

血清乳酸脱氢酶指标检测在血液病诊断中的价值分析

李 锋, 刘淑芳*

(临沂市中心医院检验科, 临沂 276400)

摘要: 目的 探讨血清乳酸脱氢酶(LDH)指标检测在血液病诊断中的价值。**方法** 本研究选取了自2023年3月—2024年4月期间,在临沂市中心医院接受治疗的40例血液系统疾病患者作为研究样本。同时,为了进行有效的对比分析,还纳入了相同时间段内进行常规血液筛查的40例健康健康体检者为对照组,均进行了血清LDH水平的检验,比较血清LDH水平、不同时段各组患者血清LDH水平、各组患者复发例数及复发时血清LDH水平,还对比了80例患者采用血细胞计数(CBC)、LDH、CBC+LDH联合检测。**结果** AML组、CML组、ALL组、AIHA组、MA组,血清LDH水平高于健康体检组($P < 0.05$);健康体检组与AA组血清LDH水平比较无显著差异($P > 0.05$);AA组治疗前和治疗后血清LDH水平比较无显著差异($P > 0.05$);AML组、CML组、ALL组、AIHA组、MA组、AA组的复发例数分别为2例、1例、2例、3例、2例、2例,复发时血清LDH水平分别为(532.64 ± 151.68) U/L、(546.57 ± 199.42) U/L、(531.66 ± 175.47) U/L、(686.59 ± 277.28) U/L、(653.31 ± 156.56) U/L、(162.68 ± 31.60) U/L;血液病患者血清LDH水平与病情严重程度呈正相关($P < 0.05$)。CBC+LDH联合检测的诊断准确率高于CBC、LDH的单一检测($P < 0.05$)。**结论** 在血液系统疾病的诊疗过程中,血清LDH水平测定具有一定的辅助诊断意义,特别是在评估疾病状态、监测疗效及预测疾病复发方面。LDH水平的变化可作为临床医生考量疾病进程的一个参考指标。联合CBC和LDH指标检测,可提高血液病患者的诊断准确率。

关键词: 血液病;血清乳酸脱氢酶水平;检验;临床价值

0 引言

血液病作为一类源自造血系统的疾病,近年来其发病率有所攀升,对公共卫生构成了一定挑战^[1]。这类疾病的主要临床特征表现为贫血、出血症状以及发热,这些表现反映了血液成分和功能的异常^[2]。血液病的发病机制极为复杂,多种因素交织影响,包括但不限于物理性损伤(如辐射)、化学物质暴露(如某些药物和工业毒素)、感染性生物因子(如病毒),以及遗传变异、环境污染和免疫系统失调^[3]。当组织损伤或细胞死亡发生时,LDH会从受损细胞中释放至血液循环中,导致血清LDH水平升高^[4]。在血液系统疾病中,尤其是溶血性贫血、恶性淋巴瘤增生性疾病(如淋巴瘤)和急性白血病等,LDH水平的显著升高常被视作病情活跃或疾病进展的标志^[5]。因此,定期监测血清LDH水平不仅有助于评估患者病情的严重程度,还能够在治疗过程中提供预后信息,指导临床决策,确保患者获得及时有效的干预^[6]。鉴于LDH在血液病诊疗中的上述重要贡献,本研究选取了自2023年3月—2024年4月期间,在临沂市中心医院

院接受治疗的40例血液系统疾病在考察血清LDH检测血液病患者中的临床实用性,旨在深化理解LDH作为血液病标志物的临床意义与应用潜力。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究选取于临沂市中心医院接受治疗的40例血液系统疾病患者作为研究样本。所有患者中男25例,女15例;年龄21~75(42.75 ± 5.18)岁;身高160~182(172.55 ± 4.31)cm;体重48~96(68.83 ± 6.22)kg。其中,急性粒细胞性白血病(AML)9例,男5例,女4例;年龄21~72(42.10 ± 5.62)岁;身高162~181(172.70 ± 3.94)cm;体重50~94(68.19 ± 5.82)kg;慢性粒细胞性白血病(CML)2例,男1例,女1例;年龄25~74(42.90 ± 5.34)岁;身高165~182(173.05 ± 4.59)cm;体重49~93(68.13 ± 5.75)kg;急性淋巴细胞性白血病(ALL)7例,男5例,女2例;年龄23~75(43.05 ± 4.77)岁;身高160~179(171.80 ± 4.64)cm;体重48~92(67.94 ± 5.71)kg;自身免疫性溶血性贫血(AIHA)10例,

第一作者:李锋,主管技师,研究方向为血液病学、凝血、感染。

*通信作者:刘淑芳,主任技师,研究方向为医学检验相关研究。E-mail:slh733703@163.com

男 6 例, 女 4 例; 年龄 21~70(41.95±5.73) 岁; 身高 165~180 (172.00±4.51)cm; 体重 50~96(69.24±5.93)kg; 巨幼红细胞性贫血(MA) 6 例, 男 4 例, 女 2 例; 年龄 22~72(42.20±6.03) 岁; 身高 163~178(171.85±4.79)cm; 体重 50~95(69.25±5.80) kg; 再生障碍性贫血(AA) 6 例, 男 4 例, 女 2 例; 年龄 23~75 (43.10±4.88) 岁; 身高 161~182(172.20±4.64)cm; 体重 49~96 (69.05±5.97)kg。同时, 为了进行有效的对比分析, 还纳入了相同时间段内进行常规血液筛查的 40 例健康健康体检者为对照组, 其中, 男 23 例, 女 17 例; 年龄 20~73(42.20±5.71)岁; 身高 160~184(171.95±4.86) cm; 体重 47~98(69.26±5.77)kg。所有患者及健康体检者一般资料对比($P > 0.05$), 有可比性。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准: ①具备完整的医疗记录; ②血液病患者根据《血液病诊断及疗效标准》^[7]被明确诊断; ③展现良好的依从性, 能够积极参与并配合研究流程; ④年龄 20~75 岁; ⑤充分了解本次研究的目的和过程, 并自愿签署知情同意书。

排除标准: ①合并有重度心脏、肝脏或肾脏功能障碍; ②存在严重精神健康问题, 影响研究参与能力; ③携带或患有传染性疾病, 且病情严重, 研究已获得临沂市中心医院医学伦理委员会审核并批准开展(审批号 2024-0725-0001)。

1.3 检测方法

所有的血液样本采集严格遵循统一的规程, 具体如下: 于治疗前、治疗后、复发时对患者进行采血, 血液样品统一在清晨, 于受试者处于禁食状态时抽取静脉血 3 mL, 确保在 4 h 内完成全部检测流程, 以维持样本的稳定性及检测准确性。LDH 水平的测定采用美国贝克曼库尔特公司制造的 AU5800 全自动生化分析仪执行, 检测方式为乳酸底物法。所使用的试剂盒来源于贝克曼公司。整个检测程序严格遵守仪器的操作指南与试

剂盒的使用说明, 确保检测的标准化与规范化。为了提高数据的可靠性, 实验操作要求至少 2 名技术人员共同进行, 以此减少因个人操作失误导致的结果偏差。检验所得数据由指定人员负责记录, 并运用统计学方法进行分析, 旨在客观评价不同组别间的 LDH 水平差异, 从而得出科学有效的结论。

1.4 观察指标

①健康体检组、AML 组、CML 组、ALL 组、AIHA 组、MA 组、AA 组血清 LDH 水平比较; ②不同时段各组患者血清 LDH 水平比较; ③各组患者复发例数及复发时血清 LDH 水平比较; ④分析血清 LDH 水平与血液病病情严重相关性; ⑤对比 80 例患者采用 CBC、LDH、CBC+LDH 联合检测。

1.5 统计学处理

SPSS 25.0 软件分析, 年龄、身高、体重、血清 LDH 水平作为计量资料($\bar{x} \pm s$)采用 t 检验, 性别作为计数资料 [n (%)], 采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 不同时段各组患者血清 LDH 水平比较

AML 组、CML 组、ALL 组、AIHA 组、MA 组的血清 LDH 水平高于健康体检组($P < 0.05$); 健康体检组与 AA 组血清 LDH 水平比较无显著差异($P > 0.05$)。治疗后的 AML 组、CML 组、ALL 组、AIHA 组、MA 组的血清 LDH 水平低于治疗前($P < 0.05$); 表明有效的治疗可以减少异常细胞的数量或改善组织损伤情况, 从而导致 LDH 水平下降, 这种变化为治疗效果提供了一个客观的评估指标。AA 组治疗前和治疗后血清 LDH 水平比较无显著差异($P > 0.05$), 这可能是因为 AA 主要影响的是骨髓造血功能, 而不是直接引起大量细胞破坏, 因此 LDH 水平相对稳定。见表 1。

表 1 不同时段各组患者血清 LDH 水平比较($\bar{x} \pm s$, U/L)

组别	例数	治疗前	治疗后	t	P
健康体检组	40	146.18±23.27	—	—	—
AML 组	9	509.12±167.46a	214.32±101.41	4.517	0.001
CML 组	2	505.25±54.11a	206.27±21.23	7.274	0.018
ALL 组	7	511.27±95.68a	174.46±42.40	8.515	< 0.001
AIHA 组	10	651.16±245.15a	255.28±44.73	5.024	< 0.001
MA 组	6	1025.23±125.59a	247.25±53.68	6.097	< 0.001
AA 组	6	151.22±29.78a	144.49±30.42	0.387	0.707

注: 与健康体检组相比, a $P < 0.05$

2.2 各组患者复发例数及复发时血清 LDH 水平比较

从表 2 可以看出, 除了 AA 组外, 其他各组复发时的 LDH 水平都较高, 特别是 AIHA 和 MA 组, 其值分别为 (686.59±277.28) U/L 和 (653.31±156.56) U/L。这提示 LDH 水平升高可能是疾病复发的一个预警信号, 尤其是对于那些

原本就存在高 LDH 水平的疾病类型。血清 LDH 水平的测定可以作为血液系统疾病诊断的一个辅助工具, 特别是在区分健康个体与某些类型的血液病患者时。通过比较治疗前后的 LDH 水平, 医生可以获得关于治疗是否有效的即时反馈。如果治疗有效, 预期会看到 LDH 水平下降; 反之, 则需要考虑

调整治疗方案。高水平的 LDH 往往伴随着疾病的进展或者复发，因此它可以作为一个重要的预后因素。对于曾经有过高 LDH 水平记录的患者，定期监测可以帮助早期发现潜在的复发迹象。

表 2 各组患者复发例数及复发时血清 LDH 水平比较($\bar{x} \pm s$, U/L)

组别	例数	复发例数	复发时
AML 组	9	2	532.64±151.68
CML 组	2	1	546.57±199.42
ALL 组	7	2	531.66±175.47
AIHA 组	10	3	686.59±277.28
MA 组	6	2	653.31±156.56
AA 组	6	2	162.68±31.60

2.3 血清 LDH 水平与血液病病情严重相关性比较

血液病患者血清 LDH 水平与病情严重程度呈正相关($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 不同检测方式与诊断结果比较

CBC+LDH 联合检测的诊断准确率高于 CBC、LDH 的单一检测($P < 0.05$)。见表 4。

表 3 血清 LDH 水平与血液病病情严重相关性比较

指标	LDH 水平
r	0.683
P	< 0.001

表 4 不同检测方式与诊断结果比较 [n(%)]

诊断结果	CBC		LDH		CBC+LDH	
	阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
阳性	34	6	36	4	39	1
阴性	5	35	6	34	1	39
合计	39	41	42	38	40	40

3 讨论与结论

LDH 是普遍存在于人体多种组织和器官中的糖酵解酶类，LDH 由 H、M 两种亚基组成，包含 5 种同工酶，其中 LDH1、LDH2 主要来源于心肌，LDH3 主要来源于肺、脾，LDH4、LDH5 来源于肝和骨骼肌，其在细胞能量代谢中扮演关键角色。研究表明，血清中的 LDH 浓度可以反映体内某些细菌的增殖状态及其代谢特性，尤其是在那些富含钙依赖性糖酵解酶的菌株中^[9]。在生理常态下，血清中的 LDH 浓度相对较低，显著低于细胞内部的其他物质浓度^[10]。然而，当发生组织损伤或细胞结构遭到破坏时，LDH 会从受损的细胞中释放出来，导致血清 LDH 水平急剧上升^[11]。

血液病的发生和发展与细胞的异常增殖、分化障碍及细胞死亡有关。当这些疾病发生时，受损或死亡的细胞会释放出更多的 LDH 进入血液循环，从而导致血清 LDH 水平升高。特别是对于 AML、CML、ALL，以及 AIHA 和 MA，这些疾病的病理过程通常伴随着大量细胞破坏，因此其血清 LDH 水平显著高于健康个体。对于 AA，由于主要影响的是骨髓造血功能而非直接造成大量细胞损伤，所以其血清 LDH 水平相对稳定。本研究中，AML 组、CML 组、ALL 组、AIHA 组、MA 组血

清 LDH 水平高于健康体检组($P < 0.05$)；治疗后的 AML 组、CML 组、ALL 组、AIHA 组、MA 组血清 LDH 水平低于治疗前($P < 0.05$)，这表明有效的治疗减少了异常细胞的数量或改善了组织损伤情况，从而降低了 LDH 水平。这种变化为治疗效果提供了一个客观的评估指标。AA 组治疗前和治疗后血清 LDH 水平比较无显著差异($P > 0.05$)，进一步证明了 AA 主要影响的是骨髓造血功能，而不是通过增加细胞破坏来影响血清 LDH 水平。血液病患者血清 LDH 水平与病情严重程度呈正相关($P < 0.05$)。临床观察证实，不同类型的血液病患者其血清中的 LDH 浓度存在显著差异，这一指标的变动为疾病的诊断、病情监控乃至复发预警提供了重要线索^[12]。AML、CML、ALL 均源于造血干细胞遭受恶性转化，形成克隆性白血病细胞。这些细胞的增殖失去控制，且分裂成熟过程受阻，致使大量未成熟白血病细胞在骨髓和其它造血组织中积聚^[13]。这种异常细胞的过度增生，不仅侵袭骨髓微环境，还扩散至其他组织器官，严重干扰正常的造血机能，进而引起一系列临床表现，包括易感感染、贫血以及出血倾向^[14]。白血病细胞内部富含 LDH，它们不仅数量庞大，且代谢率高，呈恶性增殖态势。LDH 水平升高的主要机制涉及细胞内遗传调控失衡，导致 LDH 合成过度，同时，由于能量代谢途径的异常，受损细胞会释放

过多的 LDH 入血^[15]。这一现象反映了白血病细胞的生物学特性及其对机体造成的病理影响。另一方面, AIHA 是一种由免疫系统功能失调引起的疾病, 特征为机体产生针对自身红细胞的抗体或激活补体系统, 附着于红细胞表面^[16]。这触发了抗原-抗体反应, 加速红细胞的破坏, 导致溶血性贫血的发生。AIHA 依据抗体活性温度的不同, 可分类为温抗体型和冷抗体型, 前者抗体在体温下最活跃, 后者则在较低温度时表现更明显^[17]。MA 还伴有骨髓内红细胞生成的破坏, 导致无效造血。在 AIHA 和 MA 中, 骨髓内的红细胞生成活跃, 然而伴随着幼红细胞的原位溶血和细胞寿命缩短, 这促使大量的 LDH 释放进入血液循环, 从而引起血清 LDH 水平显著升高, 其中 MA 中升高更明显。AA 则是骨髓造血功能衰减的状况, 表现为全血细胞减少, 临床特征包括重度贫血、出血倾向及易感染。相比之下, AA 患者的血清 LDH 水平并不显著升高, 大致维持在正常范围, 与健康个体相似。AML、CML、ALL、AIHA、MA 组复发时的血清 LDH 水平再次升高, 提示 LDH 水平升高可能是疾病复发的一个预警信号, 尤其是对于那些原本就存在高 LDH 水平的疾病类型。如 AIHA 和 MA 组复发时的 LDH 水平分别为 (686.59±277.28) U/L 和 (653.31±156.56) U/L, 远高于正常值范围, 这有助于早期发现潜在的复发迹象。CBC+LDH 联合检测的诊断准确率高于 CBC、LDH 的单一检测 ($P < 0.05$)。单独依靠 CBC 可能无法全面捕捉到所有疾病特征, 尤其是那些不直接影响血细胞计数但涉及细胞代谢异常的情况。同样, LDH 水平虽然对细胞损伤敏感, 但它并非特异性指标, 即它也可能因其他非血液病因素而升高。因此, 单独使用 LDH 可能会导致误诊或漏诊。当两者结合时, 可以相互补充, 形成一个更加完整的图像来描述患者的健康状况。例如, 如果 CBC 显示正常的血细胞计数, 但 LDH 水平异常升高, 则提示可能存在未被传统 CBC 发现的问题; 反之亦然。对于医生来说, 使用 CBC+LDH 联合检测不仅可以提升初次诊断的准确性, 而且有助于更好地监测疾病进展、评估治疗效果以及预测复发风险。特别是对于那些原本就存在高 LDH 水平的疾病类型, 定期监测可以帮助早期发现潜在的复发迹象。

综上所述, 在血液系统疾病的诊疗过程中, 血清 LDH 水平测定具有一定的辅助诊断意义, 特别是在评估疾病状态、监测疗效及预测疾病复发方面。LDH 水平的变化可作为临床医生考量疾病进程的一个参考指标。联合 CBC 和 LDH 指标检测, 可提高血液病患者的诊断准确率。

参考文献

- [1] 赵园园. 血清乳酸脱氢酶水平测定在儿童急性白血病中的临床诊断价值[J]. 肿瘤基础与临床, 2020, 33(02): 168-169.
- [2] 冯凯, 苟渊, 王文建. 血清乳酸脱氢酶对儿童腺病毒肺炎严重度的预测价值[J]. 承德医学院学报, 2022, 39(01): 22-25.
- [3] 桑宝华, 黄体龙, 段绍琴, 等. 血清MCP-1, S-LDH, TFR水平对儿童急性早幼粒细胞白血病治疗疗效和预后的研究[J]. 国际检验医学杂志, 2023, 44(11): 1348-1352.
- [4] 管蕊, 周芳. 血清腺苷脱氨酶在急性白血病临床检验中的辅助诊断效果观察[J]. 中国科技期刊数据库医药, 2022, (07): 36-38.
- [5] 张豪丽. 血清心肌酶谱检验在精神分裂症诊断中的应用价值分析[J]. 饮食科学: 下半月, 2020, (10): 326.
- [6] 陈晓, 陈茂林, 魏晓霞, 等. 不同临床分期弥漫大B细胞淋巴瘤患者血清β2-MG, LDH, VEGF水平变化及动态监测指导意义[J]. 医学检验与临床, 2021, 32(05): 57-59.
- [7] 高婷. PDCA护理管理对白血病患者经外周静脉置入中心静脉导管护理效果的影响——评《血液病诊断及疗效标准(第4版)》[J]. 中国医药, 2021, 16(02): 321.
- [8] 柯美玲. 去白红细胞输注对重型β地中海贫血患儿血清乳酸脱氢酶及血红蛋白水平的影响[J]. 中国医药科学, 2021, 11(06): 193-196.
- [9] 黄灵娟, 贾永廉, 李瑞花, 贺文赞. 恶性血液病患者乳酸脱氢酶水平的临床分析[J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(01): 47-48.
- [10] 杨敏, 乔莉娜, 李德渊, 等. 儿童重症监护病房收治的脓毒症患儿血清乳酸脱氢酶水平对病情及预后的预测价值[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2020, 16(02): 209-217.
- [11] 孔金凤. 病毒性心肌炎患儿血清PTX-3 及IL-35 水平及其与心功能、心肌损伤的相关性分析[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(03): 352-356, 360.
- [12] 刘梅, 金正霖, 杨贤义. 血清乳酸脱氢酶水平对胡蜂螫伤短期预后早期预测价值[J]. 临床急诊杂志, 2022, 23(06): 431-436.
- [13] 袁俊. 血清AFP, AFU, ALP, GGT, LDH水平联合检测在肝癌诊断中的应用价值[J]. 中国民康医学, 2023, 35(07): 108-110.
- [14] 王艳泓, 邱玉英, 张英为. 合并血液系统疾病的弥漫性实质性肺疾病 46 例临床分析[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2022, 21(01): 43-49.
- [15] 柏冬, 许亚茹. MRI在恶性血液病骨浸润中的应用价值[J]. 空军医学杂志, 2021, 37(04): 317-319, 349.
- [16] 张绍平, 徐怡. 血清天冬氨酸转氨酶、丙氨酸转氨酶、乳酸脱氢酶预测腹部创伤后低级别肝损伤临床价值[J]. 创伤与急危重病医学, 2020, 8(03): 206-208.
- [17] 刘佳璇, 龚志文, 张光武, 等. 乳酸脱氢酶对评估维吾尔族急性ST段抬高型心肌梗死患者急性左心衰的临床价值[J]. 心血管病防治知识, 2021, (12): 21-24.