

# 分级检验在血脂生化检验中的应用效果和价值观察

吴熙\*

(天水市第一人民医院检验科, 天水 741000)

**摘要:** **目的** 观察分级检验法在血脂生化检验中的临床应用成效及其价值。**方法** 选择天水市第一人民医院 2023 年 1 月至 2024 年 3 月期间需要进行血脂生化检验的 122 例患者进行分析。所有患者均接受分级检验法、传统拉网式检验法, 对比 2 种检验方法的血脂生化检验检出结果、阳性检出情况及漏检率。**结果** 在甘油三酯 (triglyceride, TG)、总胆固醇 (Total cholesterol, TC)、高密度脂蛋白胆固醇 (High density lipoprotein cholesterol, HDL-C) 中, 分级检验的检出结果与传统网拉式检验法相比, 差异不显著 ( $P > 0.05$ ); 而在低密度脂蛋白胆固醇 (Low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、载脂蛋白 A I (Apolipoprotein A I, Apo A I)、载脂蛋白 B (Apolipoprotein B, Apo B) 中, 分级检验低于传统网拉式检验法 ( $P < 0.05$ )。在 TG、TC 及 LDL-C 的阳性检出率方面, 两种检验方法的检出结果对比, 未见显著区别 ( $P > 0.05$ ); 但在 HDL-C、Apo A I 及 Apo B 的阳性检出率方面, 分级检验法显著高于传统拉网式检验法 ( $P < 0.05$ )。分级检验法总漏检率为 4.92%, 显著低于传统网拉式检验法的 12.30% ( $P < 0.05$ )。**结论** 与传统的拉网式检验法相比, 分级检验法在血脂生化检验中更具优势, 能够有效提高临床相关指标检测的准确率及阳性检出率, 降低漏检率。

**关键词:** 血脂生化检验; 分级检验; 拉网式检验; 阳性检出率; 漏检率

## 0 引言

血脂是血浆中中性脂肪和类脂的总称, 是生命细胞的基础代谢必需物质, 以甘油三酯和胆固醇为主要成分<sup>[1]</sup>。血脂生化检验是现代医学中用于评估个体血脂水平、预测心血管疾病风险的重要手段<sup>[2]</sup>。随着生活习惯的转变和人口老龄化趋势的增强, 心血管疾病已经成为全球范围内主要致命因素之一<sup>[3]</sup>。血脂生化检验可以精确测量血清中的高密度脂蛋白胆固醇 (high density lipoprotein cholesterol, HDL-C) 等关键指标, 这对于心脑血管疾病的辅助诊断、治疗方案的制定以及预后的评估等方面至关重要<sup>[4]</sup>。目前, 血脂生化检验方法众多, 但检验结果的精确度不一, 给临床决策带来一定挑战。传统的血脂检验方法, 即拉网式检验, 是通过分离、提取和测定血液样本中的血脂成分来确定各项血脂指标, 是临床上常用的检验手段<sup>[5]</sup>。然而, 这种方法在检验过程中可能会出现样本交叉污染和检验结果重复性不佳等问题。新型的血脂生化检验方法, 即分级检验, 其核心理念是依据患者的血脂水平、病史以及危险因素进行分级, 旨在提供个性化的精准检验<sup>[6]</sup>。同时, 既往的研究发现, 传统检验方法常常只依赖于单一指标进行评估<sup>[7]</sup>。而分级检验能够综合考量患者的血脂水平、血脂成分等多个指标, 从而更加全面地反映患者的血脂状况, 帮助临床医生制定个性化的治疗方案<sup>[8]</sup>。基于此, 本研究旨在探讨分级检验在血脂生

化检验中的价值, 以期为临床医生提供更科学、高效的检验手段。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2023 年 1 月至 2024 年 3 月于天水市第一人民医院计划接受血脂生化检验的患者 122 例, 其中男女性别比为 73 : 49; 年龄 23~71 岁, 平均 (47.96±11.45) 岁; 体重指数 18.21~35.12 kg/m<sup>2</sup>, 平均 (25.18±4.93) kg/m<sup>2</sup>; 受教育程度: 小学及以下 32 例、中学 67 例、大专及以上 23 例; 基础疾病: 高血脂 27 例、高血压 18 例、糖尿病 15 例、其他慢性疾病 6 例。两组患者基础资料无明显差异 ( $P > 0.05$ )。纳入标准: ①年龄 >18 岁; ②自愿接受血脂生化检验; ③凝血功能正常; ④无精神疾病、智力障碍等; ⑤依从性较好; ⑥患者自愿签署知情同意书。排除标准: ①存在严重脏器损伤或功能不全; ②伴有恶性肿瘤; ③患有血液系统疾病; ④合并血脂生化检验禁忌证。本研究已通过医学伦理委员会的审查和批准。

### 1.2 方法

对于参与检验的患者, 均执行血脂生化分析。具体操作步骤如下: 在采集静脉血液之前, 必须确保受检者处于空腹状态, 且空腹时间不少于 12 h。于次日上午, 对所有患者进行一次静脉采血, 每位患者均需采集两管静脉血液, 共 10 mL, 并

\* 通信作者: 吴熙, 主管检验师, 研究方向为临床检验诊断。E-mail: caohuandan@163.com

详细标注受检者的信息。随后，依照不同的实验方法，将两管血液分开处理。其中一组血液样本接受传统的拉网式检验，另一组则采用分级检验法。(2)传统检验：结合全自动生化分析仪(罗氏 C701 生化分析仪)进行经验工作，以酶联免疫法对总胆固醇(toal chlesterl, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)进行检测，以表面活性剂清除法与抑制法对低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)及 HDL-C 进行监测，同时通过免疫比浊法测定载脂蛋白 A I (apoli popro tein A I, Apo A I)、载脂蛋白 B(apolipoprotein B, Apo B)含量。(2)分级检验：将 TG、TC 和 HDL-C 作为 I 级检验项目；将 Apo A I 和 LDL-C 作为 II 级检验项目；将 Apo B 作为 III 级检验项目。在 I 级项目中，若患者 TG 水平 > 1.7 mmol/L 或 TC > 5.2 mmol/L，需进入 II 级项目检验；若 HDL-C 水平 < 1.20 mmol/L 或 HDL-C > 2.60 mmol/L，需检验 Apo A I。在 II 级项目中，若 LDL-C 水平 > 3.4 mmol/L，则需进行 Apo B 检验。如果在检验中患者的任何一项指标未达到下一级检验的标准，则血脂检验将终止。各项目的正常范围标准为：TG：0.45~1.69 mmol/L，TC：3.00~5.20 mmol/L，HDL-C：1.15~1.42 mmol/L，LDL-C：0.00~3.11 mmol/L，Apo A I：0.80~2.36 g/L，Apo B：0.42~1.28 g/L。

1.3 观察指标

①血脂生化检验检出结果：详细记录两种检验方法在 TG、TC、HDL-C、LDL-C、Apo A I 及 Apo B 的检验数值。②阳性检出情况：详细统计两组检验方法阳性检出情况。阳性判定标准<sup>[9]</sup>：检验结果处于正常值范围内为阴性，超出正常值范围则判定为阳性。③漏检率：漏诊率计算公式为 = (各检验指标漏诊的总案例数 / 总检验案例数) × 100%。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 22.0 统计学软件处理所有数据。计数资料以卡方检验或秩和检验；计量资料表示为“均数 ± 标准差”，以 *t* 检验。检验水准取  $\alpha=0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 血脂生化检验检出结果

在 TG、TC、HDL-C 中，分级检验的检出结果与传统网拉式检验法相比，无差异 ( $P > 0.05$ )；在 LDL-C、Apo A I、Apo B 中，分级检验的检验数值均较传统网拉式检验法低 ( $P < 0.05$ )，表明分级检验法在血脂生化检验中具有更高的准确性。见表 1。

表 1 血脂生化检验检出结果( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别         | n   | TG(mmol/L) | TC(mmol/L) | HDL-C(mmol/L) | LDL-C(mmol/L) | Apo A I (g/L) | Apo B(g/L) |
|------------|-----|------------|------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| 分级检验法      | 122 | 2.17±0.54  | 3.18±0.22  | 0.70±0.26     | 4.21±1.09     | 1.06±0.52     | 0.97±0.31  |
| 传统网拉式检验法   | 122 | 2.15±0.53  | 3.16±0.25  | 0.69±0.24     | 2.93±0.96     | 0.87±0.36     | 0.88±0.23  |
| <i>t</i> 值 | —   | 0.292      | 0.663      | 0.312         | 9.734         | 3.318         | 2.575      |
| <i>P</i> 值 | —   | 0.771      | 0.508      | 0.755         | < 0.001       | 0.001         | 0.012      |

2.2 阳性检出情况

在 TG、TC 及 LDL-C 的阳性检出情况方面，两种检验方法检出结果比较，未见显著区别 ( $P > 0.05$ )；但分级检验法的

HDL-C、Apo A I 及 Apo B 阳性检出率均较传统网拉式检验法高 ( $P < 0.05$ )，说明分级检验法在血脂生化检验中可提高相关指标的阳性检出率。见表 2。

表 2 阳性检出情况 [ *n*(%) ]

| 组别         | n   | TG        | TC        | HDL-C      | LDL-C     | Apo A I   | Apo B     |
|------------|-----|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|
| 分级检验法      | 122 | 65(53.28) | 57(46.72) | 115(94.26) | 22(18.03) | 37(30.33) | 46(37.70) |
| 传统网拉式检验法   | 122 | 61(50.00) | 59(48.36) | 67(54.92)  | 20(16.39) | 8(6.56)   | 0(0.00)   |
| $\chi^2$ 值 | —   | 0.263     | 0.066     | 49.821     | 0.115     | 22.915    | 56.687    |
| <i>P</i> 值 | —   | 0.608     | 0.798     | < 0.001    | 0.734     | < 0.001   | < 0.001   |

2.3 漏检率

分级检验法总漏检率为 4.92%，显著低于传统网拉式检验

法的 12.30% ( $P < 0.05$ )，即分级检验法可减少血脂生化检验中漏检情况的发生。见表 3。

表 3 漏检率 [ *n*(%) ]

| 组别         | n   | TG      | TC      | HDL-C   | LDL-C   | Apo A I | Apo B   | 合计        |
|------------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 分级检验法      | 122 | 0(0.00) | 0(0.00) | 1(0.82) | 1(0.82) | 2(1.64) | 2(1.64) | 6(4.92)   |
| 传统网拉式检验法   | 122 | 0(0.00) | 0(0.00) | 3(2.46) | 2(1.64) | 4(3.28) | 6(4.92) | 15(12.30) |
| $\chi^2$ 值 | —   | —       | —       | 4.220   | —       | —       | —       | —         |
| <i>P</i> 值 | —   | —       | —       | 0.040   | —       | —       | —       | —         |

3 讨论与结论

血脂指标是一种临床常规检查项目，临床常用于评估个体的脂质代谢状态，可为疾病诊断和疗效评估提供依据<sup>[10]</sup>。在临床医学中，血脂异常常被视作心血管疾病的预警信号之一，

通过对血脂指标进行定期进行检测，有助于早期识别心血管疾病的风险，进而及时制定预防及治疗策略，降低患病风险<sup>[11]</sup>。同时，血脂指标对糖尿病的诊断及疗效评估同样关键。糖尿病患者往往伴随着血脂异常，而异常的血脂水平可能会加重其病情<sup>[12]</sup>。对患者血脂水平进行监测有助于掌握糖尿病患者脂质

代谢状况,并指导临床治疗;血脂水平的波动亦能映射出糖尿病治疗效果,便于治疗方案的调整。此外,血脂检测对于肝胆系统疾病的诊断和治疗监测也具备一定的参考价值。肝脏是脂质代谢的核心器官,若肝功能出现障碍,血脂指标往往出现相应的变化,如肝硬化、脂肪肝等病症都会出现血脂指标显著异常<sup>[13]</sup>。血脂生化检验有助于肝脏系统疾病的发现及治疗方案的制定。然而,血脂检测的结果可能会受到饮食、运动及药物等多种因素的影响,因此,在临床中选用精确且高效的检测手段显得尤为重要。

本研究在对比分级检验与传统网拉式检验法的检出数据时发现,分级检验作为一种新型的医学检验项目,可提高检验准确性,原因在于: TG 是血脂的主要成分之一,能够反映血液中脂肪的含量,其过高可能引发心血管疾病、肥胖、糖尿病等健康问题; TC 是指血液中各种脂蛋白所含胆固醇的总量,其异常水平可能对心血管系统造成不良影响; HDL-C 是一种对人体有益的胆固醇,有助于预防 ASCVD 和冠心病等心脑血管疾病; LDL-C 是血脂检测的关键指标,有助于诊断高胆固醇血症等 ASCVD,过高的 LDL-C 是心血管疾病的重要危险因素; Apo A I 是血浆蛋白质的主要亚型之一,其水平越高,心血管疾病的风险越低; Apo B 是低密度脂蛋白中含量最多的蛋白质,其升高可能表明血脂代谢异常<sup>[14]</sup>。而每个人的生理状况和血脂水平都存在差异,统一的检验标准难以准确反映患者真实情况。传统拉网检验法仅对血脂进行简单分类,分级检验法能更细致地划分相关指标,并根据划分标准将患者分为不同级别,制定针对性的检验策略,使检验结果更贴近患者实际情况,有利于临床医生更准确了解患者血脂状况,提高血脂生化检验相关指标的准确性,帮助制定个性化的治疗方案。

同时,研究显示,分级检验通过对不同血脂指标进行逐级检验,可有效提高阳性检出率。这是因为分级检验法能将血脂指标分为多个等级,每个等级都有明确的参考范围,临床医生可以根据具体数值更准确判断血脂水平是否异常,从而提高阳性检出率。此外,分级检验通过多级筛选,还能降低检验漏检率,原因在于:不同人群的血脂水平受到遗传、环境、饮食等因素的影响,存在个体差异性。传统拉网检验法对所有患者均进行相同的项目检验,可能导致检验过度或漏检。而分级检验法可以根据患者的血脂水平有针对性地选择检验项目,有效避免过度检验和漏检问题。但本研究仅对比了分级检验和拉网式检验,未涉及其他检验方法,可能存在局限性;未来研究可将研究范围拓展至其他生化检验项目,进一步探讨分级检验在不同领域的应用价值。

与传统的拉网检验法相比,分级检验法在血脂生化检验中能够改善临床相关指标检测的准确率、阳性检出率及漏检情况。

## 参考文献

[1] 张大庆.《中国血脂管理指南(2023年)》解读[J].实用药物与临床,2023,26(05):385-389.  
[2] 中国血脂管理指南修订联合专家委员会,王增武,李建军,

等.中国血脂管理指南(基层版2024年)[J].中国全科医学,2024,27(20):2429-2436.  
[3] 国家心血管病中心,中国心血管健康与疾病报告编写组,胡盛寿.中国心血管健康与疾病报告2023概要[J].中国循环杂志,2024,39(07):625-660.  
[4] 方玲,黄惠萍,杨珍珍,等.便携式血脂仪与全自动生化仪检验卒中患者低密度脂蛋白胆固醇的比对分析[J].福建医科大学学报,2020,54(01):23-28.  
[5] RUËFF F, BAUER A, BECKER S, *et al.* Diagnosis and treatment of Hymenoptera venom allergy: S2k Guideline of the German Society of Allergology and Clinical Immunology (DGAKI) in collaboration with the Arbeitsgemeinschaft für Berufs- und Umweltdermatologie e.V. (ABD), the Medical Association of German Allergologists (AeDA), the German Society of Dermatology (DDG), the German Society of Otorhino-Laryngology, Head and Neck Surgery (DGHNOKC), the German Society of Pediatrics and Adolescent Medicine (DGKJ), the Society for Pediatric Allergy and Environmental Medicine (GPA), German Respiratory Society (DGP), and the Austrian Society for Allergy and Immunology (ÖGAI) [J]. *Allergol Select.* 2023, 7: 154-190.  
[6] 唐秀欣.在临床血脂生化检验中应用分级检验方法的检验效果[J].实用检验医师杂志,2024,16(03):274-277.  
[7] 彭琰君,韩雪晶,唐红霞,等.核磁共振波谱法与传统生化检测方法血脂检测结果相关性分析[J].检验医学,2021,36(07):733-737.  
[8] 王文辉.分级检验法在肾脏生化检验中的价值[J].中国实用医药,2024,19(18):98-100.  
[9] 中华医学会检验医学分会,中国医师协会检验医师分会,中国生物化学与分子生物学会脂质与脂蛋白专业委员会,等.中国临床血脂检测指南[J].中华检验医学杂志,2022,45(10):1017-1033.  
[10] 谢婷,高云涛,李明月,等.3种抗凝剂对大菱鲆血液抗凝效果、血细胞形态和血液生理生化指标的影响[J].渔业科学进展,2023,44(02):68-76.  
[11] 周晓东,田娜,郑明华.《2023年国际多学科专家共识:代谢相关脂肪性肝病和心血管疾病风险》摘译[J].临床肝胆病杂志,2023,39(10):2336-2339.  
[12] 北京高血压防治协会,中国老年学和老年医学学会,北京市社区卫生协会,等.成人高血压合并2型糖尿病和血脂异常基层防治中国专家共识(2024年版)[J].中国全科医学,2024,27(28):3453-3475.  
[13] 符明昌,周莲,胡宛彦.临床检验生化指标在各种肝胆疾病诊断中的应用与分析——评《疑难肝胆病临床思维》[J].中国实验方剂学杂志,2023,29(13):253-253.  
[14] 辛鹏,李静,李昌昆,等.脂质比值TC/HDL-C、TG/HDL-C和LDL-C/HDL-C与胰岛素抵抗、糖尿病及糖尿病前期的关联性[J].中华疾病控制杂志,2022,26(05):535-540.