

在临床血脂生化检验中应用分级检验方法的检验效果

唐秀欣

作者单位: 266409 山东青岛, 青岛市黄岛区第三人民医院检验科

通信作者: 唐秀欣, Email: txx1309@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2024.03.021

【摘要】 目的 研究在临床血脂生化检验中应用分级检验方法的检验效果。方法 选择 2022 年 1 月—2023 年 12 月在青岛市黄岛区第三人民医院接受生化检验的 90 例患者作为研究对象, 采集所有患者的两份血液标本, 分别应用常规拉网式检验和分级检验方法检测血脂指标, 采用酶法测定总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG), 采用直接法-表面活性剂测定低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C), 采用直接法-选择抑制法测定高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C), 采用免疫透射比浊法对载脂蛋白 A1(ApoA1)、载脂蛋白 B(ApoB)进行检测。比较两种检验方法所得检验结果以及阳性检出率的差异, 记录检验时间和检测费用, 计算漏检率。结果 采用分级检验所得 LDL-C、ApoA1、ApoB 的测定值以及阳性率均显著高于常规拉网式检验 [LDL-C (mmol/L): 4.50 ± 0.62 比 2.90 ± 0.51 ; ApoA1 (g/L): 1.88 ± 0.35 比 1.32 ± 0.22 ; ApoB (g/L): 1.34 ± 0.25 比 0.86 ± 0.13 ; LDL-C 阳性率: 96.67% 比 70.00%; ApoA1 阳性率: 24.44% 比 3.33%; ApoA1 阳性率: 42.22% 比 0%; 均 $P < 0.05$]。分级检验的检验时间显著短于常规拉网式检验 (min: 18.11 ± 1.57 比 23.75 ± 3.69 , $P < 0.05$), 检测费用显著少于常规拉网式检验 (元: 30.44 ± 2.80 比 46.60 ± 3.71 , $P < 0.05$), 漏检率显著低于常规拉网式检验 (4.44% 比 20.00%, $P < 0.05$)。结论 与常规拉网式检验方法比较, 血脂生化检验分级检验的检测时间更短, 且具有更高的准确率。

【关键词】 血脂; 生化检验; 分级检验

Effectiveness of applying grading test method in clinical blood lipid biochemical testing

Tang Xiuxin. Department of Clinical Laboratory, the Third People's Hospital of Huangdao District, Qingdao City, Qingdao 266409, Shandong, China

Corresponding author: Tang Xiuxin, Email: txx1309@163.com

【Abstract】 Objective To study the effectiveness of applying grading testing method in clinical blood lipid biochemical testing. **Methods** The 90 patients who underwent biochemical tests at the Third People's Hospital of Huangdao District, Qingdao City from January 2022 to December 2023 were selected as research subjects. Two samples of blood were collected from all patients, and routine screening test and grading testing method were used to detect blood lipid indicators, respectively. Total cholesterol (TC) and triacylglycerol (TG) were measured using enzymatic methods, low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) was measured using direct method surfactant method, high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) was measured using direct method selective inhibition method, and apolipoprotein A1 (ApoA1) and apolipoprotein B (ApoB) were detected using immunoturbidimetry method. The test results and positive detectable rates obtained from two testing methods were compared, the test time and cost were recorded, and the missed detectable rates were calculated. **Results** The measured values and positive rates of LDL-C, ApoA1 and ApoB obtained through grading testing method were significantly higher than those obtained by routine screening test [LDL-C (mmol/L): 4.50 ± 0.62 vs. 2.90 ± 0.51 ; ApoA1 (g/L): 1.88 ± 0.35 vs. 1.32 ± 0.22 ; ApoB (g/L): 1.34 ± 0.25 vs. 0.86 ± 0.13 ; positive rate of LDL-C: 96.67% vs. 70.00%; positive rate of ApoA1: 24.44% vs. 3.33%; positive rate of ApoA1: 42.22% vs. 0%; all $P < 0.05$]. The testing time of grading testing method was significantly shorter than that of routine screening test (minutes: 18.11 ± 1.57 vs. 23.75 ± 3.69 , $P < 0.05$), the testing cost was significantly lower than that of routine screening test (Yuan: 30.44 ± 2.80 vs. 46.60 ± 3.71 , $P < 0.05$), and the missed detectable rate was significantly lower than that of routine screening test (4.44% vs. 20.00%, $P < 0.05$). **Conclusion** Compared to routine screening test, grading testing method for blood lipid biochemical test has shorter detection time and higher accuracy.

【Key words】 Blood lipid; Biochemical test; Grading testing method

血脂是人体细胞中的基础代谢物质,外源性血脂的来源主要通过食物获取,内源性血脂则多是通过肝脏合成^[1-2]。人体血脂水平处于正常参考值范围内能为机体提供足够的能量,血脂水平出现异常则会损伤机体,导致高三酰甘油血症、高胆固醇血症等^[3]。近年来,我国居民血脂异常的发生率不断上升,主要与不健康的饮食习惯和不良生活方式等有关。长期血脂异常会增加心血管疾病的发生风险,甚至可能导致患者死亡^[4-5]。加强对血脂水平的控制能够促进患者预后改善,因此需要定期对血脂指标进行检测。血脂生化检验能对人体内的脂类代谢情况进行考察^[6]。常规拉网式检验在该类指标的检验中具有一定的价值,但由于检测的项目较多,导致检验花费的时间较长,检测成本较高^[7]。分级检验的操作简单,且能根据检验结果选择检验项目,可使检验效率获得提升。本研究对分级检验的实施效果展开分析,旨在为提高临床血脂生化检验的效率和准确率提供参考,现将结果报告如下。

1 资料和方法

1.1 研究对象与一般资料 本研究纳入 90 例患者作为研究对象,均于 2022 年 1 月—2023 年 12 月在本院进行生化检验。其中男性 54 例,女性 36 例;年龄 20~74 岁,平均(46.66±4.17)岁;身高 152~186 cm,平均(165.24±5.06)cm;体质量 55~83 kg,平均(67.55±3.36)kg。文化程度:20 例为初中及以下,36 例为高中,34 例为大专及以上。

1.1.1 纳入标准 ① 受检者意识清醒,能够配合检查;② 凝血功能正常;③ 自愿参与本研究。

1.1.2 排除标准 ① 患有肿瘤疾病;② 存在全身感染性疾病;③ 患有严重精神障碍。

1.1.3 伦理学 本研究符合医学伦理学标准,并已通过本院伦理审批,受检者均对研究内容知情同意。

1.2 仪器与试剂 FH-18R 医用离心机(济南创泽生物医药科技有限公司),CS-1200 全自动生化分析仪(迪瑞医疗科技股份有限公司);血脂检测相关试剂盒(上海高踪医疗用品有限公司)。

1.3 研究方法 在检查前详细告知患者相关注意事项,如清淡饮食,禁食高脂食物,禁饮酒;在检查前暂时停用降血脂药物。采用一次性无菌静脉采血针采集患者外周静脉血 8 mL,应用两个一次性无菌真空采血管保存,分别编号为 1 号、2 号。

1.3.1 常规拉网式检验 将 1 号血样以 3 000 r/min(离心半径为 10 cm)离心 10 min,将分离出的上层

血清保存于 -70 °C 冰箱中备用。使用全自动生化分析仪检测血脂指标,应用酶法检测总胆固醇(total cholesterol, TC)和三酰甘油(triacylglycerol, TG),分别应用直接法-表面活性剂和直接法-选择抑制法检测低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C),采用免疫透射比浊法检测载脂蛋白 A1(apolipoprotein A1, ApoA1)和载脂蛋白 B(apolipoprotein B, ApoB)。

1.3.2 分级检验 将检验项目分为 1 级(TC、TG、HDL-C)、2 级(LDL-C、ApoA1)、3 级(ApoB)。当 1 级检验结果出现 TC≥5.70 mmol/L 或 TG≥1.70 mmol/L 时则实施 2 级检验;当 HDL-C<0.07 mmol/L 或≥1.80 mmol/L 时则检测 ApoA1;当 LDL-C≥3.34 mmol/L 时则检测 ApoB(3 级检验)。在上述检验结果均未达到分级标准时则结束检测。

1.4 评价指标及判定标准 ① 观察并比较两种检验方法所得血脂指标的检测值,计算各指标的阳性率。正常参考值范围:TC 为 2.86~5.98 mmol/L, TG 为 0.22~1.21 mmol/L, LDL-C 为 2.00~3.34 mmol/L, HDL-C 为 0.90~2.19 mmol/L, ApoA1 为 1.00~1.76 g/L, ApoB 为男性 0.43~1.28 g/L,女性 0.42~1.12 g/L。检测值超过正常参考值范围则判定为阳性。② 记录不同检验方法所用时间和检测费用,统计出现的血脂指标漏检情况,计算漏检率。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 25.0 统计学软件处理数据。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料符合正态分布以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 *t* 检验。差异有统计学意义,则 $P<0.05$ 。

2 结果

2.1 不同方法所得血脂生化检验指标水平比较 分级检验所得的 LDL-C、ApoA1、ApoB 检测值均显著高于常规拉网式检验(均 $P<0.05$);两种方法所得的 TC、TG、HDL-C 检测值比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 1。

2.2 不同方法检测血脂指标的阳性率比较 分级检验所得的 LDL-C、ApoA1、ApoB 阳性率均显著高于常规拉网式检验(均 $P<0.05$);两种方法所得的 TC、TG、HDL-C 阳性率比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表 2。

2.3 不同方法所用检验时间与检测费用比较 分级检验所用时间显著短于常规拉网式检验(min:

18.11 ± 1.57 比 23.75 ± 3.69), 检测费用显著低于常规拉网式检验(元: 30.44 ± 2.80 比 46.60 ± 3.71), 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

表 1 不同生化检验方法所得血脂指标检测值比较($\bar{x} \pm s$)

检验方法	例数 (例)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)
拉网式检验	90	6.10 ± 0.54	1.74 ± 0.30	2.90 ± 0.51
分级检验	90	6.20 ± 0.69	1.77 ± 0.35	4.50 ± 0.62
t 值		1.083	0.617	18.907
P 值		0.280	0.538	< 0.001

检验方法	例数 (例)	HDL-C (mmol/L)	ApoA1 (g/L)	ApoB (g/L)
拉网式检验	90	2.08 ± 0.08	1.32 ± 0.22	0.86 ± 0.13
分级检验	90	2.11 ± 0.10	1.88 ± 0.35	1.34 ± 0.25
t 值		2.222	12.851	16.160
P 值		0.028	< 0.001	< 0.001

注: TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇, HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇, ApoA1 为载脂蛋白 A1, ApoB 为载脂蛋白 B

表 2 不同生化检验方法所得血脂检验指标阳性率比较

检验方法	例数 (例)	阳性率 [% (例)]		
		TC	TG	LDL-C
拉网式检验	90	63.33 (57)	60.00 (54)	70.00 (63)
分级检验	90	65.56 (59)	56.67 (51)	96.67 (87)
χ^2 值		0.097	0.206	23.040
P 值		0.755	0.650	< 0.001

检验方法	例数 (例)	阳性率 [% (例)]		
		HDL-C	ApoA1	ApoB
拉网式检验	90	16.67 (15)	3.33 (3)	0 (0)
分级检验	90	17.78 (16)	24.44 (22)	42.22 (38)
χ^2 值		0.039	16.769	48.169
P 值		0.844	< 0.001	< 0.001

注: TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇, HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇, ApoA1 为载脂蛋白 A1, ApoB 为载脂蛋白 B

2.4 不同方法检测血脂指标的漏检率比较 相较于常规拉网式检验方法, 分级检验在血脂指标检验中出现的漏检情况明显更少 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 不同检验方法所得血脂生化检验指标漏检率比较

检验方法	例数 (例)	漏检率 [% (例)]		
		TC	TG	LDL-C
拉网式检验	90	0 (0)	0 (0)	4.44 (4)
分级检验	90	0 (0)	0 (0)	0 (0)

检验方法	例数 (例)	漏检率 [% (例)]			总漏检率 [% (例)]
		HDL-C	ApoA1	ApoB	
拉网式检验	90	3.33 (3)	5.56 (5)	6.67 (6)	20.00 (18)
分级检验	90	2.22 (2)	2.22 (2)	0 (0)	4.44 (4) ^a

注: TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇, HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇, ApoA1 为载脂蛋白 A1, ApoB 为载脂蛋白 B

3 讨论

当前社会经济发展速度较快, 人们的生活和工作节奏也在加快, 饮食不规律、暴饮暴食以及作息不规律、缺乏运动等情况会导致高血压、高脂血症等疾病发生^[8-9]。高脂血症会造成机体内血液黏稠度增高, 导致冠状动脉粥样硬化的发生风险增高, 也容易引起其他疾病的出现, 对人们的身体健康造成严重危害^[10-11]。部分高脂血症患者的临床表现不典型或未出现临床症状, 因此需要通过体检等方式对血脂指标的变化进行监测, 便于采取积极的干预措施来阻止病情的持续进展。血脂指标是比较常见的检验项目, 通过观察血脂指标的检测结果, 能够判断受检者机体的脂质代谢情况, 为疾病诊断和疗效评估提供参考^[12-13]。

肝脏是 TC 的主要合成场所, TC 为细胞膜的构成成分之一, 在机体中处于平衡状态。TC 水平升高提示受检者可能存在动脉粥样硬化、高血压、肾病综合征、脂肪肝等疾病^[14]。当 TC 水平低于正常参考值范围时则提示受检者可能出现营养不良、急性感染、甲状腺功能亢进(甲亢)、严重贫血等。TG 主要是由长链脂肪酸和甘油形成的, 能够储存脂肪。TG 水平异常升高提示受检者可能存在甲状腺功能减退(甲减)、原发性 TG 增多症、高脂血症、冠心病等; TG 水平明显下降时提示受检者可能出现消化不良、甲亢、肝功能障碍、恶病质等^[15]。LDL-C 是运输胆固醇的载体, 结合自身细胞膜受体能够起到转化和降解作用。LDL-C 水平与心血管疾病的发生存在密切关系, LDL-C 水平异常升高提示受检者可能出现动脉粥样硬化和心脑血管疾病; LDL-C 水平异常下降通常情况下无意义。HDL-C 为血浆脂蛋白, 可起到抗动脉粥样硬化的作用, 该指标水平异常升高表明受检者可能患有原发性高密度脂蛋白血症, 另外在接受胰岛素、雌激素治疗后也会出现 HDL-C 升高^[16]。HDL-C 水平明显低于正常参考值范围时, 提示受检者可能出现肝肾疾病、心脑血管疾病、严重营养不良、糖尿病等。ApoA1 为血浆部分蛋白质, 会对血脂的利用和代谢产生影响, 当该指标水平异常升高时, 意味着受检者可能存在高脂蛋白血症、酒精性肝炎等疾病; 当 ApoA1 水平明显下降时, 提示受检者可能会发生活动性肝炎、糖尿病、心脑血管疾病等^[17]。ApoB 能够运载脂类, 若水平异常升高则高度怀疑受检者存在高脂血症相关疾病, 水平异常下降则表明受检者可能发生营养不良、

肝脏疾病等^[18]。通过分析血脂生化检验结果能够了解受检者的健康状况和患病情况,从而制定并实施有针对性的治疗方案。

近年来临床检验已逐渐实现了仪器自动化,减少了外界因素对检验结果的干扰,全自动生化分析仪具有自动化、高效、准确率高等优势。常规拉网式检验是指一一检验所有项目,因此检验耗费的时间更长,用到的试剂更多,会增加检验费用。常规拉网式检验需要检测所有血脂项目,虽然能更全面地了解受检者的血脂代谢情况,但在医院人流量大的情况下,会出现人力和资源浪费,造成不必要的医疗成本增加^[19]。分级检验是指根据检验项目进行逐级检验,分析上一级检验结果,再确定是否实施下一级检验,工作流程有序且流畅,不仅能够准确反映受检者的身体状况,而且能够缩短检验时间,促进检验效率的提高,有助于更快获得检验结果并进行有效诊疗^[20-21]。

本研究检测结果显示,分级检验所得的 LDL-C、ApoA1、ApoB 3 项指标测定值和阳性率与常规拉网式检验比较均更高,同时检验时间短且费用低,血脂指标总漏检率更低,表明分级检验对血脂指标的检验准确率较高,且可降低漏检率。不同患者的病情复杂多样,在检验项目方面也存在差异,常规拉网式检验会导致检验费用增加;分级检验则根据患者的病情合理选择检验项目,不仅能减少工作人员高峰时期的工作量,而且能较好地提升检验准确度以及效率^[22-23]。在分级检验的模式下,可将已获得的检验信息提供给临床,使临床诊断和决策的时间提前,让患者在更短时间内得到治疗。

综上所述,在临床血脂生化检验中应用分级检验有更高的检验准确度,且检验成本更少,所用时间更短,适合推广应用于临床中。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 袁帅帅,濮天,王郑,等. NLR 联合 LDL-C/HDL-C 比值与 ACS 患者冠状动脉病变严重程度相关性分析[J]. 中华危重病急救医学, 2022, 34 (3): 274-279. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20211008-01441.
- 郝瑞. 新诊断 2 型糖尿病非瓣膜病性心房颤动患者的血脂水平研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2020, 27 (4): 464-466. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.04.020.
- 许淑玲. 糖尿病患者凝血四项与血脂指标检验的准确性及临床作用[J]. 实用检验医师杂志, 2023, 15 (3): 254-257. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2023.03.008.
- 王宁,李晓东,孙继芹,等. 7 473 例健康体检者血脂和血糖检测结果分析[J]. 实用检验医师杂志, 2021, 13 (2): 98-101. DOI:

- 10.3969/j.issn.1674-7151.2021.02.010.
- 潘持国,齐清燕,孙毅,等. 血脂指标与血清肿瘤标志物联合检测在乳腺癌诊断中的应用价值[J]. 实用检验医师杂志, 2021, 13 (1): 13-15. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2021.01.005.
- 张艳. 全自动生化分析仪常规血脂检验对冠心病并糖尿病的断价值探究[J]. 基层医学论坛, 2022, 26 (5): 51-53. DOI: 10.19435/j.1672-1721.2022.05.017.
- 陈英龙. 分级检验在临床血脂生化检验中应用效果[J]. 智慧健康, 2021, 7 (7): 7-8, 11. DOI: 10.19335/j.cnki.2096-1219.2021.07.003.
- 常城. 肝功能指标与血脂生化指标在诊断脂肪肝中的临床应用价值研究[J]. 中国现代药物应用, 2021, 15 (9): 97-99. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2021.09.034.
- 张艳. 全自动生化分析仪常规血脂检验应用于冠心病并糖尿病的诊断价值研究[J]. 中国医疗器械信息, 2021, 27 (4): 3-4, 63. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6586.2021.04.002.
- 王宝国. 生化检验在糖尿病诊断中的应用及其临床价值研究[J]. 中国现代药物应用, 2022, 16 (4): 120-123. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2022.04.046.
- 白明明,舒宁. 血脂生化检验中分级检验法的应用效果分析[J]. 中国现代药物应用, 2022, 16 (16): 120-122. DOI: 10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2022.16.034.
- 李丹,李琳,郭连坤. 血脂生化检验中采用分级检验方法的检验效果[J]. 中外医疗, 2020, 39 (25): 187-189. DOI: 10.16662/j.cnki.1674-0742.2020.25.187.
- 顾志新. 血脂生化检验中采用分级检验方法的检验效果[J]. 智慧健康, 2020, 6 (31): 27-28, 31. DOI: 10.19335/j.cnki.2096-1219.2020.31.010.
- 杜娟,杜世龙,朱江. 分级检验方法在血脂生化检验中的检验效果研究[J]. 黑龙江科学, 2022, 13 (4): 126-127. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8646.2022.04.056.
- 郭菁,甄英鹏. 不同检验方法对血脂相关指标的影响研究[J]. 中国医药科学, 2020, 10 (13): 151-154. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2020.13.042.
- 杨峰. 临床血脂生化检验行分级检验方法的检验效果观察[J]. 医学检验与临床, 2023, 34 (6): 66-68. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5013.2023.06.015.
- 孙雪莲. 血脂生化检验中采用分级检验方案的检验分析[J]. 继续医学教育, 2022, 36 (7): 121-124. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2022.07.031.
- 张晟. 血脂异常患者血生化检验与载脂蛋白 B 代谢异常的临床研究[J]. 系统医学, 2022, 7 (6): 50-53. DOI: 10.19368/j.cnki.2096-1782.2022.06.050.
- 杨建彬. 分级检验法与传统拉网式检验法在血脂生化检验中的应用效果对比[J]. 当代医药论丛, 2021, 19 (10): 162-163. DOI: 10.3969/j.issn.2095-7629.2021.10.095.
- 张颂. 分级检验方案在临床血脂生化检验中的应用[J]. 医学检验与临床, 2020, 31 (1): 55-57, 38. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5013.2020.01.013.
- 康睿. 临床血脂生化检验应用分级检验方法的检验效果[J]. 智慧健康, 2020, 6 (3): 9-10. DOI: 10.19335/j.cnki.2096-1219.2020.3.005.
- 陈建霞. 临床血脂生化检验应用分级检验方法价值分析[J]. 中国社区医师, 2021, 37 (9): 128-129. DOI: 10.3969/j.issn.1007-614x.2021.09.063.
- 梁满超,邓雪梅,杨道贵. 分级检验方案在临床血脂生化检验中的应用[J]. 中外医疗, 2021, 40 (13): 10-12. DOI: 10.16662/j.cnki.1674-0742.2021.13.010.

(收稿日期: 2024-01-25)

(本文编辑: 邵文)