

临床检验中影响血液细胞检测质量的相关因素分析

古文丽*

(自贡市沿滩区妇幼保健院, 自贡 643030)

摘要: **目的** 探究临床检验中影响血液细胞检测质量的因素。**方法** 以本院 2024 年 1—12 月进行全血细胞检查的 200 例患者作为本次实验的研究对象, 分析血液样本放置时间不同(30 min、3 h、6 h)、不同温度(5~10 °C、16~24 °C)、不同血液样本(1 mL 血液、2 mL 血液)等不同情况下样本血液红细胞(red blood cells, RBC)、血红蛋白(hemoglobin, HGB)、白细胞(white blood cell, WBC)、血小板(platelet, PLT)等指标。**结果** 室内温度相同情况下, 放置 3 h 的 RBC、HGB 以及 PLT 指数高于放置 30 min 的血液指标, 放置 6 h 的 RBC、HGB 以及 PLT 指标高于放置 3 h 的血液指标($P<0.05$), WBC 指标呈现 30 min 高于 3 h、3 h 高于 6 h 的趋势; 相同温度下, 2 mL 血液样本血液细胞检测结果高于 1 mL 血液样本血液细胞检测结果($P<0.05$); 放置时间相同, 5~10 °C、16~24 °C 两种温度下血液样本细胞检测结果不同($P<0.05$)。**结论** 血液细胞检测质量受血液样本采集、放置时间、温度、不同血液样本等多种因素的影响, 其中白细胞检测结果随样本放置时间增加呈现逐渐下降的趋势, 为了保证血液细胞检测质量的精准性, 需要采取措施进行干预。

关键词: 血液细胞检测; 质量; 因素

0 引言

血液细胞检测是一种实验室检查的方法^[1], 主要是通过采集静脉血或者是指尖血样本, 利用显微镜、自动化分析仪器等设备^[2], 对血液中的各类细胞进行数量、形态以及功能的分析^[3], 主要是用于筛查疾病、检测健康情况以及医生的指导治疗等^[4]。所以, 血液细胞检测的结果是否准确影响着医生的判断。目前国内临床血液细胞检测已经建立了较为完善的操作流程和质量控制系统, 但现有研究大部分聚焦大型三甲医院的检测环境, 而基层妇幼保健院等基层医疗机构的专项研究仍然较少, 对于样本放置时间、样本量等非仪器类影响因素分析不足。部分基层机构因为检测条件有限、操作流程不规范等出现样本放置超时、温度控制不当等问题, 导致检测结果出现偏差, 影响临床诊疗效率。同时目前研究关于不同样本量对血液细胞各指标影响的差异分析不够完善, 缺少结合基层医疗机构实际诊疗的针对性质量控制方案, 使得研究成果难以直接转化应用于基层妇幼保健院的临床检验工作中。基于此, 本研究探究分析临床检验

中影响血液细胞检测质量的因素, 为临床优化血液细胞检测流程、提升检验结果真实性提供参考。

1 材料与方法

1.1 一般资料

以本院 2024 年 1—12 月进行全血细胞检查的 200 例患者作为本次实验研究对象, 接受实验血液检测的患者年龄范围在 29~57 岁, 男女比例为: 110:90。研究已获本院医学伦理委员会批准, 患者对本次研究知情同意, 已签署知情同意书。

纳入标准: 均为空腹血液且患者配合度高。

排除标准: 血液传染疾病患者除外, 如艾滋病。

1.2 材料与试剂

M 5DP 稀释液、MA 5 LEO (I) 溶血剂、MA 5 LEO (II) 溶血剂、MA 5 LH 溶血剂、常规血球 CRP 乳胶试剂(C II)、超敏血球 CRP 乳胶试剂(C II)、MC LC 溶血剂、LC 溶血剂、BC 5D 质控物(高值/中值/低值)、SC CAL PLUS 校准物、探头清洁液、风湿 3 项(ASO/RF/CRP)复合质

控、C 反应蛋白(CRP)校准品(分析纯, 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司)。

1.3 仪器与设备

BC 5385 CRP 全自动血液细胞分析仪(深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司)。

1.4 方法

1.4.1 采血前的准备工作

在采血之前, 相关工作人员需提前告知采血的流程以及注意事项, 包括采血前空腹的状态、采血后的注意事项, 保障实验对象的知情权, 同时在采血前患者尽量不要进行剧烈运动或服用其他的药物, 确保研究对象身体情况可进行血液细胞检测, 保障血液质量, 以免影响检测。

1.4.2 采血相关工作人员

所有的相关采血工作人员需要具备相关知识和技能, 均培训上岗, 并且进行定期培训, 减少采血时意外情况的发生, 避免影响血液样本。

1.4.3 样本的收集

护理人员采用无菌技术按照采血规范采集患者静脉血液的样本, 保证血液采集的质量。

1.4.4 样本的处理

工作人员将采集的血液样本放置室内, 等到血液凝固后, 再使用相关仪器做离心处理, 离心速度和时间保持一致; 在保障温度相同情况下, 放置 30 min、3 h 以及 6 h 的血液细胞检测结果; 在保障温度相同, 对 2 mL、1 mL 不同血液样本检测; 在保障血液样本相同时, 在 5~10 °C、16~24 °C 不同温度下进行监测血液细胞, 相关人员进行记录。

1.4.5 不合格样本的处理

在进行血液细胞检测之前, 工作人员先对血液进行质量的评估, 对于不符合的血液样本, 记录并寻找失败的原因。

1.5 观察指标

使用对比法汇总和分析 200 例受检患者血液样本检验

结果, 按照温度不同、血液样本不同、放置时间的不同分别进行检验; 在不同温度下, 2 mL、1 mL 血液样本的红细胞、血红蛋白、白细胞以及血小板的指标; 相同温度以及相同血液样本下, 放置 30 min、放置 3 h 以及放置 6 h 的红细胞、血红蛋白、白细胞以及血小板的指标; 相同温度不同血液样本的红细胞、血红蛋白、白细胞以及血小板的指标; 每一个流程需要按照规范进行并且记录相关数据。

1.6 统计学方法

使用 SPSS 22.0 处理数据。符合正态分布的计量资料以均值±标准差表示, 采用 *t* 检验; 计数资料以例数(*n*)和率(%)表示, 组间比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 不同放置时间血液样本对比

室内温度相同情况下, 放置 3 h 的红细胞、血红蛋白以及血小板指数高于放置 30 min 的血液指标, 放置 6 h 的红细胞、血红蛋白以及血小板指标高于放置 3 h 的血液指标, 白细胞指标呈现 30 min 高于 3 h、3 h 高于 6 h 的趋势 ($P<0.05$), 见表 1。

2.2 两组不同血液样本血液细胞检测对比

相同温度下, 2 mL 血液的红细胞、血红蛋白、白细胞以及血小板指数高于 1 mL 血液样本 ($P<0.05$), 表明血液样本量多少会影响血液细胞检测的结果, 样本量偏少会导致检测指标偏低, 见表 2。

2.3 两组不同温度血液样本血液细胞检测对比

放置时间相同, 5~10 °C、16~24 °C 两种温度下血液样本细胞检测结果不同 ($P<0.05$), 表明温度过高或者是过低都会影响血液检测结果, 见表 3。

表 1 不同放置时间血液样本对比结果

组别	红细胞($\times 10^{12}/L$)	血红蛋白/(g/L)	白细胞($\times 10^9/L$)	血小板($\times 10^9/L$)
30 min	4.3±0.4	123.6±3.4	10.5±3.5	118.1±2.2
3 h	4.8±0.5 ^a	134.7±3.5 ^a	7.5±2.2 ^a	120.2±2.3 ^a
6 h	9.7±0.8 ^b	156.8±5.4 ^b	6.1±1.9 ^b	124.3±3.4 ^b
<i>t</i>	3.658	2.175	0.789	1.254
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: 与 30 min 相比 ^a $P<0.05$, 与 3 h 相比 ^b $P<0.05$ 。

表 2 两组不同血液样本血液细胞检测对比结果

组别	红细胞($\times 10^{12}/L$)	血红蛋白/(g/L)	白细胞($\times 10^9/L$)	血小板($\times 10^9/L$)
2 mL 血液	5.1±0.2	143.3±8.9	10.2±0.6	187.5±23.5
1 mL 血液	4.1±0.3	108.5±19.5	6.5±2.1	130.4±42.0
<i>t</i>	2.366	1.236	0.569	1.545
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表3 两组不同温度的血液样本血液细胞检测对比

组别	红细胞($\times 10^{12}/L$)	血红蛋白(g/L)	白细胞($\times 10^9/L$)	血小板($\times 10^9/L$)
5~10 °C	13.7±4.4	11.2±4.2	15.8±4.9	178.6±18.9
16~24 °C	4.2±0.7	117.2±17.9	6.5±4.8	14.1±3.4
<i>t</i>	2.365	0.689	1.255	0.214
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论与结论

血液细胞检测质量会直接影响对患者的治疗, 高质量的检测结果给医生提供了比较准确的患者信息, 使其做出更好的诊断, 从而提高患者的治疗水平; 但是, 在临床医学上, 在进行血液样本的检测时会受到多种因素的干扰, 如患者的状态、护理人员的采集流程是否规范、血液样本检测仪器是否准确、医护人员的专业度等, 都会影响血液样本的检测^[5]。

在本实验中, 分别对相同温度、不同血液样本, 相同血液样本、不同温度以及相同温度、相同血液样本、不同放置时间的血液进行检测, 结果均不相同($P<0.05$)。在相同温度, 不同血液样本下, 数据表明 2 mL 血液样本红细胞指标、血红蛋白指标、白细胞指标、血小板指标都高于 1 mL 血液样本($P<0.05$), 两组血液检测结果不相同, 故在检测时需要将血液样本标准化, 以达到血液检测质量要求, 减少因血液样本不同而造成血液细胞检测结果出现的异常; 在相同血液样本、不同温度情况下, 结果检测不相同($P<0.05$), 本实验在保证相同血液样本下, 在 5~10 °C 和 16~24 °C 温度下分别进行血液细胞检测, 结果有很大差异, 表明不同温度将会影响血液细胞检测结果的精准性, 所以在血液细胞检测时, 室内温度也不可忽视, 避免造成血液细胞检测结果出现偏差; 在温度和血液样本均相同的情况下, 对放置不同时间的血液进行检测, 实验数据表明, 不同放置时间血液细胞检测的结果不相同, 放置 3 h 的血液红细胞、血红蛋白、血小板等指标均高于放置 30 min 的血液细胞检测($P<0.05$), 放置 6 h 的血液红细胞、血红蛋白、血小板等指标均高于放置 3 h 的血液细胞检测($P<0.05$), 结果具有很大差异, 表明放置时间的不同将会影响血液检查结果, 故血液细胞检测需要在一定时间内完成, 避免血液细胞检测结果的偏差, 影响患者的治疗。

血液细胞检测结果出现错误对患者、医院均有影响, 故保障血液细胞检测准确性十分重要, 医院需采取相应的措施来确保血液细胞检测结果的精准性, 主要方法有以下几点: (1) 工作人员进行血液检测时尽量选择跟仪器测量目标比较匹配的标准物质作为校准^[6]。因为标准物质的浓度

以及特性已知, 结果比对时会方便快捷, 设置标准化的校准模式, 可保障每次进行血液检测时均是相同的流程和条件; (2) 用已知浓度的质控样品做质控检测^[7], 保证血液检测的结果具有准确性^[8]; 进行检测的仪器需要定期进行设置校准, 保障仪器检测结果的精准性, 定期检测仪器是否能正常运行, 对于老旧或者坏掉的仪器进行更换, 减少因仪器原因造成血液细胞检测结果的不准确; (3) 工作人员定期培训和学习相关的技能^[9], 提高采血技术, 以减少因采血操作不当导致结果出现偏差。工作人员需要按照血液细胞检测相关规范进行操作, 避免因为操作不当等原因造成血液检测结果出现偏差^[10]; (4) 采血结束后, 工作人员需及时将血液送往实验室进行检测, 避免过度摇晃样本, 减少样本细胞降解的概率, 检测工作人员需要严格按照检测规范进行检测, 在检测之前进行仪器预热和自控样品检查, 保证仪器能正常运行使用; 同时, 样本血液细胞检测需要在规定的时间内完成检测, 确保血液细胞检测结果的精准性, 避免放置时间过长导致血液细胞检测结果不同; (5) 合适的稀释比例。不同的稀释比例也将会影响血液检查的质量, 故需要按照稀释的规范稀释血液, 选择合适的稀释比例, 避免稀释比例的原因造成血液检查结果不准确; (6) 部门之间协作。增强检验科和其他科室的联系, 确保血液细胞检测流程的畅通, 减少意外事件的发生, 影响血液细胞检测的结果; (7) 相关部门的监督。为了保证血液细胞检测结果的准确性, 可设置相关的监督部门进行监督, 保障相关工作人员的操作都是按照规范进行的, 降低血液细胞检测结果的误差, 保障检测的质量; 对于相关工作人员也可设置奖励制度, 提高工作人员的积极性, 同时提高服务质量。

综上所述, 不同温度、不同血液样本、放置时间的不同均对血液细胞检测有影响, 故需要在规范时间内进行血液细胞检测, 避免因为血液细胞检测结果出现偏差而影响患者的治疗, 同时医院也需采取一定的措施保证并提高血液细胞检测结果的准确性, 降低医疗事故的发生。

参考文献

- [1] 刘彬, 周莎莎. 影响血液细胞检测质量的相关因素分析[J]. 辽宁医学杂志, 2023, 37(1): 69-71.

- [2] 张冉冉, 赵守勇. 在医学检验血液细胞检测中的质量控制措施及影响因素分析[J]. 健康之友, 2021(6): 17.
- [3] 王冬. 影响临床血液检验质量因素的分析[J]. 当代医药论丛, 2024, 22(17): 92-95.
- [4] 王华. 临床医学检验中影响血液细胞检测质量的因素及控制方法[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生, 2024(4): 190-192.
- [5] 冯艳丽. 影响血液细胞检测质量的相关因素及控制措施[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生, 2024(4): 193-196.
- [6] 刘利娜, 龚寒雪. 临床医学检验中影响血液细胞检测质量的有关因素及控制方法分析[J]. 中国科技期刊数据库 医药, 2023(5): 4-7.
- [7] 何惠. 临床医学检验中影响血液细胞检测质量的有关因素及其控制方法探讨[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生, 2023(11): 75-78.
- [8] 俞淼, 王祎. 临床医学检验过程中的血液细胞检验质量分析[J]. 中国实用医药, 2024, 19(14): 98-100.
- [9] 罗小娟, 李小敏, 曹科, 等. Peyton 四步教学法联合情景模拟提升末梢采血培训效果的研究[J]. 检验医学与临床, 2024, 21(21): 3261-3264.
- [10] 姜春英, 张华秀, 徐亮, 等. 快速小角度直刺法改良采血技术对采血标本质量的影响[J]. 中国当代医药, 2020, 27(5): 197-199, 209.