

静脉血标本不合格的原因分析及改进措施

易艳华 徐长志

作者单位: 510530 广东广州, 中山大学附属第三医院急诊科(易艳华), 检验科(徐长志)

通信作者: 徐长志, Email: xuchzh5@mail.sysu.edu.cn

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2021.01.009

【摘要】 目的 分析不合格静脉血标本产生的原因, 提出相应的改进措施, 确保分析前环节的标本质量。**方法** 回顾性分析 2019 年 6—11 月中山大学附属第三医院岭南院区检验科送检的静脉血标本, 统计不同月份和不同科室产生的不合格标本数, 计算标本不合格率并进行比较, 分析出现不合格静脉血标本的原因并提出解决对策。**结果** 2019 年 6—11 月本院检验科共采集静脉血标本 69 290 份, 其中不合格标本 227 份, 总不合格率为 0.33%。2019 年 7—10 月静脉血标本不合格率逐月升高, 经分析原因, 并加强对新入职护士的培训和讲座, 11 月的标本不合格率有所降低。静脉血标本不合格数最多的科室为新生儿科(26 份)、重症监护病房(ICU; 15 份)和风湿内科(15 份); 不合格率最高的科室为风湿内科[0.50% (15/2 987)]、泌尿外科[0.44% (5/1 149)]以及神经外科[0.41% (13/3 159)]。静脉血标本不合格的主要原因依次为标本凝固、标本量不足、容器类型错误、项目重复和溶血。针对不合格标本产生的具体原因, 采取相应的改进措施, 对护理人员进行强化培训和定期考核。**结论** 检验科应加强与护理部和临床科室的联系, 及时沟通和反馈不合格标本的情况, 严格执行标本采集规范, 确保标本检测的准确性, 降低静脉血标本不合格率, 为临床提供及时准确的诊断依据。

【关键词】 临床检验; 不合格静脉血标本; 改进措施

Cause analysis of unqualified venous blood specimens and improvement measures

Yi Yanhua, Xu Changzhi. Department of Emergency, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510530, Guangdong, China (Yi YH); Clinical Laboratory, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510530, Guangdong, China (Xu CZ)

Corresponding author: Xu Changzhi, Email: xuchzh5@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 Objective To analyze the causes of unqualified venous blood specimens, put forward the corresponding improvement measures, and ensure the sample quality before analysis. **Methods** The venous blood specimens from Lingnan Hospital, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University from June to November in 2019 were retrospectively analyzed. The number of unqualified samples venous blood in different months and different clinical departments were counted, the unqualified rates of specimens were statistically analyzed and compared, the causes of unqualified venous blood specimens were analyzed and countermeasures were put forward. **Results** A total of 69 290 specimens of venous blood were collected in clinical laboratory from June to November in 2019, of which 227 specimens were unqualified, and the total unqualified rate was 0.33%. The unqualified rate of venous blood specimens increased month by month from July to October in 2019. After analyzing the causes and strengthening the training and lectures for new nurses, the unqualified rate decreased in November. The departments with the most unqualified venous blood samples were department of neonatology (26 samples), intensive care unit (ICU; 15 samples) and department of rheumatology (15 samples); the top 3 departments with the highest unqualified rate of venous blood were department of rheumatology [0.50% (15/2 987)], department of urology surgery [0.44% (5/1 149)] and department of neurosurgery [0.41% (13/3 159)]. The major causes of venous blood samples were clotted blood specimen, insufficient blood volume, incorrect container type, item duplication and hemolysis. According to the causes of unqualified specimens, corresponding improvement measures were taken to strengthen the training and regular assessment of nursing staff. **Conclusion** The clinical laboratories should strengthen the contact with the nursing and clinical departments, timely communicate and feedback the situation of unqualified specimens, strictly implement the sample collection specification, ensure the accuracy of collected specimens, and reduce the unqualified rate of venous blood specimens, so as to provide timely and accurate diagnosis basis for clinic.

【Key words】 Clinical laboratory; Unqualified venous blood specimen; Countermeasure

检验医学在疾病诊疗过程中发挥重要作用。检验报告的准确性和及时性不仅体现了检验科在分析前、分析中和分析后对于检测质量整体把握的能力,也体现了对于差错报告的控制能力^[1]。已有研究表明,随着近年来临床检测技术的不断发展,分析前环节中的差错占检测结果误差的近 70%^[2]。因此,分析前的质量控制非常重要,是标本检验前质量保证的重要环节,能否正确、合理、规范化地采集和处理检验标本,是保证检验结果准确性的前提。有研究显示,不合格静脉血标本在全部不合格检验标本中的比例约为 58.7%^[3]。为了解本院区近年来临床检验静脉血标本不合格的原因,查找失控环节,提高静脉血标本的合格率,本研究分析本院接收到的静脉血标本不合格情况,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 样本来源 收集 2019 年 6—11 月本院检验科接收的 69 290 份静脉血标本。本研究符合医学伦理学标准,并通过本院伦理审批(审批号:20200920),所有检测均获得过患者或家属的知情同意。

1.2 仪器与试剂 Sysmex XN 3000 全自动血液分析仪由日本希森美康株式会社生产,静脉真空采血管(含分离胶及促凝剂的血清管、未加抗凝剂的干燥管、柠檬酸钠抗凝管、乙二胺四乙酸-K₂ 抗凝管、肝素抗凝管、氟化钠抗凝管)购自广州阳普医疗公司。

1.3 不合格静脉血标本分析方法 部分标本在送检后发现不合格,进行不合格标本登记,记录不同月份和各科室不合格静脉血标本数,计算并比较不合格率;分析标本不合格原因。

1.4 统计学方法 使用 Excel 2010 和 SPSS 16.0 统计软件录入和处理数据,统计不合格静脉血标本量,计算标本不合格率。静脉血标本不合格率=(不合格静脉血标本数/静脉血标本总数)×100%。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2019 年 6—11 月静脉血标本不合格率比较 自 2019 年 7 月起,标本不合格率逐月升高,至 10 月达最高峰。笔者与护理部人员分析原因,针对门诊及临床科室护士尤其是新入职护士进行了强化培训和讲座,有的放矢地制定和落实改进措施,加强与临床医护人员的沟通,本实验室静脉血标本不合格情况明显改善,11 月不合格率下降至 0.17%。见表 1。

2.2 不同科室的静脉血标本不合格率比较 静脉血标本不合格数最多的临床科室为新生儿科、重症

监护病房(intensive care unit, ICU)和风湿内科;不合格率在前 3 位的临床科室为风湿内科、泌尿外科和神经外科。见表 2。

表 1 2019 年 6—11 月静脉血标本不合格率比较

月份	标本数 (份)	不合格标 本数(份)	不合格率 (%)	月份	标本数 (份)	不合格标 本数(份)	不合格率 (%)
6	10 928	28	0.26	9	5 862	40	0.68
7	11 838	21	0.18	10	6 095	57	0.94
8	8 579	37	0.43	11	25 988	44	0.17
				合计	69 290	227	0.33

表 2 2019 年 6—11 月不同科室静脉血不合格标本数
和不合格率比较

科室	标本总数(份)	不合格标本数(份)	不合格率(%)
风湿内科	2 987	15	0.50
泌尿外科	1 149	5	0.44
神经外科	3 159	13	0.41
综合 ICU	5 181	15	0.29
新生儿科	10 135	26	0.26

注:ICU 为重症监护病房

2.3 静脉血标本不合格原因分析及纠正措施(表 3)

2.3.1 静脉血标本不合格的原因 ① 血液凝固,抗凝血标本中发现凝块;② 抽血量不符合要求,如抽血过少无法满足检测需求或凝血项目中抽血量超过要求量;③ 容器类型错误,抽血管使用不当,造成送检标本的类型与申请单上的申请检查标本类型不同;④ 溶血,即样本红细胞破裂;⑤ 脂血,即样本乳糜;⑥ 其他(包括检测项目重复、医嘱停止、在静脉补液侧肢体抽血、标本运输中污染或丢失等)。

2.3.2 不合格静脉血标本解决对策 静脉血标本的五大不合格原因依次为标本凝固、标本量不足、容器类型错误、项目重复和溶血。针对不同原因制定相应的改进措施。

3 讨论

分析前质量控制对提高检验结果的准确性具有重要作用,需要多部门加强沟通和共同协作^[4]。本结果显示,本院静脉血标本不合格率为 0.33%,通过对检验科接收的不合格静脉血标本进行分析总结,制定相应的改进措施。护理人员操作是确保标本质量的关键环节之一,关系到正确的患者准备、标本采集和运送过程,其中标准作业程序在静脉血标本的分析前质量控制中非常重要^[5]。李艳辉等^[6]研究显示,护理质量控制在临床血液标本检验中具有一定效果。本结果显示,2019 年 7 月至 10 月静脉血标本不合格率逐渐升高,经检验科与护理部讨论,7 月有一批新护士进入岗位,业务不熟练是导致标本不合格的主要因素。因此检验科联合临床科

表 3 静脉血标本不合格的原因和纠正措施

不合格原因	可能因素	纠正措施
静脉血标本凝固	操作者技术不够熟练, 采血时间较长	改善采血操作者技术, 缩短采血时间
	采血针的针头过小, 受检者的血液黏稠度较高, 导致采血速度较慢, 耗费时间较长	对血液黏稠度较高的患者, 穿刺时选用 21 号或 20 号针头, 采血后应立即将血液与抗凝剂充分混匀, 尽快送检, 避免凝血
	儿童血管细小, 静脉压力不足, 使采血时间延长	儿童根据血管粗细不同采用 21 号和 23 号蝶翼针头采血, 便于固定
标本量不足	采血后标本放置过久未送检	采血后及时将标本送检
	采血时护士将压脉带捆扎过紧, 采血时间过长, 导致注射器内血液凝固	系压脉带要松紧适宜, 时间以不超过 2 min 为宜
	在采血后没有及时将血液与抗凝剂充分混匀	采血后需立即将标本轻柔地颠倒混匀 3~5 次, 使血液标本及时与抗凝剂充分混匀, 避免发生标本凝块
容器类型错误	采集多个血液标本时未按“先抗凝管后非抗凝管”顺序	采血时按“先抗凝管后非抗凝管”的顺序采血
	采血时过早拔出针头	采血时需等待真空管负压完全平衡后再拔出针头
项目重复	采用蝶翼针采血, 浪费死腔中血量	换用直针采血
	采血前未严格核对医嘱	严格核对医嘱, 根据医嘱采集相应类型标本
溶血	临床医师开医嘱时对所开检验项目、检验组合不明确	熟悉检验组合, 及时与检验科同事沟通
	针头规格偏小, 若采血管为全充盈式, 由于真空压力会导致红细胞破裂; 血细胞在过大压力下流经一个极小通道会导致红细胞壁切变	采用合适规格的采血针
	留置管血液采集时留置针套管升起或缠绕	尝试重新固定采血管并继续血液采集操作, 对多管腔采血管尽量选取最易接近的管腔操作
	使用消毒剂时, 在消毒剂完全干燥前进行静脉穿刺可能导致红细胞破损	等待消毒剂完全干燥
	压脉带使用时间过长导致血液浓缩, 血管高渗性会导致红细胞破裂	当血液开始流入到第 1 管时尽快松开压脉带, 并注意应在压脉带安装后的 1 min 内将其解开
	混匀动作过于剧烈会导致红细胞破损	轻柔翻转, 180° 上下颠倒混匀

室对护理人员进行培训考核, 并随机抽查, 确保落实到位, 11 月标本不合格率明显下降。Romero 等^[7]也指出, 加强护理人员培训可有效提高标本质量。

不合格标本率排名前 3 位的科室中, 风湿内科居首位, 可能与护士采血前是否进行有效沟通、采血技术、采血顺序等有关。标本质量与护士工作密切相关, 因此需要加强针对性培训^[8]。此外, 本院区风湿内科以系统性红斑狼疮患者居多, 患者抽血依从性也是影响静脉血标本质量的因素^[9]。泌尿外科和神经外科可能在标本存放不当、未能及时送检等情况, 因此需对采样和送检流程进行优化^[10]。

标本送至检验科后应进行分类储存或检测, 明确相关标本的储存时间及条件^[11], 在保存标本的过程中也需动作轻柔, 以免造成溶血, 应对检验人员加强操作规范及相关知识培训, 培养检验医师的责任心和耐心, 避免在工作任务较多时延误检验时间或出现失误而造成结果误差^[12]。本院区自开诊以来首次进行静脉血标本不合格率的统计分析, 为标本检测前处理提供参考, 比较其他医院血液标本 0.047% 的总体不合格率^[1]还有一定差距, 需要检验科和临床科室的共同努力。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

1 朱晶, 赵瀛, 王蓓丽, 等. 不合格血液标本的原因分析及对策 [J].

- 检验医学, 2014, 29 (3): 288-292. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8640.2014.03.021.
- PLEBANI M, LIPPI G. To err is human. To misdiagnose might be deadly [J]. Clin Biochem, 2010, 43 (1-2): 1-3. DOI: 10.1016/j.clinbiochem.2009.07.002.
- 范明亮, 高玉琴, 金爱慧, 等. 2224 例不合格标本的原因分析及分析前质量控制措施探讨 [J]. 中国乡村医药, 2016, 23 (2): 61-62, 70. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5180.2016.02.035.
- 姜天华, 杨丽琼, 苏晓峰, 等. 住院部不合格标本原因分析及改进措施 [J]. 中国当代医药, 2015, 22 (32): 180-182.
- 王辉, 张俊丽, 蔡卫新. 标准作业程序在静脉血标本实验室前质量管理中的应用 [J]. 中国实用护理杂志, 2019, 35 (20): 1567-1570. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2019.20.010.
- 李艳辉, 颜运英, 周莲清. 护理质量控制在临床血液标本检验中的作用分析 [J]. 实用检验医师杂志, 2020, 12 (1): 13-15. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.01.005.
- ROMERO A, COBOS A, GÓMEZ J, et al. Role of training activities for the reduction of pre-analytical errors in laboratory samples from primary care [J]. Clin Chim Acta, 2012, 413 (1-2): 166-169. DOI: 10.1016/j.cca.2011.09.017.
- 孙朝晖, 屈琳琳, 杭建峰. 不合格临床检验标本综合分析在质量控制中的作用 [J]. 解放军医院管理杂志, 2015, 22 (11): 1039-1041. DOI: 10.16770/j.cnki.1008-9985.2015.11.014.
- 汪正婷, 徐绍莲, 岳明. 住院患者静脉血液标本不合格原因及护理对策分析 [J]. 当代护士 (下旬刊), 2019, 26 (3): 139-141.
- 徐建华, 关宝杰, 梁丽荣, 等. 某院 2018 年静脉血液标本检验前质量指标分析与对策 [J]. 中国卫生产业, 2019, 16 (35): 182-184. DOI: 10.16659/j.cnki.1672-5654.2019.35.182.
- 华芸, 吉翔, 徐春桂. 影响血液流变学检测的护理相关因素分析及对策 [J]. 护理学杂志, 2012, 27 (4): 53-55. DOI: 10.3870/hlxz.2012.04.053.
- 刘俊玲, 秦凤. 检验科血液标本出现误差的原因分析及应对措施 [J]. 检验医学与临床, 2016, 13 (4): 492-494. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2016.04.022.

(收稿日期: 2020-09-08)

(本文编辑: 邵文)