

doi:10.3969/j.issn.1000-9760.2012.01.012

瓣膜置换术后中心静脉血氧饱和度测定的临床价值

仇 杰 马冬纹 费忠化 刘宏生 程前进

(济宁医学院附属医院山东省心脏疾病诊疗重点实验室, 山东 济宁 272029)

摘要 目的 研究瓣膜置换术后早期中心静脉血氧饱和度(ScvO₂)水平与术后并发症的关系。**方法** 随机选取 2011 年 1 月至 2011 年 7 月间 60 例心脏瓣膜术后患者,于术后 4h,8h 及 12h 分别测定动脉及中心静脉血气分析,并按 ScvO₂ 均数将 60 例患者分为 ≤65% (A 组, n=24)、>65% (B 组, n=36) 两组。统计两组患者的气管插管时间、ICU 停留时间、围术期并发症的发生率,并讨论它们在不同水平的 ScvO₂ 下的差异性。**结果** 瓣膜置换术后, A、B 两组患者心肺并发症(如低心排、心律失常、低氧血症)、气管插管时间、ICU 停留时间之间差异有显著性(P<0.05); 出血、应激性溃疡等并发症差异不显著(P>0.05)。**结论** 心脏瓣膜病瓣膜置换术后早期 ScvO₂ 水平可影响术后并发症的发生,能作为衡量术后患者组织氧供需平衡的良好指标,对预见和早期治疗并发症具有重要的意义。

关键词 中心静脉血氧饱和度;瓣膜病;术后;并发症

中图分类号: R542.5 **文献标识码**: B **文章编号**: 1000-9760(2012)02-039-03

The clinical practice of central venous blood oxygen saturation after heart valve replacement operation

QIU Jie, MA Dong-wen, FEI Zhong-hua, et al

(Affiliated Hospital of Jining Medical University, 272000 Jining, China)

Abstract: Objective To investigate the relationship between perioperative factors, postoperative complications and different levels of central venous blood oxygen saturation after the heart valve replacement operation. **Methods** Total 60 patients with heart valve disease were randomly selected from January to July in 2011. And 4, 8 or 12 hour after the operation the arterial and central venous blood gas analysis were tested at the same time. Then all the 60 patients were divided into two groups according to the means of ScvO₂: ≤65% (group A, n = 24), > 65% (group B, n = 36). We made a count on tracheal intubation time, ICU stay time and perioperative complications number of the two groups, and discussed their otherness at different levels of ScvO₂. **Results** After heart valve replacement operation, there were significant differences between the two groups on postoperative complications (Low cardiac output, Arrhythmia, Hypoxemia), tracheal intubation time, ICU stay time (P < 0.05), while there was no obvious difference on some complications such as bleeding and stress ulcer (P > 0.05). **Conclusion** Value of ScvO₂ in early period after heart operation can affect the incidence of complications, and be used as a good index which can reflect the balance of tissue oxygen between supply and demand of the patients. It has a vital significance on foreseeing and early treatment of the complications.

Key words: Central venous blood oxygen saturation; Valve disease; Postoperative; Complications

混合静脉血氧饱和度(SvO₂)反映全身的氧供应和氧需要的平衡状态,是临床上反映组织氧合程度的一个良好指标,章淳等^[1]证明了心脏术后早期 SvO₂ 水平可影响术后并发症的发生,可根据监测结果早预防,早治疗,从而达到减少并发症发生的

目的。SvO₂ 监测在临床上已得到较广泛的应用,但标准的 SvO₂ 需放置 Swan-Ganz 导管,由于费用高,操作复杂,并发症多,限制了其在临床的进一步推广。ScvO₂ 是经颈内静脉或锁骨下静脉置管至上腔静脉近右房处,获得的血氧饱和度。国内外大

量的研究证明了 ScvO₂ 与 SvO₂ 之间的关系和相关性,如陈启智等^[2]及 Tabatabai M^[3]分析讨论了 ScvO₂ 与 SvO₂ 之间的关系并证明不论心排量的高低,两者均显著相关。但目前尚未有人系统的研究瓣膜病术后早期 ScvO₂ 水平与并发症的关系,以及 ScvO₂ 能否代替 SvO₂ 作为衡量术后患者组织氧供需平衡的指标,影响并预见术后并发症的发生。本文通过对瓣膜置换患者的围术期资料进行回顾性分析,探讨了心脏术后早期 ScvO₂ 水平与组织的氧供需平衡及术后并发症之间的关系。

1 材料与方 法

1.1 病例来源

随机选取 2011 年 1 月至 2011 年 7 月间 60 例心脏瓣膜病术后患者,男 23 例,女 37 例。平均年龄(55.84±7.94)岁,平均体质量(57.68±11.43)kg。病程 2~20a,心功能(NYHA)Ⅱ~Ⅳ级,房颤 35 例。术前除 1 例患者合并糖尿病肾病,肾功能轻度损害外,其余患者肝肾功能凝血功能基本正常,常规接受强心利尿药物治疗。手术种类为二尖瓣置换术 32 例,主动脉瓣置换 10 例,双瓣置换术 12 例,瓣膜病加冠状动脉搭桥术 5 例,主动脉瓣置换加升主动脉成形 1 例。阻断主动脉时间(59.24±20.25)min,体外循环时间(91.28±27.25)min。

1.2 研究方法

采用全麻静吸复合麻醉方式。气管插管后接麻醉机行机械通气。肝素化后常规建立体外循环(CPB),采用德国 storkⅢ型人工心肺机行非搏动性灌注。CPB 期间浅低温或中低温灌注,血液稀释度>20%,开放升主动脉后常规应用硝酸甘油和多巴胺。

60 例心脏瓣膜病患者均经右颈内静脉或锁骨下静脉放置中心静脉导管至上腔静脉近右心房处,同时经桡动脉放置有创测压管。于术后 4h、8h 及 12h 三个时间点,分别采集中心静脉及桡动脉血标本(采集标本时要求患者处于非寒战、活动、呛咳、吸痰、躁动等状态)。采用 GEM3000 血气分析仪自动测试,获得 ScvO₂ 及 SaO₂,通过对每位患者所测得的 ScvO₂ 求出平均值,并按平均值分组:≤65%分为 A 组。>65%分为 B 组。A 组 24 例,其中男 6 例,女 18 例,平均年龄(57.083±7.575)岁;心功能Ⅱ级 3 例,Ⅲ级 15 例,Ⅳ级 6 例;B 组 36

例,其中男 17 例,女 19 例,平均年龄(56.657±8.383)岁;心功能Ⅱ级 4 例,Ⅲ级 25 例,Ⅳ级 7 例。

观察两组气管插管时间、ICU 滞留时间及术后并发症的种类及发生率,通过对比 A、B 两组患者的气管插管时间、ICU 时间和术后并发症的发生率,研究两组数据的差异性,讨论分析早期 ScvO₂(氧供需平衡)与术后并发症的关系。旨在通过监测早期 ScvO₂,预见并发症的发生,达到早期预防、早期治疗的目的。

1.3 统计分析

采用 SPSS11.5 软件包进行统计处理。应用 χ^2 检验分析组间术后并发症发生率的差异。用 *t* 检验分析两组间气管插管时间、ICU 停留时间的差异。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

A、B 两组患者动脉血氧饱和度(SaO₂)差异无统计学意义(*t*=1.200, *P*=0.053),气管插管时间、ICU 停留时间差异有显著性,A 组患者气管插管时间、ICU 停留时间显著延长,如表 1 所示。

A、B 两组间心肺并发症(如低心排、心律失常、低氧血症)差异有统计学意义(*P*<0.05),A 组的心肺并发症发生率显著增多;出血、应激性溃疡等并发症差异不明显(*P*>0.05),见表 2。

表 1 两组 ScvO₂、SaO₂ 及气管插管时间、ICU 停留时间比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	ScvO ₂	SaO ₂	气管插管时间	ICU 时间
A 组	24	56.81±5.93	97.874±2.642	31.551±17.261	4.052±1.121
B 组	36	68.6±1.42	98.610±1.000	22.182±7.783	3.071±0.800
<i>t</i>		8.825	1.200	2.157	2.860
<i>P</i>		<0.01	>0.05	<0.05	<0.01

表 2 术后并发症比较(n,%)

项目	出血	消化道 溃疡	感染	低心排	心律 失常	低氧 血症	肾损害	死亡
A 组	0(0)	1(4)	4(17)	7(29)	8(33)	4(17)	4(17)	1(4)
B 组	1(3)	1(3)	2(6)	1(3)	3(8)	0(0)	2(6)	0(0)
χ^2 值	—	—	0.934	6.544	4.457	4.029	0.934	—
<i>P</i>			>0.05	<0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05

3 讨论

根据公式 $SvO_2 = SaO_2 - VO_2 / (1.34 \times Hb \times CI)$, SvO_2 与氧供(DO_2)、氧耗(VO_2)、血红蛋白含量(Hb)及心指数(CI)有关,这表明 SvO_2 不仅反映呼吸功能和氧合状态,也反映循环变化和组织氧消耗.是组织氧利用的一个综合标志。 $ScvO_2$ 也可以反映组织灌注状态^[4],虽然 $ScvO_2$ 与 SvO_2 在计算 VO_2 时两者差距较大, $ScvO_2$ 比 SvO_2 的绝对值要高,但在动态观测两者时,它们的变化趋势具有相关性已经得到了证实^[5]。且中心静脉置管与放置 Swan-Ganz 导管相比,具有操作方便,花费少等优点,故 $ScvO_2$ 监测在心脏病术后监测领域逐渐得到重视。

本研究结果表明,在两组患者的氧供(SaO_2)差异不显著的情况下,A 组患者 $ScvO_2$ 水平较低,反映组织摄取的氧明显增加,组织氧供需失去平衡。因各脏器功能的正常维持都与其氧供和氧耗有关,一旦氧平衡失调会引起组织器官灌注不足,造成器官功能损害,导致并发症发生^[6],进而气管插管时间、ICU 停留时间延长。本研究发现,A 组患者心肺并发症(如低心排、心律失常、低氧血症等)发生率与 B 组患者相比明显增大,这表明术后心肺并发症的发生与器官低灌注水平、氧平衡失调密切相关。消化系统是缺血缺氧的前哨^[7],但在心脏手术却有其特殊性。因为瓣膜病患者术前已有慢性心肌功能损害及肺循环阻力增高,加上手术中心肌保护欠佳、体外循环造成再灌注损伤,使心脏和肺在氧供需失衡时成为最易受损害的器官。心肌缺氧、水肿加重,肺泡及间质水肿,肺的顺应性下降,心肺功能进一步受损,不管是由于贫血、低心排、还是氧耗增加作为始动因子使 $ScvO_2$ 水平下降,均可导致低心排、心律失常、低氧血症发生率增加。

尽管本文中两组间肺部感染和肾功能损害的差异不明显,但是 B 组的并发症发生率仍小于 A 组,说明肺部感染和肾功能损害与组织灌注水平、氧平衡失调仍然是相关的,同时也要考虑其他因

素。肺部感染还与患者年龄、术前心肺功能、营养状况、气管插管时间、院内感染等诸多因素有关。肾功能不全也和术前其他基础疾病如高血压、糖尿病等有关,如果术前已存在肾脏病理性改变,一旦围术期出现低灌注,易诱发肾功能不全。

综上所述,瓣膜置换术后早期 $ScvO_2$ 水平可影响术后并发症的发生,能作为衡量术后患者组织氧供需平衡的良好指标。早期 $ScvO_2$ 低于正常,术后并发症增加,ICU 停留时间延长,故对于瓣膜病患者,尤其是重症患者,术后应早期监测 $ScvO_2$ 。同时还需结合动脉血气分析、乳酸、心指数等传统指标进行综合分析,全面考虑全身氧供、氧耗状态,根据监测结果早预防、早治疗,改善组织缺血、缺氧,从而达到减少并发症发生,缩短 ICU 时间,降低死亡率的目的。

参考文献:

- [1] 章萍,王长来,陈鑫,等. 心脏术后混合静脉血氧饱和度水平和并发症的关系[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2005,25(11):824-826.
- [2] 陈启智,刘流,徐军美,等. 右心房、右心室、上腔和下腔静脉血氧饱和度与肺动脉血氧饱和度的相关性[J]. 湖南医科大学学报,1997,22(5):463-464.
- [3] Tabatabai M. Oxyhemoglobin saturation(O_2 SAT):Correlation between superior venacaval, right atrial, right ventricular and pulmonary arterial blood[J]. Anesth Analg,1993,76: s1-S476.
- [4] 中华医学会重症医学分会. 成人严重感染与感染性休克血流动力学监测与支持指南[J]. 实用外科杂志,2007,27(1): 7-13.
- [5] Chawla LS,Zia H,Gutierrez G,et al. Lack of equivalence between central and mixed venous oxygen saturation[J]. Chest, 2004,126:1891.
- [6] Habib RH,Zacharias A,Schwann TA,et al. Adverse effects of low hematocrit during cardiopulmonary bypass in the adult:Should current practice be changed[J]. J Thorac Cardiovasc Surg,2003,125(6):1438-1450.
- [7] 王一山,杭燕南,姚培炎. 实用重症监护诊治学[M]. 上海:上海科学技术文献出版社,2000:210-212.

(收稿日期 2011-12-15)