

# Analysis of the Influence of Hemolysis and Lipid Blood on Biochemical Test Results in Serum Samples

Yao Fu

Huaxia Community Health Service Center, Chuansha Town, Pudong New Area, Shanghai City, Shanghai, 201299, China

## Abstract

**Objective:** To analyze the effects of hemolysis and lipid blood on biochemical test results in serum samples. **Methods:** In this study, 81 biochemical samples were separated into three groups: conventional serum samples, hemolytic samples and lipid blood samples. The serum indexes of these samples were thoroughly tested and the results were compared. **Results:** There were significant differences in sodium, potassium, total protein, aspartate aminotransferase, creatine kinase, creatine kinase isoenzyme and hemoglobin in the corresponding hemolytic samples compared with the conventional serum samples ( $P<0.05$ ). Similarly, the total protein, aspartate aminotransferase, triglycerides, creatine kinase, creatine kinase isoenzyme, and hemoglobin in lipid blood samples were also significantly different from those in conventional serum samples ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** In the process of carrying out biochemical testing, reasonable measures must be taken to ensure that the quality of the test meets the highest standards.

## Keywords

serum specimens; hemolysis; lipidemia; biochemical test results; effect

## 血清标本发生溶血和脂血对生化检验结果的影响分析

付晓

上海市浦东新区川沙镇华夏社区卫生服务中心, 中国·上海 201299

## 摘要

**目的:** 分析血清标本发生溶血和脂血对生化检验结果的影响。**方法:** 在本次研究中, 对81份生化检验样本进行血液分离, 将其分为三组: 常规血清样本、溶血样本和脂血样本。通过对这些样本的血清指标进行详尽的检测, 并对比分析结果。**结果:** 在相应的溶血样本中的钠、钾、总蛋白、天冬氨酸转氨酶、肌酸激酶、肌酸激酶同工酶、血红蛋白等指标与常规血清样本相比, 存在显著差异 ( $P<0.05$ )。同样, 脂血样本中的总蛋白、天冬氨酸转氨酶、甘油三酯、肌酸激酶、肌酸激酶同工酶、血红蛋白等指标也与常规血清样本存在显著差异 ( $P<0.05$ )。**结论:** 在开展生化检验过程中, 必须采取合理的措施, 从而能够充分地以确保检验质量达到最高标准。

## 关键词

血清标本; 溶血; 脂血; 生化检验结果; 影响

## 1 引言

在临床检验领域, 生化检测是常规检测项目之一。此类检测有助于医师对各类病症进行确诊和治疗, 与此同时, 在疾病防控方面发挥着关键作用<sup>[1]</sup>。然而, 生化检测在执行过程中必须确保检测数据的精确性, 这样才能增强数据的实际应用价值, 为医师提供确切的科学参考<sup>[2]</sup>。在生化检测的操作环节, 对各项步骤都有严格的标准要求。若操作失误, 便可能对检测结果产生干扰, 影响数据的准确性, 从而对医师的诊断造成不利影响。因此, 在临床操作中, 采取恰当的措施确保检测数据的准确性, 排除影响数据准确性的各种潜在因素至关重要。在临床医学领域, 生物化学检测扮演着疾

病诊疗的关键角色。在具体的检测流程中, 对血清样本的收集与保存在工作中占据着极其关键的地位。但在实际操作中, 患者在样本采集和保存过程中常常由于多种原因导致样本出现溶血或血脂过高的状况, 这些情况均会对检测结果的精确度产生干扰, 从而可能对疾病的临床判断和治疗带来负面影响。血液检测中, 溶血现象是普遍遇到的一种干扰因素, 其触发原因可分为两类: 一类源自体内, 另一类则源自体外。体内溶血多由物理或化学因素引起; 而体外溶血则常常与表面活性剂污染、代谢障碍或不恰当的采血操作有关。大量研究指出, 在临床检验中, 溶血发生的常见诱因包括不规范的血清分离过程、穿刺操作困难以及血管管的负压不符合标准等问题。一旦发生溶血, 血液中高浓度成分的渗出将会导致某些生化检验指标出现升高。本研究旨在探讨血清样本溶血和血脂异常对检测结果的干扰作用, 以期临床检测工作提供有价值的参考依据, 以下为研究报告内容。

**【作者简介】** 付晓 (1982-), 女, 中国吉林通化人, 本科, 主管技师, 从事血液生化研究。

## 2 资料与方法

### 2.1 临床资料

在本项研究中,我们精心挑选并核对了2020年1月至8月期间,于本院检验科接受生化检测的81名门诊及健康体检者的正常血清样本作为研究对象。这些病例均具备完备且详尽的临床治疗与诊断资料,可供本研究分析借鉴。参与者均保持良好的精神状态,并出于自愿原则加入本研究。此外,在本项研究中,男性患者共计50名,其所占比例为61.73%,而女性患者则有31名,占比达到38.27%;在参与本研究的患者中,最年轻的是25岁,而最年长的则是50岁,患者的平均年龄计算结果为37.12岁,标准差为2.15岁。

### 2.2 方法

在本项研究中,所有参与人员,不分性别、年龄,均接受了严格的血清样本采集流程。采集工作严格按照标准操作程序执行,确保了操作的精确性和样本的有效性。在采集前,所有参与者均被告知需在采集前一天早上8点起禁食,禁止摄入任何食物、小吃、饮料及甜点,但允许适量饮用水分。参与者需维持至少12h的空腹状态。在采集过程中,严格遵循操作规程,每次采血量为9mL,并将血液样本轻柔地分配至3个无添加剂的真空采血管中,注意每个采血管中的血液量控制在3mL,避免剧烈震荡。在分装作业时,需将血液缓慢注入一个无添加剂的真空采血管中,而对另一采血管则需刻意通过重复强力挤压的方式,逐步将血液注入,以制备溶血样本。与此同时,还需向第三个无添加剂的真空采血管中加入与废弃血浆等体积的脂肪乳液,并充分摇匀,以此制备血脂样本供实验分析使用。完成上述步骤后,对于这三份制备好的样本,均需按照隐秘的操作流程进行离心处理,随后提取血清以备后续的检验研究之用。针对剩余样本成分,须严格遵循医院感染控制及医疗废物处理的规章制度,执行无害化处理程序,确保安全无害,避免对人类健康和环境造成潜在风险。对于处理完毕的正常、溶血及乳糜血清样本,必须利用实验室的全自动生化分析设备,并配合相应的专用试剂,开展常规生化检测。所有设备和试剂均需处于正常工作状态,技术指标须达到使用标准,并符合国家相关规范。此外,实验室各项检测项目的室内质控结果均应处于受控状态,一旦发现质控异常,应立即采取措施,遵循失控项目的纠正流程进行妥善处理,实验得以顺利进行的前提是室内质量控制数据的达标。在本项研究中,必须执行的检测项目和指标涵盖了对血清钠( $\text{Na}^+$ )、钾( $\text{K}^+$ )、总蛋白(TP)、天冬氨酸转氨酶(AST)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL-L)、肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)以及 $\alpha$ -羟基丁酸脱氢酶(HBDH)的测定。针对这些实验项目,我们选用的检测技术包括:通过双缩脲法对血清总蛋白(TP)含量进行定量分析。通过速率法对血清天冬氨酸转氨酶(AST)活性进行定量分析;利用一步快速法对血清高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)含量进行直接测定;采用

终点法对血清甘油三酯(TG)含量进行定量检测;使用离子选择性电极技术对血清钠( $\text{Na}^+$ )和血清钾( $\text{K}^+$ )浓度进行测定;而血清肌酸激酶(CK)、血清肌酸激酶MB型同工酶(CK-MB)以及血清 $\alpha$ -羟基丁酸脱氢酶(HBDH)的活性水平则通过重氮化方法进行评估。

### 2.3 观察指标

在严格遵守实验室规范操作流程的前提下,对各类血清样本进行处理,并确保所有检测指标达到规定标准,随后将所得数据依据选定的统计手段进行精确而详尽的比较分析。

### 2.4 统计分析方法

本次研究采用SPSS21.0统计软件对实验数据进行处理分析。在计量资料的差异性检验中,我们运用t检验方法,并将P值小于0.05作为判定差异具有统计学意义的阈值。具体而言,若t检验结果显示P值小于0.05,则说明实验数据分组间存在显著性差异。反之,若P值大于或等于0.05,则表明实验数据分组间未呈现出显著性差异。

## 3 结果

在本项生化实验中,对溶血样本进行了详尽的检测,结果显示血清钠( $\text{Na}^+$ )、钾( $\text{K}^+$ )、总蛋白(TP)、天冬氨酸转氨酶(AST)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL-L)、肌酸激酶(CK)、丙氨酸氨基转移酶ALT(g/L)肌酸激酶同工酶(CK-MB)以及 $\alpha$ -羟基丁酸脱氢酶(HBDH)的浓度与标准血清样本相比,存在显著的不同( $P<0.05$ ),呈现出显著统计学差异。血液中的脂肪和血脂样本在进行钠离子( $\text{Na}^+$ )、钾离子( $\text{K}^+$ )、总蛋白(TP)、天冬氨酸转氨酶(AST)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL-L)、肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)以及 $\alpha$ -羟基丁酸脱氢酶(HBDH)的检测时,其数值与标准血清样本相比存在显著不同( $P<0.05$ ),具体数据详见表1。

## 4 讨论

在临床检验领域,生化检测占据着不可或缺的地位,它为疾病的诊断和治疗提供了关键的支持<sup>[1]</sup>。在生化检测过程中,溶血和血脂异常是常见的干扰因素。生物化学检测在临床疾病诊断中扮演着关键角色,其检测数据的精确度与疾病治疗的效果紧密相连。一旦检测数据出现偏差,将对患者的治疗方案产生不利影响。在血液检测的过程中,溶血是一种极为普遍的干扰因素,它可能源自体内或体外因素。通常,体内溶血通常与物理或化学干扰有关,而与机体代谢异常、表面活性物质污染、采血操作不当等因素相关。根据临床文献的多数研究,操作血清分离时的不规范行为、真空采血管的负压不足、穿刺操作的难度增加等,都是造成血液样本溶血的主要原因。当血液样本发生溶血时,血液中的高浓度成分会渗出,进而导致某些生化检测项目的数值异常升高。在本项研究中,我们对生化检测的数据进行了详尽的分析,发

现溶血样本和血脂异常样本在众多检测指标上与正常血清样本相比,存在明显的不同<sup>[4]</sup>。当血液样本发生溶血时,会导致血清被大幅稀释,从而显著影响临床检测的准确性,这对确诊病情极为不利。至于血脂升高现象,通常是由于乳糜微粒的增加引起,研究资料表明,血脂升高可能与高脂血症的并发、采血前摄入脂肪乳剂或未空腹等因素有关。此外,临床生化检测的方法也会受到影响,目前常用的检测手段包括比色法和比浊法。由于血脂混浊,会引起光线的散射,对比检测中的吸光度、透光度以及浊度产生干扰,进而造成检验结果的异常。即便持续监测,血脂混浊的现象也不会有所好转。当检验环境的pH值超过10时,乳糜微粒会使血清逐渐发生变化,此时使用比色法测定总蛋白等生化指标极易产生误差。虽然可以加入乙醚来减轻脂浊的影响,但这并不能完全消除其他生化指标的干扰,某些生化指标的检测结果仍可能出现偏差<sup>[5]</sup>。

若采血管器具未保持洁净且干燥、采血过程过于迅速

或组织受损程度严重,均可能引发溶血现象。血脂水平升高的情况多见于血脂异常的患者,这类人群由于摄入过多油脂类食物,导致血脂升高。血脂通过散射效应和脂质遮蔽作用,可引起血液检测中多项指标的变化。因此,针对血脂异常的患者,采血检测后如何高效去除血脂混浊成为临床关注的焦点。通常情况下,对于血脂轻度升高的患者,其血清样本通常不需要特别处理;而对于血脂中度或重度升高的样本,则可以通过生理盐水稀释法、高速离心法以及血清沉淀实验等方法进行预处理。彻底去除血脂污染,通过这样的处理方式,能够最大限度地保障检测结果的精确度。

综上所述,在生化检测过程中,样本的溶血和血脂污染都会对检测结果的精确性带来干扰,因此在临床操作中,必须尽可能地排除由溶血和血脂造成的生化检测偏差,以保障检测的品质,从而为疾病的诊断和治疗提供可靠的参考依据。

表1 各组生化检验结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 指标                       | 正常血清标本 (n=81)  | 溶血标本 (n=81)      | 脂血标本 (n=81)     |
|--------------------------|----------------|------------------|-----------------|
| Na <sup>+</sup> (mmol/L) | 143.36 ± 8.42  | 121.15 ± 7.05*   | 142.15 ± 8.16   |
| K <sup>+</sup> (mmol/L)  | 4.16 ± 1.42    | 6.65 ± 2.03*     | 4.08 ± 1.41     |
| TP (IU/ml)               | 37.12 ± 16.62  | 60.25 ± 21.16*   | 61.12 ± 21.05*  |
| ALT (U/L)                | 30.42 ± 1.83   | 38.94 ± 2.03     | 49.48 ± 3.12    |
| AST (g/L)                | 70.21 ± 4.12   | 81.15 ± 4.78*    | 98.86 ± 5.26*   |
| TG (mmol/L)              | 1.32 ± 0.56    | 1.41 ± 0.57      | 2.78 ± 0.65*    |
| HDL (mmol/L)             | 1.45 ± 0.51    | 1.47 ± 0.52      | 1.48 ± 0.52     |
| CK (IU/ml)               | 127.15 ± 45.56 | 172.25 ± 53.36*  | 365.56 ± 64.45* |
| CK-MB (IU/ml)            | 6.86 ± 1.24    | 82.26 ± 14.48*   | 65.52 ± 16.24*  |
| HBHD (IU/ml)             | 141.15 ± 50.26 | 361.12 ± 121.15* | 295.56 ± 84.45* |

注:与正常血清标本比较, \*P<0.05。

### 参考文献

- [1] 薛兴伟.血清标本发生溶血和脂血对生化检验结果的影响[J].中国医药指南,2021,19(12):125-126.
- [2] 宋新波.血清标本发生溶血和脂血对生化检验结果的影响[J].养生保健指南,2021(30):251.
- [3] 孙海丽.血清标本发生溶血和脂血对生化检验结果的影响[J].健康之友,2021(8):119.
- [4] 解晖,张艳利.血清标本发生溶血和脂血影响生化检验结果的分析探讨[C]//香港新世纪文化出版社有限公司,2023年第七届国际科技创新与教育发展学术会议论文集(第三卷),陕西中医药大学附属医院,陕西中医药大学第二附属医院,2023.
- [5] 辛明霞.血清标本发生溶血和脂血对生化检验结果的影响分析[C]//南京康复医学会,第二届全国康复与临床药学学术交流会议论文集(四),任丘市中华社区卫生服务中心,2022.