

# 血清标本发生溶血和脂血对生化检验结果的影响观察

谭 希

四川大学华西第二医院 四川成都 610044

**摘要:** **目的:** 分析血清标本出现溶血及脂血, 对生化检验结果所造成的影响。**方法:** 本研究以2023年12月期间, 在我院接受体检的104名健康个体为样本, 采集他们的空腹静脉血, 并对这些血液样本进行常规生化分析。以血清样本为研究对象, 对其溶血及脂血处理后再做有关指标检测。然后我们在不同血清样本中比较分析检测结果。**结果:** 经过对比分析, 发现溶血标本与正常血清在ALB(白蛋白)、TG(甘油三酯)和HDL(高密度脂蛋白)这三项检测上并未表现出明显差异(P值大于0.05), 意味着两组上述指标的改变无统计学显著性。然而, 在 $\text{Na}^+$ (钠离子)、 $\text{K}^+$ (钾离子)、TP(总蛋白)、LDH(乳酸脱氢酶)、HBDH(羟丁酸脱氢酶)、CK(肌酸激酶)、CK-MB(肌酸激酶同工酶MB)和AST(天门冬氨酸氨基转移酶等)这些检测项目中, 溶血标本与正常血清之间的区别是非常明显的(P值小于0.05), 由此可见, 溶血在上述指标中的作用不可忽略。另一方面, 脂血标本与正常血清在 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 和HDL的检测上结果相近(P值大于0.05), 说明这三项指标在脂血状态下的变化并不明显。但是, 在TG、TP、LDH、HBDH、CK、CK-MB和AST的检测上, 脂血标本与正常血清之间却展现出了明显的差异(P值小于0.05)。这说明脂血状态对于上述生化指标有明显影响, 且该作用有统计学意义。**结论:** 临床生化检验中溶血与脂血作为两种不可忽视的干扰要素可明显歪曲检验结果准确性与可信度。更具体地说, 在溶血发生的情况下, 除了白蛋白(ALB)、甘油三酯(TG)和高密度脂蛋白(HDL)之外, 其他所有检测指标的结果都可能会受到影响, 从而发生变化。与此相似, 脂血的存在也可能导致大多数检测项目出现误差, 仅有极少数指标, 如TG、HDL、钠离子( $\text{Na}^+$ )和钾离子( $\text{K}^+$ )能够保持相对的准确性。所以在临床生化检验过程中一定要对这些干扰因素严格把控, 保证检验结果准确可靠。

**关键词:** 血清标本; 溶血; 脂血; 生化检测; 结果影响

生化检验是临床诊断中的一种重要方法, 它涉及到血脂, 血糖和肝功能几个关键指标检验。这些检验结果给医生直观地展示了病人的健康状况, 对准确诊断病情、制定治疗方案起到强有力的辅助作用。但是生化检验中精确性是非常关键的, 这是因为任何一个检验结果出现偏差, 都会给病人的治疗造成很大的影响甚至会危及病人的生命。尤其是血清标本采集与处理时, 标本质量好坏直接影响检验结果是否可信。溶血和脂血是标本中经常出现的问题, 这些问题可能是由于采集过程中的不恰当操作、外部环境的干扰等多重因素导致的。溶血可使红细胞内成分向血清释放, 脂血的产生是因为血清中脂质含量过高, 这对生化指标的精确测定有干扰。所以生化检验时保证血清标本合格及规范化操作是关键。这就要求采集人员必须要有专业技能以及严谨的态度, 同时也要求实验室必须要有一套严密的质量控制体系才能将溶血, 脂血以及其他标本问题降低到最低程度, 保

证生化检验结果准确可靠。从而使医生能够在精确检验结果的基础上为病人制定出最佳治疗方案以确保病人的身体健康与生命安全。

## 一、资料与方法

### 1. 一般资料

在我院检验科于2023年12月期间, 共采集了104位患者的血清样本, 其中包含男性患者62例和女性患者42例。这类病人年龄跨度在20~43岁之间, 平均在 $(31.4 \pm 3.7)$ 岁之间。

### 2. 方法

该研究通过标准化操作流程对受试者空腹静脉血样精细处理分析。首先, 我们对每一个研究参与者的9mL空腹静脉血进行了精确的采集, 并将这些血液均匀地分配到三个肝素抗凝真空采血管里, 以保证样本的一致性和可比性。其中2支采血管按常规方法慢速注血, 使血液保持自然状态; 并将第3支采血管经多次循环往复强

挤压注入来模拟溶血状态。

然后,对这三个血液样本进行了离心操作,设定的离心条件是4000转/分钟,并持续8至10分钟,目的是为了分离血浆与血细胞。在一份正常处理的样本中,精确地加入了与弃取血浆等体积的脂肪乳应用液(三酰甘油浓度为 $14\mu\text{mol/L}$ ),并轻混均匀制备脂血管供后续生化分析用。

在生化分析中,我们使用先进的SIEMENS ADVIA Chemistry XPT全自动生化分析仪及配套专用试剂。对包括钠离子( $\text{Na}^+$ )、钾离子( $\text{K}^+$ )、总蛋白(TP)和白蛋白(Alb)在内的多个常规生化指标进行了精细的测量、天冬氨酸氨基转移酶(AST)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白(HDL)、肌酸激酶(CK)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)和 $\alpha$ -羟基丁酸脱氢酶(HBDH)都是特定的酶。

在确定具体的测定技术时,选择了双缩脲方法来测量总蛋白(TP)的浓度,而速率法则被应用于评估天冬氨酸氨基转移酶(AST)和乳酸脱氢酶(LDH)的活性。对于三酰甘油(TG)的测定,选择了终点法,而钠离子( $\text{Na}^+$ )和钾离子( $\text{K}^+$ )的浓度则是通过离子选择电极法来进行精确的测定。白蛋白(Alb)用溴甲酚绿法测定,肌酸激酶(CK),肌酸激酶同工酶(CK-MB)和 $\alpha$ -羟基丁酸脱氢酶(HBDH)活性用重氮法。通过上述专业生化分析方法可以对研究对象生化指标状态进行较为全面和精确的评价。

### 3. 观察指标

对比分析溶血、脂血与正常样本在ALB、TG、HDL、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、TP、LDH、HBDH、CK、CK-MB及AST等指标上的检测差异。

### 4. 统计学分析

本研究使用SPSS 23.0统计软件对数据资料进行详尽分析。对于计量资料,采用均数与标准差( $\bar{x} \pm s$ )的形式进行细致描述。在进行两组间的对比时,选用了独立样本t检验这一统计方法。 $P < 0.05$ ,差异具有显著的统计学意义。

## 二、结果

### 1. 比较溶血标本和正常血液标本常规生化检验结果

经过对溶血标本与正常血清标本的详细对比分析,发现在ALB、TG以及HDL这三项检测指标上,两者并未展现出明显的统计差异( $P > 0.05$ )。在 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、TP、LDH、HBDH、CK、CK-MB以及AST等检测项目上,两类标本的结果存在显著的统计差异( $P < 0.05$ )。见表1。

表1 比较溶血标本和正常血清标本常规生化检验结果 ( $\bar{x} \pm s$ )

项目	正常血清标本 (n=104)	溶血标本 (n=104)	t	P
Na+ (mmol/L)	142.7 ± 6.2	122.7 ± 5.8	17.276	0.000
K+ (mmol/L)	4.2 ± 1.4	6.5 ± 2.0	6.790	0.000
Alb (g/L)	40.8 ± 1.7	41.1 ± 1.8	0.873	0.383
TG (mmol/L)	1.4 ± 0.6	1.6 ± 0.8	1.442	0.152
HDL (mmol/L)	1.4 ± 0.5	1.5 ± 0.6	0.922	0.57
TP (U/mL)	36.8 ± 22.3	36.9 ± 22.3	5.783	0.000
LDH (U/mL)	173.6 ± 55.3	173.6 ± 55.3	16.358	0.000
HBDH (U/mL)	143.6 ± 61.6	143.7 ± 61.5	10.321	0.000
CK (U/mL)	129.2 ± 65.8	129.1 ± 65.7	2.883	0.005
CK-MB (U/mL)	6.9 ± 1.4	6.8 ± 1.3	35.887	0.000
AST (g/L)	71.8 ± 3.6	71.8 ± 3.6	11.084	0.000

### 2. 比较脂血标本和正常血清标本常规生化检验结果

经过对比分析,发现脂血标本与正常血清标本在 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 以及HDL的水平上并未呈现出明显的统计学差异( $P > 0.05$ ),表明这三项指标在这两组标本中较为接近。然而,在TG、TP、LDH、HBDH、CK、CK-MB以及AST等指标上,两组标本的差异则具有显著的统计学意义( $P < 0.05$ ),这意味着在这些生化指标上,脂血标本与正常血清标本存在明显的不同。见表2。

表2 比较脂血标本和正常血清标本常规生化检验结果

项目	正常血清标本 (n=104)	脂血标本 (n=104)	t	P
Na+ (mmol/L)	142.7 ± 6.2	140.9 ± 4.3	1.725	0.087
K+ (mmol/L)	4.2 ± 1.4	4.0 ± 1.1	0.810	0.420
Alb (g/L)	40.8 ± 1.7	48.5 ± 2.1	20.552	0.000
TG (mmol/L)	1.4 ± 0.6	2.8 ± 0.6	11.898	0.000
HDL (mmol/L)	1.4 ± 0.5	1.6 ± 0.6	1.847	0.068
TP (U/mL)	36.8 ± 22.3	60.7 ± 18.3	5.944	0.000
LDH (U/mL)	173.6 ± 55.3	383.8 ± 79.2	15.681	0.000
HBDH (U/mL)	143.6 ± 61.6	299.1 ± 17.5	17.503	0.000
CK (U/mL)	129.2 ± 65.8	373.3 ± 72.1	18.047	0.000
CK-MB (U/mL)	6.9 ± 1.4	66.1 ± 16.2	26.194	0.000
AST (g/L)	71.8 ± 3.6	99.5 ± 5.1	31.999	0.000

## 三、讨论

生物化学检验,通常被简称为生化检验,是一种在临床实践中被广泛使用的检测方法,它包括了血糖、血脂、肝肾功能以及电解质等多个方面的检测。从20世纪50年代开始,生化检验在临床诊断领域逐步获得了重要地位。直到现在,它依然是帮助医生确诊疾病的核

心工具，并在医院的日常运营中起到了不可替代的作用。多数情况下生化检验结果是相当可靠的，可为病人的救治提供强有力的数据支撑。但也有些研究表明，若生化检验结果和病人实际情况出现了很大的偏差，则不仅会误导治疗方向、影响疗效，而且还会给病人生命安全带来潜在的威胁。所以保证生化检验准确可靠是非常关键的。

红细胞在收集、运输或贮存过程中被破坏和断裂时会诱发溶血现象。在此过程中， $K^+$ 、AST、LDH等红细胞中物质被释放进入血液样本。由于红细胞中这些组分的浓度比血清高得多，故溶血时其血清浓度明显增高。尽管CK（肌酸激酶）在正常的红细胞中几乎不存在，但溶血会导致腺苷酸激酶释放到血清中，进而转化为ATP和肌酸，使得CK及其同工酶CK-MB的水平升高。HBDH趋势和AST类似，从而上升。红细胞断裂后可释放出大量血红蛋白珠蛋白使TP含量增加。本文对溶血样本与正常血清样本多项生化指标进行了比较。结果表明：ALB、TG、HDL，2组样品测定水平均无明显差异。但是，在 $Na^+$ 、 $K^+$ 、TP、LDH、HBDH、CK、CK-MB和AST等指标上，这两组样本之间的检测能力表现出了明显的不同。除 $Na^+$ 含量下降以外，其他指标均显著高于溶血样本。这些研究结果和以往研究报道一致，只是使用不同表述方式对同一研究结果进行阐述。

血脂的形成原因有很多，主要有高脂血症、输脂肪乳抽血样或饭后抽血样。脂血对生化检验结果有影响，表现在：脂浊散射光线对比色及比浊法吸光度有影响；代替血清中水而引起负向误差；它的屏蔽效应及提高血

清黏度对免疫比浊法的检测有干扰；也增加了血清各种物质分布的不均一性和随机误差。我们的研究表明，虽然脂血和正常血清在 $Na^+$ 、 $K^+$ 、TG、HDL等指标上没有明显的差异，但在TP、LDH、HBDH、CK、CK-MB、AST等指标上，脂血样本的表现明显优于正常血清，这与之前的分析结果是一致的。

综上所述，生化检验结果的准确性受到血清标本溶血和脂血的干扰。因此，在采集标本时，必须严格遵守操作规程，以防止溶血和脂血现象的发生，从而确保诊断结果的可靠性。

### 参考文献

- [1] 解啸明. 对血清标本在不同条件下进行生化检测结果的对比[J]. 当代医药论丛, 2019, 17(3): 168-169.
- [2] 严玉莲. 血清标本发生溶血和脂血对生化检验结果的影响[J]. 临床合理用药杂志, 2019, 12(17): 170-171.
- [3] 颜彦, 林应标, 夏川. 标本溶血、脂血对实验室检验的影响及对比分析[J]. 吉林医学, 2020, 41(4): 898-899.
- [4] 王晓川, 吴英超, 孙良起, 等. 高脂血溶血标本对聚合酶链反应测定低水平乙型肝炎病毒的脱氧核糖核酸检测结果的影响[J]. 实用医技杂志, 2021, 28(5): 614-615.
- [5] 牛姝人. 溶血脂血对血液标本检验结果的影响[J]. 实用医技杂志, 2022, 29(3): 290-292.
- [6] 王天义, 杨鹏. 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, 2022, 20(16): 98-101.