

# 静脉采血管预置顺序编码在临床采血中的应用\*

罗春兰,任洪艳<sup>△</sup>

(重庆医科大学附属第一医院泌尿外科,重庆 400016)

**摘要:**目的 探讨预置顺序编码系统在临床采血中的应用。方法 随机选择 122 名护士,采用干预前后对照的方式,干预前采用常规方法确定抽血顺序,干预后在抽血前对试管进行预置顺序编码。干预前后每人分别采集 3 次标本,对采血顺序的知识和行为进行观察;同时,对干预前 1 671 份标本和干预后 1 714 份标本的溶血率进行比较。结果 干预后护士对采血顺序的回答正确率与干预前相比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但是执行正确率由 55.5% 提高至 98.6%,标本溶血率由 1.4% 降至 0.7%,平均采血时间由(8.53±3.64)min 降至(7.38±3.48)min,差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。结论 静脉采血管预置顺序编码能使护士迅速识别正确的标本采集顺序,提高采集正确率和标本合格率,节省工作时间,值得推广。

**关键词:**静脉采血; 预置编码; 溶血

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-9455.2017.12.004 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2017)12-1692-03

## Application of pre-sequential code of venous blood collection tube in clinical blood drawing\*

LUO Chunlan,REN Hongyan<sup>△</sup>

(Department of Urological Surgery, First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

**Abstract:**Objective To explore the application of pre-sequential code system in clinical blood drawing. **Methods** The control mode before and after intervention was adopted. The routine method was adopted before intervention for determining the blood drawing sequence. The tube was performed the pre-sequential code before blood drawing after intervention. Each person collected 3 times of blood sample. The knowledge and behavior of blood drawing sequence were observed, meanwhile the hemolysis rates were compared between 1 671 samples before intervention and 1 714 samples after intervention. **Results** After intervention, the right answer rate of the nurses to blood drawing sequence had no statistical difference compared with before intervention( $P>0.05$ ), but the right execution rate was increased from 55.5% to 98.6%, the hemolysis rate of samples was dropped from 1.4% to 0.7% and the average time of blood drawing was decreased from(8.53±3.64)min to (7.38±3.48) min, the differences were significant( $P<0.01$ ). **Conclusion** The pre-sequential code method of venous blood collection tube can facilitate nurses to rapidly recognize the right order of blood drawing, increases the right action rate of blood collection, saves the working time and is worth promotion.

**Key words:** venous blood collection; pre-sequential code; hemolysis

标本采集是实验室分析前质量控制中最重要的环节,据调查,临床 60% 的检验信息由采血提供<sup>[1]</sup>,目前多采用一次静脉穿刺采集多管标本的方法。研究表明,血液分析质量缺陷大多数是由于标本采集过程中的不规范引起<sup>[2-4]</sup>。据卫生行业标准 WS/T225-2002《临床化验检验血液标本的收集与处理》规定,真空采血需要保证一定的采血顺序。然而,临床使用的采血管种类繁多,新住院患者一般常规采血 7~8 管,多则可达 10 管以上,护士是否都能正确记忆和执行采血顺序? 有没有更好的方法保证采血顺序的正确性? 本研究对护士临床采血顺序的执行情况进行了调查分析,针对主要失误原因制订了预置编码系统,并验证其成效。现将结果报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 2016 年 3~6 月于某三甲医院外科系统随机抽取 122 名护士,其中护士 38 名,护师 64 名,主管护师 20 名;干预前后重复观察其采血 2~3 根、4~6 根及≥7 根时的知识和行为各 1 次;纳入标准:采用 BD 公司生产的试管 2 根以上采血;排除标准:采血不顺利,采血量过多或过少,送检时间大于 1 h。干预前后各类试管数量、采血总量、送检时间、抽血困

难度差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

**1.2 评价指标** 由统一培训的观察员对干预前后护士采血顺序的知识和行为进行观察测评,顺序全部答对记为正确,其中 1 根以上管道顺序错误记为错误。评判标准:采用原卫生部规定的顺序标准,依次为蓝头管、红头管、黄头管、绿头管、白头管、黑头管、深棕头管、深紫头管、紫头管、浅紫头管、浅棕头管;若有血培养,则放在最前采集,并且首先采集厌氧瓶,其次为需氧瓶。

**1.3 方法** 干预前首先严格执行无菌技术操作及三查七对,若患者正在进行静脉输液输血,则在对侧手臂采血,需要抗凝的血标本,将血液与抗凝剂混匀。采血顺序确认方法为采血者按自己理解的顺序进行。

干预后除按以上操作外,在抽血前对采血试管进行预置编码,即病房领取试管后,由办公护士采用打印的小标签,对常用的采血试管按照抽血顺序全部进行两位数的批量预置编号:蓝头管 01,红头管 02,黄头管 03,绿头管 04,白头管 05,黑头管 06,深棕头管 07,深紫头管 08,紫头管 09,浅紫头管 10,浅棕头管 11。通过该方法标注,待抽血的试管上除了包含经过打印

\* 基金项目:重庆市卫生和计划生育委员会医学科研项目(2015XMSB000431)。

作者简介:罗春兰,女,护师,主要从事泌尿外科临床护理研究。 △ 通信作者,E-mail:754743870@qq.com。

条码 LIS 系统扫描的条形码外,还有抽血顺序编码。护士在执行抽血时,按照抽血顺序码进行。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS20.0 软件分析。计数资料以率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验;计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用成组  $t$  检验;以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1 临床护士采血顺序回答正确率** 由表 1 可见,回答正确率方面,干预前后不同采血管数量组间的差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ );组内分层比较显示,无论干预前还是干预后,采血管越多,正确率越低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。

**表 1 干预前后真空采血顺序回答正确率比较** [ $n=122, n(\%)$ ]

时间	2~3 根	4~6 根	≥7 根	合计
干预前	102(83.6)	81(66.4)	43(35.2)	226(61.7)
干预后	105(86.4)	79(64.4)	54(44.3)	238(65.0)

注:干预前不同采血管数之间比较,  $P < 0.01$ ;干预后不同采血管数之间比较,  $P < 0.01$ 。

**2.2 临床护士采血顺序执行正确率** 由表 2 可见,执行正确率方面,干预后高于干预前,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );干预前采血管越多,正确率越低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );而干预后不同采血管数量间,正确率差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。说明通过干预,消除了采血管数量对正确率的影响。

**表 2 干预前后真空采血顺序执行正确率比较** [ $n=122, n(\%)$ ]

时间	2~3 根	4~6 根	≥7 根	合计
干预前	92(75.4)*#	75(61.5)#	41(33.6)	208(55.5)
干预后	122(100)#	120(99.2)	119(97.5)	361(98.6)

注:与干预前 4~6 根比较,\*  $P < 0.05$ ;与干预前 ≥7 根比较,#  $P < 0.01$ 。

**2.3 标本溶血率** 干预前总标本数 1 671 份,溶血 24 份 (1.4%);干预后总标本数 1 714 份,溶血 12 份 (0.7%),差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 4.358, P < 0.05$ )。

**2.4 采血时间** 干预前平均采血时间为 (8.53 ± 3.64) min,干预后为 (7.38 ± 3.48) min,干预前后差异有统计学意义 ( $t = 1.961, P < 0.01$ )。

**3 讨 论**

真空采血法是国际血液学委员会推荐的静脉血标本采集方法,且不同检测项目具有不同的标本采集要求,而一次穿刺采集多管标本是临床工作的实际需求。采用全封闭的真空采血管,可有效避免院内交叉感染,可准确定量和更好地保持标本的原始状态,提高了标本质量,减少了误检和再检。根据卫生行业标准 WS/T225-2002《临床化学检验血液标本的收集与处理》规定,使用采血针时需抽取不同种类的血标本时,应遵从一定的顺序,先注入血培养瓶,再注入抗凝管,最后注入干燥试管。建议使用真空采血系统采血时,按血培养瓶—蓝头管—红头管—黄头管—绿头管—白头管—黑头管—紫头管—棕色头管的顺序采血。

在采用一针多管采血法进行标本采集的过程中,如果先注入含抗凝剂试管,双向针的穿塞针头易被胶塞携带的抗凝剂污

染,当再次插入不含抗凝剂试管时,抗凝剂被带入下一管标本中,导致检测结果出现误差<sup>[5]</sup>。另外,亦有研究指出,由于含有抗凝剂的真空管,特别是含有液体抗凝剂的真空管,在运输和临床使用过程中易出现因反复颠倒而导致抗凝剂污染试管胶塞的情况,如果采血时的真空管使用顺序不当,导致含有钾、钠盐的抗凝剂污染量达到一定程度时,可引起钾、钠离子检测结果明显升高<sup>[6-7]</sup>。凝血 4 项指标作为术前及有创穿刺检查二期止血功能筛选指标,被广泛应用于临床,而且对抗凝、防栓、溶栓的疗效监测及预后判断有着重要临床意义,由于出凝血试验对标本要求特殊,采集顺序的正确与否直接影响试验结果的准确性与可靠性,故准确的采血顺序在检测凝血指标时尤为重要。

本研究表明,传统的单纯依靠培训方式,护士难以准确地记忆并执行正确的操作顺序。干预前,护士对采血顺序的回答正确率仅有 61.7%。同时,值得注意的是,干预前正确执行率仅 55.5%,说明护士即便能从知识上掌握,但行为上也不一定能够确保正确。这可能是因为在回答问题时,护士有充分的时间思考,而在操作时,能否成功完成抽血而非正确顺序抽血是护士考虑的首要因素。操作时,时间紧迫,不容护士仔细思考采血顺序,尤其是管道过多的情况下,思考导致的分心,容易造成抽血失败。本调查还显示,需采血试管越多,护士的正确回答率和执行率越低。医护人员对于临床知识的记忆理解,最好的方法是按逻辑记忆,然而,目前采血管的颜色顺序,并没有明显的逻辑和规律性可言,采血试管种类多达数十种,更是增加了记忆的难度。

据此,笔者创新性采用预置编码的方法,对采血管入库后即以小标签显著标明 1~10 号;编号越小,采血顺序越靠前。标签的打印是利用科室内现有的标签打印机,一张标签剪成若干 0.8 cm 见方的小标签,张贴时注意避开采血管已有的条码和患者信息。采血前,护士根据编号顺序将试管排列好,采血过程中只需要按编码依次抽血。统计结果显示,经该方法干预后,尽管护士的回答正确率没有显著提高,但护士能通过编码迅速识别采血顺序,执行正确率显著提高接近 99%,尤其是采血 ≥7 根试管的情况,正确率提高了 64%;且不同采血试管的正确执行率方面差异无统计学意义,即消除了管道数量增加对行为正确率的影响。同时,采血所需的时间也明显减少,原因可能在于减少了护士采血时反复思考采血顺序的环节。另外,标本不合格率也有所降低,除了与采血时间减少有关外,还可能与避免了思考采血顺序而导致分心,护士因而能将注意力集中在试管采血量、试管保管方法等与采血质量相关的其他方面有关。

对于临床上实际存在的有时不仅需要一针同时采集 BD 试管的血样,还需要采集其他未预先编码的血样的情况,本方法也具有一定的扩展性。即在准备试管时,预先根据试管的性质,例如该试管的采血在 2 和 3 号之间,护士可以依次临时标注 2.1、2.2 等,以此类推。如肾上腺疾病患者在入院时需同时采集入院常规生化和皮质醇、醛固酮以及肾素血液标本时,就需临时标注采血管,因其需采集深棕和深紫色血清管数根,故需根据当时采血的情况,标注为 7.1、7.2、8.1、8.2 等;需同时采集血培养标本和蓝色试管时,血培养厌氧和需氧试管分别预置编码为 0.1、0.2。

心呕吐的发生率,这种发生率与胃胀气的程度呈正相关。但严重的胃胀气术中必须要放置胃管,放气后才能手术,放置胃管对患者咽喉部的刺激损伤,可能会增加术后早期患者恶心呕吐发生率。胃胀气超过术前 30%,就会对术中的视野暴露、手术操作发生明显的影响。对不同气道条件的患者,选择合适的通气方法,既保证患者充分氧合,又有效控制通气压力,以减少麻醉诱导期胃胀气,加速患者康复,是临床上需要进一步研究的问题<sup>[13-14]</sup>。胃胀气的程度,对术中吐药的应用是否有临床指导意义,也是下一步需要解决的问题。

参考文献

[1] Seet MM, Soliman KM, Sbeih ZF. Comparison of three modes of positive pressure mask ventilation during induction of anaesthesia; a prospective, randomized, crossover study[J]. Eur J Anaesthesiol, 2009, 26(11):913-916.  
 [2] Bouvet L, Albert ML, Augris C, et al. Real-time detection of gastric gastric insufflation related to facemask pressure-controlled ventilation using ultrasonography of the antrum and epigastric auscultation in nonparalyzed patients; a prospective, randomized, double-blind study[J]. Anesthesiology, 2014, 120(2):326-334.  
 [3] Van de Putte P, Perlas A. Gastric sonography in the severely obese surgical patient; a feasibility study [J]. Anesth Analg, 2014, 119(5):1105-1110.  
 [4] 何锴, 罗正勇, 张丽华, 等. 低通气压避免全麻诱导中胃胀气的效果观察[J]. 现代诊断与治疗, 2012, 23(6):807-809.  
 [5] 邓林, 杨小成, 邓田, 等. 经皮穴位电刺激对妇科腹腔镜手术术后恶心呕吐的影响[J]. 中国中医急症, 2013, 22(6):902-904.

[6] Bouvet L, Mazoit JX, Chassard D, et al. Clinical assessment of the ultrasonographic measurement of antral area for estimating preoperative gastric content and volume[J]. Anesthesiology, 2011, 114(5):1086-1092.  
 [7] Jaronczyk M, Boyan W, Goldfarb M. Postoperative Ultrasound Evaluation of Gastric Distention; A Pilot Study[J]. American Surgeon, 2016, 82(2):187-191.  
 [8] 刘平, 干卓坤. 超声评估胃容量及胃内容物性质的研究[J]. 中国医学影像学杂志, 2016, 24(4):285-288.  
 [9] 蒋卫清, 陈利海, 谢欣怡, 等. 床旁超声快速评估胃内容物及容量的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(1):91-94.  
 [10] Bouvet L, Chassard D. Ultrasound assessment of gastric content in the obese patient; one more step for patient safety[J]. Anesth Analg, 2014, 119(5):1017-1020.  
 [11] Perlas A, Davis L, Khan M, et al. Gastric sonography in the fasted surgical Patient; a prospective descriptive study [J]. Anesth Analg, 2011, 113(1):93-97.  
 [12] Bouvet L, Mazoit JX, Chassard D, et al. Clinical assessment of the ultrasonographic measurement of antral area for estimating prospective gastric content and volume[J]. Anesthesiology, 2011, 114(5):1086-1092.  
 [13] 孙震, 卜亚男, 吕晶. 超声评估全麻诱导不同通气压力对幼儿胃胀气的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2016, 32(3):230-233.  
 [14] 胡琼, 周碧华, 严海雅, 等. 超声监测小儿全麻诱导期胃进气的临床应用[J]. 温州医科大学学报, 2016, 46(8):571-574.

(收稿日期:2017-01-03 修回日期:2017-03-19)

(上接第 1693 页)

本研究局限性在于在试管入库时需要由专人手工对试管进行批量编码,该程序尽管操作无难度,但是需要耗费一定的时间。经过本研究,笔者建议是能否由厂家出厂时,即对本厂的试管统一进行预置编码?如在现有的条形码前面,增加一个两位数的顺序编码?或者根据采血的顺序,试管头的颜色标注更具有逻辑性以方便记忆?如颜色按采血顺序浅入深。其次,由于临床使用的试管可能还涉及不同厂家,厂家之间有无通用的国家或国际标准可以参考以统一进行顺序编码?是医疗设备生产者值得为临床实际操作考虑的问题。

采集血液标本是临床护士基础的工作之一,而保证采血质量,便于医生及时、准确掌握患者的病情变化,是护士基本职责。总的来说,静脉采血管预置顺序编码成本低廉,简单易用;改变了过去依靠采血者的个人知识水平,或者说是记忆力来保证采血顺序的方法,从行为学角度入手,依靠机械的编码提醒,直接提升行为的正确性,减轻采血者的思维负担,保证了采集顺序的准确性,在降低标本溶血率方面效果显著,节省工作时间,增加了工作效率,值得临床推广。

参考文献

[1] 罗春丽. 临床检验基础[M]. 5 版. 北京:人民卫生出版社,

2010.

[2] 严子禾, 张晓宁, 顾兵. 检验医师启示录[M]. 南京:东南大学出版社, 2010.  
 [3] 郭旭光, 邓穗燕, 唐希才, 等. 不同抗凝剂对离子选择电极法检测钾钠氯的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(9):1116-1117.  
 [4] 韦维, 戴盛明. 导致假性高血钾分析前阶段的影响因素[J]. 国际检验医学杂志, 2009, 30(12):1188-1189.  
 [5] 黄汝英, 罗玉娟. 静脉采血真空管使用顺序对电解质检测结果的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(21):3203-3204.  
 [6] 吴连杰, 任继欣, 李雪梅, 等. 探讨多种抗凝血浆对急诊生化离子指标的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(13):1739-1740.  
 [7] 张伟. 采血顺序安排不当引起血钾升高 1 例报告[J]. 基层医学论坛, 2014, 18(34):4741-4741.

(收稿日期:2017-01-25 修回日期:2017-04-10)