

- on postoperative nasal mucociliary clearance rates: Coblation technique vs. cold curettage [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2013, 77 (3): 389-393.
- [8] 潘永, 范绍翀, 李江, 等. 鼻内镜下低温等离子射频消融与电动吸引切割器切除腺样体的疗效对比分析[J]. *广西医学*, 2015, 37(10): 1515-1519.

- [9] 陈伟军, 熊国锋, 项光早. 低温等离子消融术在儿童阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征中的应用[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2012, 19(10): 542-543.
- [10] 张庆丰, 余翠萍, 李大伟, 等. 低温等离子射频扁桃体部分切除术治疗儿童睡眠呼吸暂停低通气综合征[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2011, 25(3): 114-116.

HemoCue Hb 201+分析仪应用于术中大出血患者的效果分析

黄 强, 黄伯万*, 姜远旭, 马 磊, 石 伟 (广东省深圳市人民医院麻醉科, 深圳市麻醉医学工程研究中心, 广东深圳 518020)

摘 要: **目的** 分析在术中大出血患者中应用HemoCue Hb 201+分析仪的效果。**方法** 选择术中大出血需血红蛋白(HgB)检测决定是否输红细胞的手术患者160例, 随机分为观察组和对照组, 每组80例。观察组用HemoCue Hb 201+分析仪、血气分析仪和实验室检测HgB水平, 对照组用血气分析仪和实验室检测HgB水平。记录两组患者使用不同方法检测的HgB水平、输红细胞所需时间、术后肛门排气时间、下床时间和住院时间, 计算敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值。**结果** 观察组用3种方法检测的HgB水平差异无统计学意义($P>0.05$), 且两两之间均存在明显的线性相关。观察组的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值与对照组的相当。观察组的输红细胞所需时间更短($P<0.01$), 输红细胞前检测的HgB水平更高($P<0.01$)。观察组的术后肛门排气时间短于对照组($P<0.01$), 但两组的下床时间和住院时间差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** HemoCue Hb 201+分析仪可准确迅速检测HgB水平, 有利于快速判断输血时机, 促进患者康复, 值得临床推广使用。

关键词: HemoCue Hb 201+分析仪; 血气分析仪; 输血; 红细胞

中图分类号: R 446.11⁺1

文献标识码: A

文章编号: 2096-3610(2017)06-0663-04

Application of HemoCue Hb 201+ analyzer in the patients with intraoperative massive hemorrhage

HUANG Qiang, HUANG Bo-wan*, JIANG Yuan-xu, MA Lei, SHI Wei (Department of Anesthesiology and Shenzhen Engineering Research Center of Anesthesiology, Shenzhen People's Hospital, Shenzhen 518020, China)

Abstract: **Objective** To investigate the application of HemoCue Hb 201+ analyzer in the patients with massive hemorrhage during operation and its influence on the rehabilitation of patients. **Methods** One hundred and sixty surgical patients with massive hemorrhage requiring hemoglobin (HgB) test for determining whether the patients need erythrocyte transfusion were selected and randomly divided into Observation Group and Control Group, 80 cases in each group. The Observation Group was subject to the detection of HgB concentration with HemoCue Hb 201+ analyzer, blood gas analyzer and clinical laboratory while the Control Group was subject to the detection of HgB concentration with blood gas analyzer and clinical laboratory. The HgB concentration detected with different methods, the time needed for erythrocyte transfusion, postoperative anus exhausting time, the time to leave bed and hospital stay of the two groups were recorded, and the sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value were calculated. **Results** There was no statistical difference in the HgB concentration of the Observation Group detected with three methods ($P>0.05$), and there was a significant linear correlation between HgB concentrations detected with any two methods. There was no significant difference in the sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value between two groups. The Observation Group needed less time for erythrocyte infusion ($P<0.01$) and had a higher HgB concentration detected before

收稿日期: 2017-08-27; 修订日期: 2017-11-23

作者简介: 黄 强(1981-), 男, 硕士, 主治医师。

*通信作者: 黄伯万, E-mail: 285021731@qq.com。

erythrocyte infusion ($P<0.01$). The Observation Group had the postoperative anus exhausting time less than the Control Group ($P<0.01$). However, there was no statistical difference in the time to leave bed and hospital stay between the two groups ($P>0.05$). Conclusion HemoCue Hb 201+ analyzer can accurately and quickly detect the HgB concentration and determine the necessity of erythrocyte transfusion and thus promote patient rehabilitation. It is worth clinical promotion.

Key words: HemoCue Hb 201+ analyzer; blood gas analyzer; blood transfusion; erythrocyte

出血是手术过程中常见的并发症^[1],及时检测患者的血红蛋白(HgB)水平,准确判断出血量,对避免不必要的红细胞输注或及时输红细胞补充失血量均至关重要^[2-3]。以往麻醉医生通常要抽取血标本送至检验科或使用科内血气分析仪检测患者的HgB水平,判断是否需要输红细胞,但这两种方法存在耗时长和(或)需有创取血等缺点^[4]。HemoCue Hb 201+分析仪为我科新进设备,可床旁近乎无创直接检测患者的HgB水平。此外,研究已证实该仪器检测的HgB水平与血气分析仪或检验科检测的HgB水平具有良好的相关性^[5]。然而该设备的实际临床应用效果如何却少见文献报道。本文拟观察该仪器在术中大出血患者中的实际应用效果及对患者康复的影响。

1 资料和方法

1.1 病例与分组

选择2013年2月1日至2016年2月1日在深圳市人民医院行手术治疗,且术中出血较多需HgB检测决定是否输红细胞的患者160例,随机分为观察组和对照组。观察组80例,男51例,女29例;美国麻醉医师协会(ASA)分级:ASA I级57例,ASA II级16例,ASA III级7例;肝脾手术15例,妇科手术40例,胃肠手术14例,其它腹部手术11例;年龄(27.1 ± 6.5)岁;体质量指数(23.8 ± 6.4);手术时间(213.4 ± 59.4)min。对照组80例,男53例,女27例;ASA I级59例,ASA II级15例,ASA III级6例;肝脾手术13例,妇科手术43例,胃肠手术15例,其它腹部手术9例;年龄(28.2 ± 5.7)岁;体质量指数(24.1 ± 7.6);手术时间(194.7 ± 63.8)min。两组患者的性别、ASA分级、手术类型、年龄、体质量指数和手术时间等一般资料差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

两组患者入室后常规心电监测,选择气管插管全身麻醉,均使用相同的麻醉药物。按需行深静脉穿刺置管和动脉置管连续监测动脉压。麻醉医生术中根据经验(术中出血情况、患者血压和心率等情况)判断患者需输注红细胞,则先行HgB检测。观察

组同时使用HemoCue Hb 201+分析仪(由主管麻醉医生亲自操作)和血气分析仪检测(由另一医护人员送血标本)HgB。对照组则仅使用血气分析仪检测(由主管麻醉医生亲自操作)HgB(第1次检测HgB)。如患者HgB <70 g/L,则通知输血科输红细胞。此外两组患者在使用HemoCue Hb 201+分析仪或血气分析仪检测HgB时,还同时留取血标本送检验科检测HgB。红细胞送至手术室后立即输注。在输注前1 min,再次留取两组患者的血标本送检验科检测HgB(第2次检测HgB)。

记录患者经HemoCue Hb 201+分析仪、血气分析仪或送检验科检测到的HgB水平。两组患者输红细胞所需时间(从根据经验判断需要输红细胞时至实际输红细胞时的所需时间);将HgB <70 g/L为阳性, HgB ≥ 70 g/L为阴性,假阳性和假阴性以检验科监测结果为准作为判断标准,记录两组的阳性例数、假阳性例数、阴性例数和假阴性例数;计算两种方法的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值。记录两组中需输红细胞患者的术后肛门排气时间(手术结束时计算)、下床时间(手术结束时计算)和住院时间。

1.3 统计学处理

应用SPSS19.0软件进行统计分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验和单因素方差分析。计数资料采用卡方检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。应用线性方程分别拟合HemoCue Hb 201+分析仪、血气分析仪或送检验科检测到的HgB水平,进行相关分析。

2 结果

2.1 观察组中以3种方法检测的HgB水平比较及相关性分析

观察组中,以3种方法检测的HgB水平差异无统计学意义($P>0.05$),详见表1;且两两之间均存在明显的线性相关($P<0.05$),详见图1。

2.2 HemoCue Hb 201+分析仪和血气分析仪的检查结果及两种方法的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值比较

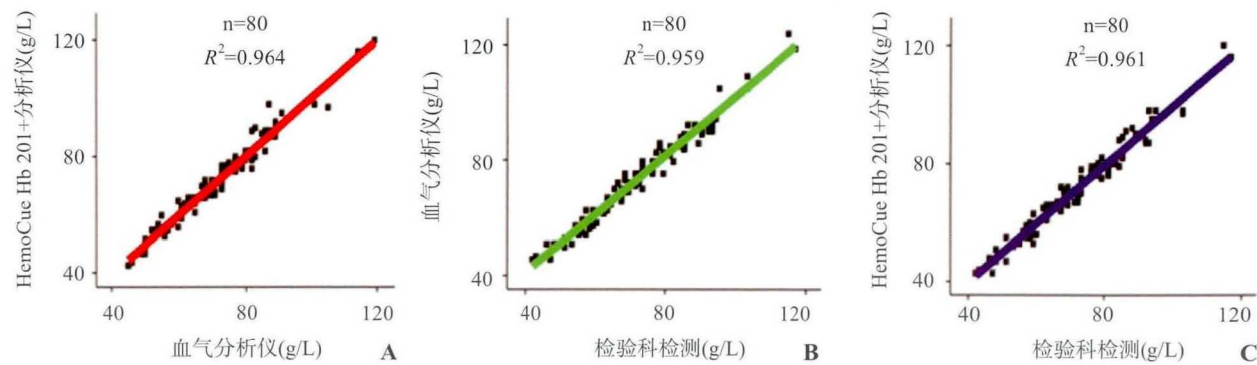


图1 3种方法检测HgB水平的相关性分析

两种方法的阳性、假阳性、阴性和假阴性例数差异无统计学意义($P>0.05$), 敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值也相差不大, 详见表2、3。

表1 观察组以3种检测方法检测的HgB水平比较 ($\bar{x}\pm s$)

检测方法	<i>n</i>	HgB/(g/L)
HemoCue Hb 201+分析仪	80	72.3±15.9
血气分析仪	80	71.9±15.7
检验科检测	80	70.0±15.8

组间两两比较^a $P>0.05$ 。

表2 两种方法的检查结果 (例)

组别	<i>n</i>	阳性	假阳性	阴性	假阴性
观察组	80	42	5	30	3
对照组	80	39	3	32	6

两组间各项比较均 $P>0.05$ 。

表3 两种方法的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值 (%)

组别	敏感度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
观察组	93.3	85.7	89.4	90.9
对照组	86.7	91.4	92.9	84.2

2.3 需术中输注红细胞患者2次送检验科检测到的HgB水平比较

需术中输注红细胞者, 观察组中有47例, 对照组中有42例。两组第1次检测的HgB水平差异无统计学意义($P>0.05$), 但观察组第2次检测的HgB水平则明显高于对照组的($P<0.01$)。观察组患者输红细胞所需时间也明显短于对照组($P<0.01$), 详见表4。

2.4 两组需术中输注红细胞患者的康复情况比较

观察组肛门排气时间短于对照组($P<0.01$), 但是两组的术后下床时间和住院时间差异无统计学意义($P>0.05$)。详见表5。

表4 两次送检验科检测到的HgB水平和输红细胞所需时间 ($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	第1次检测/ (g/L)	第2次检测/ (g/L)	输血所需时间/ min
观察组	47	67.7±12.4	61.7±16.3 ^a	25.5±6.2 ^a
对照组	42	68.1±9.9	52.6±11.9	34.7±7.8

与对照组比较: ^a $P<0.01$ 。

表5 两组患者的康复情况 ($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	肛门排气时间/h	术后下床时间/h	住院时间/d
观察组	47	1.8±0.6 ^a	1.2±0.8	5.5±2.6
对照组	42	1.2±0.7	1.3±0.5	4.8±1.4

与对照组比较: ^a $P<0.01$ 。

3 讨论

在我国大部分地区, 血源通常比较紧张, 而且输血相关并发症发生率也难以避免, 故严格掌握输血指征, 对减少不必要输血和输血相关并发症, 以及改善患者预后具有重要意义^[6]。红细胞是临床上常用的血制品。临床上通常是依据HgB水平确定是否输红细胞。在围术期HgB<70 g/L时, 应考虑输红细胞; 当Hb为70~100 g/L时, 则依据患者心肺代偿功能、代谢率和年龄等因素综合分析确定是否需要输红细胞。HgB>100 g/L则避免输红细胞^[7]。

以往麻醉医生通常是抽取血标本送至检验科行HgB检测, 以确定是否需要输红细胞。该方法从获取血标本至检测结果反馈回来需较长时间。对出血迅速的患者往往延误输红细胞的时机。后来随着小型血气分析仪技术的进步, 一些大型三甲医院麻醉科开始配备该仪器来检测患者的HgB, 尽管该方法大大缩短了获得患者HgB水平的时间。但该方法通常要求采集动脉血或静脉血, 可导致采血部位局部血肿和动脉炎等并发症^[8]。另外该仪器通常也不是摆放在手术室内, 麻醉医生需要离开患者行HgB检

测。而需要输血的患者通常也伴随血流动力学不稳定,在晚上急诊手术人手不足时,也可能延误检测Hgb的时间或置患者于危险状态(没有麻醉医生实时监控)。因此上述两种方法并不是理想的方法。HemoCue Hb 201+分析仪为可床边即时测定Hgb水平,具有便携小巧、操作简单、采血简单(与床边测血糖采血方式一致)、采血量少(仅为10 μ L)和耗时少等优点^[9]。国外研究结果显示,HemoCue Hb 201+分析仪所测得Hgb水平,与血气分析仪所测量的值差异无统计学意义^[10]。本研究则主要探讨该仪器在围术期中的具体应用效果。

我们的结果显示,HemoCue Hb 201+分析仪所检测的Hgb水平,与血气分析仪和检验科检测到的Hgb水平差异无统计学意义($P>0.05$),具有良好的相关性。而且,与血气分析仪比较,使用HemoCue Hb 201+分析仪的敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值同样相差不大。此外,对于使用HemoCue Hb 201+分析仪的患者,从检测Hgb至输上红细胞耗时更少,这是因为使用血气分析仪的患者常需采动脉血或静脉血,以及患者血压不稳定导致采血困难,麻醉医生延迟送检标本,故耗时更多。而对于使用HemoCue Hb 201+分析仪的患者,行扎手指取血即可检测Hgb,能确保快速得出结果,且不影响麻醉医生对患者的监护。正因为耗时少,患者出血和补液更少,观察组患者第二次检测的Hgb水平高于对照组患者的。尽管两种方法的患者下床时间和住院时间差异无统计学意义($P>0.05$),但观察组患者的肛门排气时间更早($P<0.01$)。说明使用HemoCue Hb 201+分析仪对患者康复始终有好处。总之,HemoCue Hb 201+分析仪使用简单,检测Hgb迅速,有利于及时准确输血,促进患者康复,值得在临床上推广使用。

参考文献:

- [1] Lin S, McKenna S J, Yao C F, et al. Effects of hypotensive anesthesia on reducing intraoperative blood loss, duration of operation, and quality of surgical field during orthognathic surgery:a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2017, 75(1): 73-86.
- [2] Cholette J M, Swartz M F, Rubenstein J, et al. Outcomes using a conservative versus liberal red blood cell transfusion strategy in infants requiring cardiac operation[J]. Ann Thorac Surg, 2017, 103(1): 206-214.
- [3] Grier A J, Bala A, Penrose C T, et al. Analysis of complication rates following perioperative transfusion in shoulder arthroplasty[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2017, 26(7): 1203-1209.
- [4] Desebbe O, Falcon C, Henaine R, et al. Tissue hemoglobin monitoring is unable to follow variations of arterial hemoglobin during transitions from pulsatile to constant flow in cardiac surgery[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2014, 28(3): 668-673.
- [5] Hiscock R, Simmons S, Carstensen B, et al. Comparison of Massimo Pronto-7 and HemoCue Hb 201+ with laboratory haemoglobin estimation: a clinical study[J]. Anaesth Intensive Care, 2014, 42(5): 608-613.
- [6] Qiu L, Wang D R, Zhang X Y, et al. Impact of perioperative blood transfusion on immune function and prognosis in colorectal cancer patients[J]. Transfus Apher Sci, 2016, 54(2): 235-241.
- [7] 田玉科. 围术期输血指南[J]. 中国继续医学教育, 2011, 3(10): 124-128.
- [8] 洪燕, 蔡映云, 张志凤, 等. 血气分析的临床思维[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2006, 5(5): 325-327.
- [9] Shahshahani H J, Meraat N, Mansouri F. Evaluation of the validity of a rapid method for measuring high and low haemoglobin levels in whole blood donors[J]. Blood Transfus, 2013, 11(3): 385-390.
- [10] Rudolf-Oliveira R C, Goncalves K T, Martignago M L, et al. Comparison between two portable hemoglobinometers and a reference method to verify the reliability of screening in blood donors[J]. Transfus Apher Sci, 2013, 49(3): 578-582.

[1] Lin S, McKenna S J, Yao C F, et al. Effects of hypotensive