

不同血清标本保存条件及时间对血清生化检验结果影响的分析

胡敏, 侯鑫*

(通城县人民医院, 咸宁 437400)

摘要: **目的** 探究不同血清标本保存温度及时间对血清生化检验结果影响的分析。**方法** 病例标本选取时间段为2024年1月—2024年9月, 选定的研究目标为我院检验科收集的70例血液标本, 每例样本收集血液标本量为10 mL, 将其分为A管和B管, 分别将其保存在室温条件和4°C冰箱中进行存储待检, 同时任取一管设为对照组, 立即进行血液生化检测, 观察计算血液标本在不同保存条件下放置2、6、12 h和24 h后的各项生化指标检验结果, 并分别与对照组进行比较。**结果** 在室温条件下, 随着时间的推移, 血糖(GLU)水平呈现出较为明显的下降趋势, 谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)等指标呈现出不同程度的升高趋势, 与对照组的差异有统计意义($P < 0.05$); 其他指标: 总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、总蛋白(TP)、白蛋白(ALB)、肌酐(Cr)、尿酸(UA)在放置24 h内的变化差异不明显, 与对照组结果 $P > 0.05$; 在4°C冰箱保存条件下, ALT和AST在12 h内变化相对较小, 但24 h时有一定程度升高, GLU在12 h内相对稳定, 之后逐渐下降, TP值在不同时间段呈现上升趋势, 且高于对照组($P < 0.05$), 其他指标如TBIL、DBIL、TP、ALB、Cr、UA在24 h内变化相对不明显。**结论** 临床关于血液标本的检验在不同保存温度的条件和放置时间下所呈现出的结果存在明显差异, 临床应根据实际检验指标规范化对血液标本进行保存和检验, 确保结果的准确性。

关键词: 不同血清标本; 保存条件; 不同时间; 血清生化检验; 结果准确性

0 引言

在现代临床医学领域, 血清生化检验已然成为一项不可或缺的重要诊断手段, 其能够通过血清中各类生物物质含量及相关指标的精确测定, 为医生深入了解患者的身体机能状况、准确判断疾病类型以及有效监测病情发展等诸多方面提供极具价值的信息^[1]。然而, 在实际临床操作流程中, 血清标本从采集环节到最终进行检验分析这一过程往往并非能够即时完成, 期间不可避免的存在着一定的时间间隔^[2]。并且, 在此期间血清标本所处的保存条件也存在着多种可能性, 例如不同的温度环境、放置时长等因素, 极有可能致使血清中的生化指标发生程度不一的改变, 进而对检验结果的可靠性与准确性产生直接的影响^[3]。鉴于此, 文章全面且深入的探究了不同保存条件及时间对血清生化检验结果的影响, 这不仅有助于优化临床检验流程, 提高诊断质量, 更能为推动医学检验技术的进一步发展奠定基础。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究样本采集时间范围是2024年1月—2024年9月, 采

集样本主体为我院参与生化检验并提供血液标本的患者, 所有病例均配合接受血液生化检查, 统计数量共计70例, 其中男性36例, 女性34例, 年龄范围28~72岁, 平均(50.38±4.29)岁, BMI指数19~25 kg/m², 平均(22.33±1.44) kg/m²。所有病例均知情并已签署同意书; 均具备正常沟通、清楚意识; 排除晕针、晕血史, 认知、沟通和精神障碍者, 血液或免疫系统疾病, 凝血机制异常和不配合或退出研究者。

1.2 方法

所有体检者均入院后配合血液生化检验, 检测仪器为全自动生化分析仪, 型号为AU-640, 厂家为日本奥林巴斯, 均要求受检者保持空腹状态8 h以上, 在严格遵循标准操作规程的前提下, 收集每位志愿者静脉血10 mL, 采集完成后, 将所采集的静脉血按照3000 r/min速度下离心处理10 min, 以此实现血清与血细胞的有效分离, 进而获取纯净的血清样本。然后将血液标本分为A管和B管, 分别将其放置在室温条件下保存和4°C冰箱中存储, 另外取一管作为对照组, 将其标本立即送至检验室检测。

保存条件设置: 提供不同保存条件, 分别为室温(约25°C)、4°C冰箱(能够在一定程度上抑制微生物的生长以及化学反应的发生)。

第一作者: 胡敏, 副高, 研究方向为微生物。

* 通信作者: 侯鑫, 主管技师, 研究方向为细胞形态学。E-mail: monkeyyal@163.com

保存时间: 针对每个设定好的保存条件下的血清标本, 分别在标本采集后立即检测作为对照组, 并分别放置 2、6、12 h 和 24 h 等多个特定时间节点对其进行生化指标检测。通过在不同时间点的检测, 能够清晰观察到随着时间的推移, 血清生化指标在不同保存条件下的动态变化过程, 从而全面、准确的分析保存条件和时间对各生化指标的综合影响。

1.3 观察指标

分别对两份血液标本在不同放置时间下的各项生化指标检验结果进行对比分析, 并与对照组的结果进行计算, 测定的生化指标包括谷氨酸氨基转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)、总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、总蛋白(TP)、白蛋白(ALB)、肌酐(Cr)、尿酸(UA)、血糖(GLU)等关键指标, 通过对这些指标的检测分析, 能够从不同角度反映血清标本的生化状态以及潜在的生理变化情况。

1.4 统计学方法

运用专业的统计学软件 SPSS25.0 对分析仪所获取的数据进

行计算, 计数资料用率(%)的形式呈现, 检验用 χ^2 , 计量资料用 $(\bar{x} \pm s)$ 的形式呈现, 以 $P < 0.05$ 作为判断统计学意义的标准界限, 当 P 值小于 0.05 时, 差异具有统计学上的可靠性。

2 结果与分析

2.1 标本在室温条件下的不同时间检测结果

在室温保存条件下, 随着时间的推移, GLU 水平呈现明显的下降趋势, 在标本采集 2 小时后, GLU 水平显著下降; ALT、AST 指标呈现出不同程度的升高趋势, 与对照组的测定结果($P < 0.05$), 剩余其他指标在 24 h 内均未出现明显变动, 详见表 1。

以上测定的相关血清指标在室温条件下放置不同时间出现的不同的变化, 相关指标呈现下降或上升趋势, 结果说明不同测定指标在室温条件下对放置时间的长短有严格要求, 若出现明显变化表示对检测结果影响大, 存在较大误差, 需要在规定时间尽快完成送检。

表 1 标本在室温条件下的不同时间检测结果($\bar{x} \pm s$)

组别	放置时间				
	对照组(即刻)	2 h	6 h	12 h	24 h
ALT(U/L)	52.11±1.33	62.88±1.74 [@]	65.47±2.08 [@]	67.15±2.37 [@]	69.44±2.54 [@]
AST(U/L)	30.22±2.54	38.32±2.72 [@]	40.71±2.99 [@]	46.36±3.53 [@]	52.11±4.22 [@]
TBIL(umol/L)	15.89±3.14	15.62±3.22	15.78±3.19	15.84±3.03	15.71±3.11
DBIL(umol/L)	5.29±1.24	5.32±1.22	5.26±1.19	5.33±1.28	5.34±1.24
TP(g/L)	70.33±5.14	70.22±5.12	70.21±5.34	70.19±5.33	70.29±5.28
ALB(g/L)	40.19±2.14	40.52±2.44	40.66±2.19	40.28±2.03	40.31±2.11
Cr(umol/L)	82.62±3.53	82.48±3.55	82.57±3.28	82.39±3.33	82.41±3.44
UA(mmol/L)	308.62±15.53	308.48±15.24	308.57±15.78	308.29±15.37	308.44±15.33
GLU(mmol/L)	5.83±1.33	5.18±1.04	4.67±0.78 [@]	4.15±0.67 [@]	3.89±0.64 [@]

注: @ 与对照组相比较, @ $P < 0.05$ 。

2.2 标本在 4℃ 条件下的不同时间检测结果

4℃ 条件下, GLU 在 6 小时内能够保持相对稳定的状态, 随着时间的延长, 在超过 6 小时之后, GLU 也逐渐开始下降; ALT、AST 的变化相对较小, 在 12 h 后呈现上升趋势; TP 值在不同时间段呈现上升趋势, 且高于对照组($P < 0.05$), 其他

指标在不同放置时间内发生的变化不大, 详见表 2。

检测各项血清指标, 均存放于 4℃ 冰箱条件下, 部分指标能在一定时间内维持稳定, 但部分指标会随着放置时间的延长而出现升高或下降的趋势, 说明血清标本长时间保存会影响最终的检测结果。

表 2 标本在 4℃ 条件下的不同时间检测结果($\bar{x} \pm s$)

组别	放置时间				
	对照组(即刻)	2 h	6 h	12 h	24 h
ALT(U/L)	52.11±1.33	52.82±1.32	52.75±1.55	58.97±2.02 [@]	63.44±2.75 [@]
AST(U/L)	30.22±2.54	31.14±2.63	31.22±2.05	38.99±2.71 [@]	42.25±3.22 [@]
TBIL(umol/L)	15.89±3.14	15.49±3.68	15.74±3.23	15.55±3.43	15.22±3.62
DBIL(umol/L)	5.29±1.24	5.12±1.17	5.29±1.33	5.08±1.29	5.11±1.27
TP(g/L)	70.33±5.14	74.11±5.32 [@]	77.64±5.84 [@]	78.97±5.75 [@]	80.91±5.93 [@]
ALB(g/L)	40.19±2.14	40.04±2.23	40.25±2.35	40.19±2.31	40.44±2.47
Cr(umol/L)	82.62±3.53	82.19±3.28	82.24±3.13	82.55±3.33	82.28±3.42
UA(mmol/L)	308.62±15.53	308.77±15.27	308.69±15.42	308.28±15.71	308.98±15.44
GLU(mmol/L)	5.83±1.33	5.55±1.52	5.41±1.44	6.33±2.72 [@]	7.25±2.89 [@]

注: @ 与对照组相比较, $P < 0.05$ 。

3 讨论与结论

血清标本中各种生化成分的稳定性受保存温度和时间的双重影响。较低温度有利于延缓生化反应, 保持成分稳定, 但即使在低温下, 随着时间推移仍可能发生变化。酶类指标可能因低温保存导致酶蛋白构象改变或微环境变化而影响活性; 胆红素指标的变化可能与胆红素自身氧化还原反应以及低温对相关结合蛋白的影响有关; 肾功能指标相对稳定可能与其代谢特性及检测方法的耐受性有关; 血糖因细胞持续代谢而不断消耗, 电解质则可能受细胞膜通透性改变等因素影响。血清生化检验可广泛应用于疾病的诊断、治疗监测及预后评估等方面, 因此, 血清标本的质量直接影响检验结果的准确性和可靠性。血清生化检验的准确性不仅依赖于检测设备和技术, 还与标本的采集、处理、保存等多个环节密切相关, 影响标本保存的条件主要为温度, 而保存时间的长短则决定了标本中成分的稳定性和变化^[4]。因此, 了解不同保存条件及时间对血清生化检验结果的影响, 对于提高检验质量、减少误诊率具有重要意义。

温度是影响血清标本稳定性的重要因素之一, 一般而言, 血清标本应在 4℃ 条件下保存, 以减少生化成分的降解和变化, 建议在采集后尽快进行离心处理, 并在 4℃ 下保存。另外, 对于某些特定的生化指标, 如肝功能、肾功能等, 长时间的冷藏可能导致成分的降解, 因此应尽量在采集后 24 小时内进行检测。

血清标本的保存时间, 对于短期保存(通常在 24 小时以内), 在 4℃ 条件下保存的血清标本一般能够保持较好的稳定性, 4℃ 的温度环境虽然能够在一定程度上延缓微生物的生长以及部分化学反应的发生, 但并不能完全阻止这些过程。随着时间的延长, 微生物仍然会逐渐生长, 化学反应也会继续进行, 这就导致了在超过 6 小时后 GLU 开始下降, 以及在 24 小时后酶类指标出现一定程度的升高, 这说明在 4℃ 冰箱保存虽然比室温保存要好一些, 但也存在着一定的局限性, 不能长时间维持血清生化指标的完全稳定^[6]。

研究结果显示, 室温条件下, 血糖水平出现下降, ALT、AST 指标则升高, 其原因与微生物的滋生繁殖以及细胞的代谢活动有关, 微生物在适宜的温度条件下能够迅速生长繁殖, 它们会消耗血清中的葡萄糖作为自身的能量来源, 从而使得 GLU 水平不断降低^[7]。同时, 室温下细胞的稳定性相对较差, 细胞的细胞膜等结构容易受到破坏, 导致细胞内的酶类物质如 ALT、AST 等会释放到血清中, 进而使得血清中酶类指标的含量升高^[8]。

本研究结果测定的各项数据变化说明, 不同保存条件及时间对血清生化检验结果有明显影响, 室温保存不利于多数生化指标的稳定性, 其会导致血糖等指标快速下降以及酶类指标升高; 4℃ 冰箱保存可在一定时间内维持部分指标稳定, 但随着时间

延长也会出现指标变化。因此, 在采集血清标本后, 应尽快送检, 以尽量减少保存时间对血清生化指标的影响, 如果不能及时送检, 对于需要检测血糖等易变指标的情况, 应优先选择低温保存(如 4℃ 冰箱)并尽量缩短保存时间, 因为在室温下血糖等易变指标变化很快, 而 4℃ 冰箱能在 6 h 内维持其相对稳定, 血糖变化不明显, 但超过 6 h 会导致血糖下降, 影响结果^[9-10]。对于酶类指标, 也应注意保存条件和时间对其的影响, 特别是保存时间要严格控制在 6 h 以内, 以确保检验结果的准确性, 从而为临床诊断和治疗提供可靠依据^[11]。

综上所述, 不同保存条件及时间对血清生化检验结果有明显影响。室温保存不利于多数生化指标的稳定性, 4℃ 冰箱保存可在一定时间内维持部分指标稳定, 但随着时间延长也会出现指标变化, 临床应根据实际情况合理选择保存条件并尽量缩短保存时间, 以提高血清生化检验结果的准确性。

参考文献

- [1] 刘文卿, 布雨鑫, 闫承慧, 等. 不同血清标本保存条件及时间对血清生化检验结果影响[J]. 临床军医杂志, 2023, 51(05): 507-509.
- [2] 程德芹, 王宝玉. 分离胶真空采血管采集的血清标本放置不同时间对生化检验结果的影响分析[J]. 医药前沿, 2021, 11(21): 23-24.
- [3] 王艳, 任娜, 张伟, 等. 不同保存方式对标本常规生化项目检测结果的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(08): 1004-1010.
- [4] 王欣, 徐庆波, 王宇. 不同采血管实施血标本采集时对急诊生化检验结果的影响[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2023, 40(04): 495-496.
- [5] 韩亚郡, 付瑶, 牛梦蝶. 实时荧光PCR法血清分型与全面生化反应对沙门氏菌的临床检验价值[J]. 医学理论与实践, 2024, 37(11): 1924-1927.
- [6] 苏瑞文, 陈景连, 林俐, 等. 血清标本出现溶血和脂血对生化检验结果的干扰和影响分析[J]. 智慧健康, 2022, 8(35): 8-11.
- [7] 段金利. 血液标本的采集位置和放置时间对生化检验结果的影响[J]. 当代医药论丛, 2020, 18(21): 126-127.
- [8] 庄冶. 血清标本发生溶血和脂血对生化检验结果的影响观察[J]. 中国医药指南, 2020, 18(02): 112-113.
- [9] 王爱军, 徐媛媛. 不同血液样本类型对生化项目检验结果的影响[J]. 当代医药论丛, 2024, 22(02): 106-109.
- [10] 张志兴, 叶同坤, 郑学武, 等. 血清样本中溶血、脂血对生化指标检测结果的影响分析[J]. 现代诊断与治疗, 2023, 34(01): 102-104.
- [11] 吴青娟. 血液生化检验标本分析过程中结果准确性影响因素分析[J]. 中国乡村医药, 2023, 30(22): 58-59.