支持心泵功能,控制感染,积极呼吸支持,应用降低氧耗的措施如降温、镇静、镇痛、肌松等。

1.3 统计学处理

使用SPSS软件进行统计学分析,数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,统计学检验两组之间比较使用t检验,多组之间比较使用方差分析。利用相关系数和直线回归分析ScvO₂和APACHE II评分、血乳酸间关系。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组患者一般资料

结果显示,各组患者一般情况比较年龄没有差别,但APACHE II评分之间显示出统计学差别。进一步行两两两两比较发现,对照组和MODS组之间评分结果没有差别($P > 0.05$),但对照组与死亡组($P < 0.001$)、MODS组与死亡组($P = 0.009$)之间比较可以发现,死亡组患者具有较高的评分结果,与病情严重程度相符,见表1。

表 1 各组患者一般资料 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 1 The general data of patients in each group ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	病例(男/女)	年龄(岁)	APACHE II评分
对照	12	8/2	50.30 ± 20.42	17.90 ± 4.09
MODS	4	4	53.00 ± 18.09	20.00 ± 2.45
死亡	4	2/2	72.75 ± 7.68	30.50 ± 5.57
P			0.138	< 0.001

2.2 各组监测指标的变化

结果显示:各组患者血乳酸(ABL)及ScvO₂值在早期(即入室时)P值分别为0.03/0.046,之后各个时段比较P值均<0.05,具有统计学差异。而患者的HR、CVP、MAP监测在入室时(0h)、6h、12h均差异无统计学意义($P > 0.05$),直到入室后24h时段,伴随病情进展方呈现出差异。同时,发生MODS和死亡组患者的ScvO₂在早期即明显降低,分别为62.45%、58%,并随着病情进展进行性变化,见表2。

2.3 ScvO₂与乳酸、APACHE II评分的相关性分析

结果显示:ScvO₂与血乳酸值、APACHE II评

分的相关性分析分别为r: -0.721/-0.80, P值均<0.001。ScvO₂值随着乳酸、APACHE II评分的增加而减小,存在直线负相关,见图1。

2.4 感染与非感染患者ScvO₂水平比较

ScvO₂监测结果显示:在12h及24h时,严重感染组患者ScvO₂水平较非感染患者偏高($P < 0.05$),见表3。

3 讨论

在创伤、大失血、感染、休克等各种病理情况下,由于氧供障碍或氧耗增加,术后危重患者常发生机体绝对或相对缺氧,表现为以氧供不足

表 2 各组监测指标的变化
Tab. 2 The changes in monitoring indexes of patients in each group

指标	分组	0 h	6 h	12 h	24 h
HR (次/min)	对照	111.6 ± 11.70	105.50 ± 17.50	90.20 ± 9.26	76.00 ± 11.56
	MODS	123.50 ± 18.52	121.00 ± 29.82	98.25 ± 12.20	82.25 ± 12.79
	死亡	119.20 ± 4.99	108.50 ± 13.47	107.00 ± 20.15	122.50 ± 18.48
	P	0.259	0.439	0.109	< 0.001
CVP (mmHg)	对照	9.200 ± 3.49	9.10 ± 3.25	9.00 ± 2.83	9.20 ± 2.70
	MODS	8.50 ± 3.11	7.00 ± 1.15	8.50 ± 2.52	11.25 ± 2.36
	死亡	7.50 ± 3.00	8.75 ± 1.71	12.50 ± 3.11	14.00 ± 4.69
	P	0.411	0.062	0.105	0.041
MAP (mmHg)	对照	66.60 ± 7.15	77.10 ± 9.35	84.00 ± 11.68	95.50 ± 12.19
	MODS	61.50 ± 5.74	65.00 ± 11.92	76.50 ± 7.19	90.25 ± 6.60
	死亡	72.19 ± 6.10	68.75 ± 13.50	78.50 ± 6.81	66.50 ± 11.00
	P	0.091	0.083	0.404	0.002
ABL(mmol/L)	对照	4.23 ± 2.09	3.36 ± 1.51	2.336 ± 0.70	1.68 ± 0.50
	MODS	6.60 ± 0.93	5.73 ± 0.83	4.38 ± 0.64	3.13 ± 0.43
	死亡	8.35 ± 1.31	7.33 ± 2.32	8.23 ± 3.09	9.30 ± 4.15
	P	0.03	0.002	< 0.001	< 0.001
ScvO ₂ (%)	对照	63.79 ± 3.89	65.82 ± 3.23	69.16 ± 3.81	74.40 ± 4.99
	MODS	62.45 ± 3.31	62.45 ± 3.31	66.13 ± 1.76	73.65 ± 5.67
	死亡	58.00 ± 3.92	61.58 ± 2.32	61.30 ± 1.68	55.50 ± 3.77
	P	0.046	0.04	0.003	< 0.001

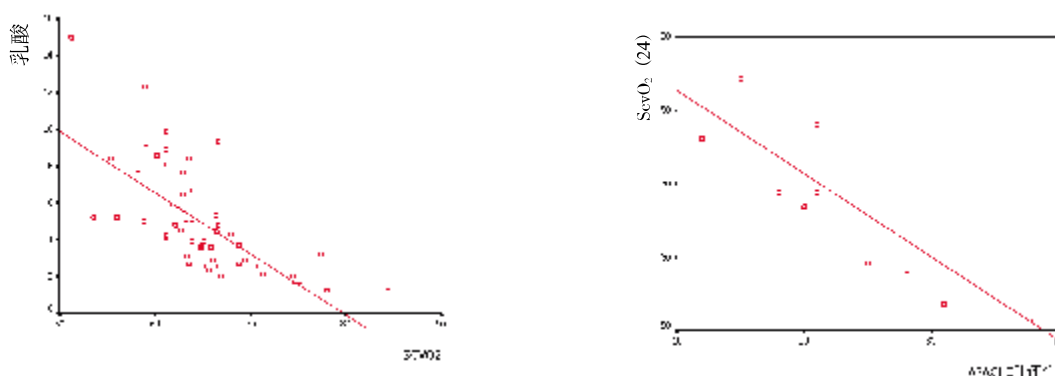


图 1 各组 ScvO₂ 与乳酸、APACHE II 评分的相关性
Fig. 1 Correlation of ScvO₂, lactic acid and APACHE II score in each group

表 3 感染组与非感染组的 ScvO₂ 比较 ($\bar{x} \pm s$)
Tab. 3 Comparison of level of ScvO₂ of patients between infection group and non-infection group ($\bar{x} \pm s$)

组别	ScvO ₂ 监测结果			
	0 h	6 h	12 h	24 h
感染组	63.23 ± 4.08	64.75 ± 3.90	68.45 ± 4.00*	74.20 ± 5.47*
非感染组	62.31 ± 3.36	63.73 ± 2.43	64.06 ± 3.74	63.49 ± 10.50
t	0.493	0.615	2.323	2.494
P	0.629	0.547	0.034	0.037

及氧摄取利用受限为特征的氧代谢障碍。氧代谢障碍是 MODS 的重要致病机制之一, 重影响着患者预后。Shoemaker 等^[4]也指出氧债持续的时间和强度与高危外科患者的预后具有很强的关联性。因而, 氧代谢参数被作为预测患者预后较为可靠的指标^[3]。

本研究结果显示, 在早期(即入室时), 反映细胞灌注不足的血乳酸升高而 ScvO₂ 下降 ($P < 0.05$), 但患者的心率、血压、CVP 监测结果直到经抢救治疗后 24 h 才显示出明显差别。结果提示, 这些指标既不能较早地反映出组织灌注不足及微循环障碍, 也不能很好地揭示组织细胞氧代谢状况。即使传统的血流动力学监测指标如血压、心率和中心静脉压处于正常范围, 危重病患者可能早已经发生全身组织缺氧, 而且组织细胞氧代谢紊乱是器官功能进一步受损的前兆。因此, 对危重患者及时开展反映组织细胞代谢水平指标的监测对于早期评估和防治 MODS 或 MOF、改善预后均具有重要作用。

ScvO₂ 和 SvO₂ 为反映氧供 / 氧需之间关系的指标。根据 Fick 公式: $SvO_2 = SaO_2 - [VO_2 \div (1.34 \times CO \times Hb)]$, 表明 SvO₂ 不仅反映呼吸功能、氧合状态, 也反映循环变化和组织的氧消耗, 是组织氧利用的一个综合标志^[5], 有利于指导目标性治疗。但 SvO₂ 需通过 Swan-Ganz 导管进行监测。ScvO₂ 监测则相对简单安全, 更具可操作性。虽然测量的 ScvO₂ 值要比 SvO₂ 值高 5%~15%, 但它们的变化趋势是相同的, 均可以反映组织灌注状态^[6]。有研究显示^[7], 在严重感染、感染性休克时 ScvO₂ 不宜用来评估 SvO₂。本研究中也显示, 严重感染及感染性休克患者的 ScvO₂ 监测结果较其它患者偏高, 在 12 及 24h 时具有统计学差异。

本研究结果表明, 发生 MODS 和死亡组患者的 ScvO₂ 在早期即明显降低, 并随着病情进展进行性下降。这提示 ScvO₂ 与外科手术后危重病人的预后存在着明显的相关性。ScvO₂ 与血乳酸、APACHE II 评分相关性分析也表明, ScvO₂ 结果与两者存在负相关 ($r: -0.721/-0.80$), 即 ScvO₂ 监测值随着乳酸、APACHE II 评分的增加而减小。这些结果说明 ScvO₂ 与血乳酸及 APACHE II 评分同样可以反映病情严重性, 预测患者临床预后。

在 MODS 发生的初期阶段, ScvO₂ 下降说明机体已经出现明显氧代谢失衡, 此时需要及时作出

相应的干预措施, 增加氧供给, 改善机体组织的灌注状态或尽量减少氧耗。特别是对于术后患者, 应注意纠正术后疼痛、麻醉未醒患者的躁动、低体温、失血、痰阻等导致不必要氧耗增加的因素, 以维持机体氧代谢平衡。有研究表明, 将 ScvO₂ 值控制在 70%~75% 以上可作为一个改善高风险手术病人预后的靶向目标^[8]。本研究结果与此相一致。

ScvO₂ 常用的测定方法是从中心静脉间断性抽血, 不能及时反映 ScvO₂ 变化趋势。通过持续动态观察监测 ScvO₂ 指标变化趋势, 可以及时、准确地提供组织氧合状况的数据, 指导术后危重患者的治疗, 避免信息滞后以及由于设备、标本的误差而影响治疗, 对于提高患者生存率有着重要价值。

[参考文献]

- [1] LEVY M M, FINK M P, MARSHALL J C, et al. 2001 SC-CM/ESICM/ACCP/ATS/SIS international sepsis definitions conference [J]. Crit Care Med, 2003, 31 (4): 1 250 - 1 256.
- [2] 王今达, 王宝恩. 多脏器功能失常综合征(MODS)病情分期诊断及严重程度评分标准[J]. 中国危重病急救医学, 1995, 7(6): 346.
- [3] RIVERS E P, MCINTYRE L, MORRO D C, et al. Early and innovative interventions for severe sepsis and septic shock: taking advantage of a window of opportunity [J]. Can Med Assoc J, 2005, 173: 1 054 - 1 065.
- [4] SHOEMAKER W C, KRAM H B, APPEL P L. Therapy of shock based on pathophysiology: monitoring and outcome prediction [J]. Crit Care Med, 1990, 18(1): 19 - 25.
- [5] 王一山, 杭燕南, 姚培炎. 实用重症监护诊疗学[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2002: 210 - 212.
- [6] DUECK M H, KLIMEK M, APPENRODT S, et al. Trends but not individual values of central venous oxygen saturation agree with mixed venous oxygen saturation during varying hemodynamic conditions [J]. Anesthesiology, 2005, 103(2): 249 - 257.
- [7] VARPULA M, KARLSSON S, RUOKONEN E, et al. Mixed venous oxygen saturation cannot be estimated by central venous oxygen saturation in septic shock [J]. Intensive Care Med, 2006, 32(9): 1 336 - 1 343.
- [8] Collaborative Study Group. Multicenter study on peri-postoperative central venous oxygen saturation in high-risk surgical patients [J]. Crit Care, 2006, 10: 158.

(2012-09-13 收稿)