

术中维持较低的血红蛋白浓度对手术安全和预后的影响

阳世光¹, 冉启蓉¹, 邹传惠¹, 杜 磊² (1. 广东省深圳市龙岗中心医院 518116;

2. 四川大学华西医院麻醉科, 成都 610041)

【摘要】 目的 探讨术中维持较低的血红蛋白水平对患者手术过程和手术预后的影响。**方法** ASA I 或 II 级手术患者 120 例, 随机分为 I、II 和 III 3 组, 每组各 40 例, 术中血红蛋白(Hb)浓度分别为: $100 \text{ g} \leq \text{Hb} < 120 \text{ g/L}$ 、 $80 \text{ g} \leq \text{Hb} < 100 \text{ g/L}$ 和 $70 \text{ g} \leq \text{Hb} < 80 \text{ g/L}$ 。测定术前(T0)、术中(T1)、术毕(T2)、术后 24 h(T3)、出院时(T4)的血常规、乳酸、动脉血气, 观察上述时点的心率(HR)、平均动脉压(MAP)变化情况, 记录术中总输血量及输血并发症的发生情况、手术时间、住院时间及手术预后等。**结果** 各组红细胞(RBC)、血红蛋白(Hb)及红细胞比容(Hct)在 T1~T3 时均低于 T0, 同期比较 II 组低于 I 组, III 组又低于 II 组; T4 时这些指标与 T0 比较差别减少, 同时 3 组之间比较差异也减少。3 组 T1~T3 的乳酸含量高于 T0, T4 虽仍高于组 T0, 但差距已明显缩小, 组间同期比较无明显差异。3 组 T1~T3 的 pH、二氧化碳分压(PaCO_2)低于 T0, 至 T4 时与 T0 已无差异。pH、 PaCO_2 及其氧分压(PaO_2)各组同期比较差异无统计学意义。每组各时点及组间同期 HR、MAP 差异无统计学意义。I 组的输血量及比 II、III 组多, II 又明显多于 III 组。I 组因输血导致的过敏反应、发热多于 III 组。3 组间的住院时间无差别。3 组患者术后切口感染及延迟愈合发生率无差别。**结论** 术中 Hb 维持在 $70 \sim 80 \text{ g/L}$ 水平对患者是安全的, 且能减少术中输血量及因输血导致的不良反应。

【关键词】 血红蛋白; 输血; 手术; 预后

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2012.06.016 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2012)06-0673-03

The influence of low hemoglobin concentration during intraoperative procedures on the operative security and postoperative recovery YANG Shi-guang¹, RAN Qi-rong¹, ZOU Chuan-hui¹, DU Lei² (1. Department of Anesthesiology, Longgang Central Hospital, Shenzhen 518116, China; 2. Department of Anesthesiology, West China Hospital of Sichuan University, Chengdu 610041, China)

【Abstract】 Objective To investigate the influence of the low hemoglobin concentration during intraoperative procedures on the operative security and postoperative recovery. **Methods** One hundred and twenty ASA I or II patients scheduled operation under general anesthesia were randomly divided into three groups ($n=40$ each): group I, group II and group III. Hemoglobin (Hb) concentration of the intraoperative procedures was $100 \text{ g} \leq \text{Hb} < 120 \text{ g/L}$, $80 \text{ g} \leq \text{Hb} < 100 \text{ g/L}$ and $70 \text{ g} \leq \text{Hb} < 80 \text{ g/L}$ in the three groups, respectively. Arterial blood samples were obtained before (T0), during (T1), at the end of (T2), 24 h after (T3) surgery and when discharging from the hospital (T4) for normal blood analysis, blood lactate levels and blood gas analysis. At the same time, the changes of heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP) were measured. The amount of blood transfusion and the complication rate of blood transfusion during surgery, operation time, in-hospital time and postoperative recovery states were recorded. **Results** RBC, Hb and Hct were significantly decreased at T1-compared with T0. At T1-3, they were significantly lower in group II than in group I and significant lower in group III than in group II. At T4, these differences became small between the three groups. The blood lactate value was significantly higher at T1-3 as compared with the baseline at T0. Although these differences existed still at T4, they became less, at most times there were no significant difference at the same time among the three groups. About pH and PaCO_2 they were significantly lower in these three groups at T1-3 than at T0, at T4 they returned to the baseline at T0. The level of pH, PaCO_2 and PaO_2 was no significant difference at the same time among the three groups. No significant MAP existed at all times in these three groups and among the three groups. The differences of HR and amount of blood transfusion was significant in group I than group II or III, and it was significant in group II than in group III. During surgery, the rates of allergy and fever due to blood transfusion were significantly higher in group I than group III. The time of in-hospital was not significant difference among the three groups. Meanwhile no significant differences in the complication rates of incisional wound infection and delay healing among the three groups were observed. **Conclusion** The patients are safe when Hb maintain $80 \sim 100 \text{ g/L}$ during surgery. Furthermore, at this Hb level, the amount of blood transfusion and the complications of blood transfusion during surgery can be reduced.

【Key words】 hemoglobin; blood transfusion; operative procedures; postoperative recovery

输血是缓解外科手术失血的最有效措施^[1], 但是, 输血可能会对人体带来许多危险情况^[2-3]。如何在保证手术患者的术

中和术后安全的情况下使其术中输血最少正成为目前医学领域研究的热门课题。在过去的研究中^[4], 术中血红蛋白(Hb)

维持在 80~100 g/L 时在保证术中、术后安全下能显著减少术中输血量。术中 Hb 维持在 70~80 g/L 是否同样可行, 本文拟在这一方面作一探讨。

1 资料与方法

1.1 一般资料 ASA I~II 级行气管插管全身麻醉手术患者 120 例, 男 67 例, 女 53 例。其中胃肠手术 28 例、肝胆手术 41 例、胸科手术 15 例、泌尿系手术 10 例、妇科手术 26 例。年龄 20~65 岁, 体质量 46~76 kg。术前肝、肾功能、凝血 4 项检查在正常范围。随机分为 I、II、III 3 组, 每组各 40 例。术中 H 浓度分别为: 100 g≤Hb<120 g/L、80 g≤Hb<100 g/L 和 70 g≤Hb<80 g/L。

1.2 麻醉方法及指标测定 术前 30 min 肌肉注射阿托品 0.5 mg, 鲁米那 0.1 g。入室后监测血压、心电图和脉搏血氧饱和度, 开放外周静脉, 静脉注射咪唑安定 1~2 mg、芬太尼 0.1~0.2 mg、异丙酚 2 mg/kg 和维库溴铵 0.1 mg/kg, 麻醉诱导, 气管插管, 机械通气, 术中静脉泵注异丙酚, 吸入异氟醚, 间断追加芬太尼和维库溴铵维持麻醉。在术前(T0)、术中(主要手术步骤完成时, 如肿瘤切下、肺叶切下、肝叶部分切下等)(T1)、

手术结束(T2)、术后 24 h(T3)、出院时(T4)分别检测血常规、静脉血乳酸值、动脉血气, 记录术中总输血量及输血并发症的发生情况、手术时间、住院时间及术后预后等。

1.3 统计学方法 用 Excel 2003 统计学软件进行分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 作差异性 *t* 检验; 计数资料采用卡方检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组一般情况、手术时间比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.2 3 组 T0 时红细胞(RBC)、Hb 浓度及红细胞比容(Hct)差异均无统计学意义, 各组 T1、T2、T3 时均低于 T0, T1~T3 同期比较 II 组低于 I 组, 而 III 组又低于 II 组; T4 时这些指标与 T0 比较差别有所减少, 但仍有统计学意义, 3 组之间比较差异减少。3 组 T1~T3 的乳酸含量高于组 T0, T4 虽仍高于组 T0, 但差距已明显缩小, 3 组同期比较有的无明显差别。3 组 T1~T3 的 pH、PaCO₂ 低于 T0, 至 T4 时与术前已无差别, pH、PaCO₂ 及 PaO₂ 各组同期比较差异无统计学意义(见表 1)。

表 1 3 组 RBC、Hb、Hct、乳酸、pH、PaCO₂、PaO₂、HR、BP 变化的比较 ($n=40, \bar{x} \pm s$)

指标	组别	T0	T1	T2	T3	T4
RBC($\times 10^9$)	I组	4.61±0.22	3.72±0.15**	3.65±0.23**	3.32±0.24**	4.42±0.27*
	II组	4.47±0.26	3.43±0.21**##	3.63±0.26**##	3.26±0.32**##	4.35±0.24**
	III组	4.56±0.28	3.06±0.25**## $\Delta\Delta$	3.40±0.31**## $\Delta\Delta$	3.36±0.23**## $\Delta\Delta$	4.31±0.29**
Hb(g/L)	I组	134.00±6.00	109.00±3.80**	103.90±4.10**	110.00±4.60**	128.20±4.30*
	II组	130.00±7.10	95.00±4.50**##	101.00±4.50**	105.00±5.30**	121.00±5.50*
	III组	132.00±6.30	75.00±3.30**##	82.00±3.90**## $\Delta\Delta$	91.00±4.30** Δ	112.00±4.10*
Hct(%)	I组	38.70±1.70	32.10±1.40**	30.40±1.70**	31.20±1.20**	37.80±1.30*
	II组	37.40±1.30	26.50±1.60**##	28.60±2.10**##	26.90±1.40**##	35.80±1.70**#
	III组	38.50±2.20	22.80±1.00**## Δ	23.50±1.30**## Δ	23.80±1.80**## Δ	32.30±1.20** Δ
乳酸(mmol/L)	I组	0.96±0.07	1.87±0.11**	1.85±0.11**	1.46±0.08**	1.03±0.06**
	II组	1.04±0.11	1.78±0.07**	1.90±0.10**	1.51±0.08**	1.06±0.06**
	III组	1.02±0.08	1.82±0.15**	1.89±0.14**	1.54±0.06** Δ	1.03±0.03**
pH	I组	7.41±0.03	7.39±0.03**	7.41±0.02**	7.41±0.02	7.41±0.02
	II组	7.40±0.04	7.38±0.05**	7.39±0.03**	7.40±0.03	7.40±0.03
	III组	7.39±0.03	7.39±0.04**	7.39±0.05**	7.41±0.03	7.40±0.04
PaCO ₂ (mm Hg)	I组	41.40±1.40	36.50±2.30**	37.00±1.90**	41.70±1.30	41.70±1.30
	II组	41.70±1.30	36.80±2.70**	37.70±2.80**	42.30±1.90	40.90±2.10
	III组	40.80±1.30	37.50±3.30**	38.20±3.20**	40.40±1.50	42.20±1.80
PaO ₂ (mm Hg)	I组	88.30±3.60	462.30±52.4**	489.1±11.5**	81.70±3.50	82.10±2.90
	II组	86.50±4.40	459.40±57.80**	474.50±16.50**	78.30±3.90	80.80±2.60
	III组	83.60±3.90	449.70±60.70**	476.30±15.80**	79.20±3.50*	79.70±2.30
HR(beat/min)	I组	79.30±12.60	74.70±10.6	77.40±13.20	72.50±11.4	71.90±12.70
	II组	74.70±11.80	73.40±12.10	76.20±14.6	71.80±12.10	72.50±10.40
	III组	72.60±12.30	75.20±10.70	73.70±13.5	78.10±12.60	76.50±11.80
MAP(mm Hg)	I组	87.50±14.80	82.40±12.9	90.70±15.40	87.70±13.50	84.3±11.60
	II组	90.40±15.50	84.70±11.50	91.70±14.8	89.50±14.70	88.40±13.20
	III组	86.30±14.70	82.40±12.50	85.80±16.2	88.70±12.30	84.80±12.70

注:与 T0 比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, 与 I 组比较; # $P < 0.05$, ## $P < 0.01$, 与 II 组比较, $\Delta P < 0.05$, $\Delta\Delta P < 0.01$ 。

2.3 输血量、输血并发症、手术预后及住院天数比较。 I 组的输血量比 II、III 组多 ($P < 0.01$), II 组又明显多于 III 组 ($P <$

0.01)。I 组因输血导致的过敏反应、发热多于 II、III 组 ($P < 0.05$), II 组又多于 III 组 ($P < 0.05$), 3 组患者术后切口感染及

延迟愈合发生率及住院天数无差别 ($P > 0.05$) 见表 2。

表 2 3 组输血量、输血并发症的比较 ($n=40, \bar{x} \pm s$)

项目	I 组	II 组	III 组
输 RBC(μ)	44	21 [#]	12 [#] ^{ΔΔ}
荨麻疹(n)	5	1	0 [#]
发热(n)	4	2	1 [#]
术后切口感染(n)	1	1	1
术后切口延迟愈合(n)	1	1	1
住院天数(d)	13.4±2.3	12.5±1.6	13.8±1.8

注:与 I 组比较,[#] $P < 0.05$,^{##} $P < 0.01$;与 II 组比较,^Δ $P < 0.05$,^{ΔΔ} $P < 0.01$ 。

3 讨 论

对于输血指征的研究目前存在着很大的差异,尚未形成统一的标准。有研究显示^[5],患者术中 Hb 维持在 70~90 g/L 术后 30 d 的存活率不比 Hb 维持在 Hb 100~120 g/L 低,前者多器官功能障碍的发生率也不比后者高。相反,对于年轻和病情较轻患者,前者的病死率和多器官功能障碍发生率较后者更低,而且,后者有可能使患者产生新的心肌梗死和肺水肿。一项对健康志愿者的研究表明^[6],Hb≤60 g/L 将会导致人反应迟钝、记忆减退、认知功能障碍,而在此之上的 Hb>70 g/L 水平不会产生上述现象。

之前的研究将患者的术中 Hb 浓度最低值确定为 80 g/L,证明这样的 Hb 水平能够保证患者的术中及术后安全,是可行的。本研究的将术中的 Hb 浓度确定为 70 g/L。和前面的研究一样,仍然以 RBC、Hb、Hct、血乳酸含量、动脉血气变化、心率和血压等变化为指标作为术中及术后安全的判断指标。

乳酸是由丙酮还原而成,是糖代谢的中间产物,在无氧糖酵解时产生乳酸。如乳酸过度升高可造成乳酸性酸中毒或代谢性酸中毒,进而影响患者的生命,乳酸的升高程度与病情的严重程度成正相关,常作为判断病情危重和转归的重要指标^[6]。本研究显示,各组同期乳酸含量无明显差别,说明术中维持较低的 Hb 水平并不增加手术的危险性。

通过本研究可以看到,3 组患者术中 Hb 的差异不影响手术过程和术后恢复的进程。术中 Hb 及其他指标的差异不会影响手术过程,也不会对患者的安全构成威胁,且这些指标的差异会随着时间的推移、机体的代偿而逐渐减少并最终消失,而术中维持较低的 Hb 水平可大大减少术中输血量 and 因输血导致的各种近期及远期并发症的发生,从而达到既能节约用血又能保证患者安全的目的。从本研究可以得出,术中 Hb 维持在 70~80 g/L 水平能保证手术患者的术中、术后安全。

参考文献

- [1] Stanworth SJ, Cockburn HA, Boralessa H, et al. Which groups of patients are transfused? A study of red cell usage in London and southeast England[J]. Vox Sang, 2002,83:352-357.
- [2] Marcucci C, Madjdpour C, Spahn DR. Allogeneic blood transfusions: benefit, risks and clinical indications in countries with a low or high human development index[J]. Br Med Bull, 2004,70:15-28.
- [3] Williamson LM, Lowe S, Love EM, et al. Serious Hazards of Transfusion (SHOT) initiative: analysis of the first two annual reports[J]. Br Med J, 1999,319:16-19.
- [4] 阳世光, 吴小东, 周静, 等. 术中维持不同血红蛋白浓度对中、老年肿瘤患者预后的影响[J]. 中国输血杂志, 2009, 22(8):632-636.
- [5] Hebert PC, Well G, Blajchman CN, et al. A multicenter, randomized controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care; Transfusion Requirements in Critical Care Investigators, Canadian Critical Care Trials Group[J]. N Engl J Med, 1999,340:409-417.
- [6] Weiskopf RB, Kramer JH, Viele M, et al. Acute severe isovolemic anemia impairs cognitive function and memory in humans[J]. Anesthesiology, 2000,92:1646-1652.

(收稿日期:2011-09-06)

(上接第 672 页)

上呼吸道真菌培养,早期发现患者,做到早诊断,早治疗。做好医院感染监测工作及控制医院感染。

近几年来在治疗艾滋病毒的研究方面颇有进展,包括新药的开拓,联合用药的发展,特别是早期治疗的探索,一改过去消极等待到 CD4 细胞数明显下降后再用药的旧观念,血液中艾滋病毒核糖核酸水平的计算,都有助于 HIV 感染者的及时治疗^[6]。但是,中国人感染艾滋病毒后第一是想到保密,第二是感到悲观,直到万不得已才去就医,从本试验结果得出 2010 年以后 HIV 阳性血培养主要马尔尼菲青霉菌且又合并其他病毒感染,患者出现各种严重的综合病症,基本已是艾滋病晚期,艾滋患者晚期多数都已没钱治疗,所以多数艾滋患者放弃治疗。

静脉吸毒仍是广东台山传播艾滋病的主要途径,艾滋病的发病人数将逐年快速增加,经性传播途径感染比率的上升且连续几年出现母婴传播,提示 HIV 传播正从高危人群向妇女、儿童等一般人群扩散。确切落实“四免一关怀”政策,实验室做到早诊断,加强 HIV 携带者、艾滋患者的管理,预防水平传播、垂直传播。

参考文献

- [1] 陈东科, 孙长贵. 实用临床微生物学检验与图谱[M]. 北京:人民卫生出版社, 2011:606-607.
- [2] 丛玉隆. 检验医学高级教程[M]. 北京:人民军医出版社, 2010:971.
- [3] 王凌航, 杨涤, 赵红心, 等. 艾滋病合并布鲁菌病一例[J]. 中华传染病杂志, 2010, 23(3):143.
- [4] 张永喜, 桂希恩, 荣玉萍. 艾滋病合并慢性乙型肝炎及结核病一例并文献复习[J]. 中华传染病杂志, 2010, 28(5):315-317.
- [5] 唐志荣, 陈杰, 温里, 等. 艾滋病合并青霉菌病 119 例临床分析[J]. 中华传染病杂志, 2010, 28(9):570-572.
- [6] Chaiwarith R, Charoenyos N, Sirisanthana T, et al. Discontinuation of secondary prophylaxis against penicilliosis marneffeii in AIDS patients after HAART[J]. AIDS, 2007,21:365-367.

(收稿日期:2011-09-27)