

检,或者建议患者到上级医院进行定量检测或定期复检,以免造成漏检或误诊。本次用 3 种不同厂家试剂检测 HBsAg 弱阳性标本表明,弱阳性标本中存在一定数量的假阳性。可能原因有:由于 ELISA 法检测环节影响因素多,从标本的采集、离心保存,试剂温度平衡、加样、温育、洗涤<sup>[1]</sup>,以及标本中类风湿因子、自身抗体、补体、纤维蛋白等,都可能使其显示阳性结果,对此应多次多种试剂进行确定。对于多次多种试剂检测均显示若弱阳性结果的标本,说明 HBsAg 检测人群中确实存在一定数量低含量标本,建议患者做定量检测或定期复检,以免漏检。胶体金免疫层析法检测结果说明胶体金法检测 HBsAg 存在一定程度的漏检率,此法只能筛查 HBsAg,对于 HBsAg 含量低的标本不宜使用<sup>[2]</sup>,其优点在于快速、方便。

总之,低浓度血清 HBsAg 人群不容忽视,提高 HBsAg 检测的灵敏度具有重要意义。对 HBsAg 弱阳性人群同时检测

HBV 血清标志物对于确定 HBV 感染有帮助<sup>[3]</sup>。建议各医疗单位在应用中应选用灵敏度较高、同时尽量消除勾状效应的试剂。

参考文献

[1] 陈华根. 4 种国产金免疫层析试剂的检测评价[J]. 检验医学与临床, 2007, 4(2): 118.  
 [2] 文沛然. 胶体金免疫层析法与 ELISA 法检测 HBsAg 结果比较[J]. 中国医疗前沿, 2010, 5(13): 71.  
 [3] 顾晓东, 愈碧霞, 黄海龙. 低浓度 HBsAg 人群乙肝标志物检测及临床意义[J]. 中国卫生检验杂志, 2006, 16(12): 1515-1516.

(收稿日期: 2011-04-15)

# 解读血脂参考值

霍 雯(解放军第二五五医院检验科, 河北唐山 063000)

**【关键词】** 脂类/血液; 参考值; 心血管疾病; 危险因素

**DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2011. 19. 076 文献标志码: B 文章编号: 1672-9455(2011)19-2421-03**

现行的血脂参考值源于《中国成人血脂异常防治指南》<sup>[1]</sup>(以下简称《指南》),《指南》于 2007 年 5 月由卫生部心血管病防治中心正式公布,它是最新的也是中国关于血脂异常防治的第一部指南。《指南》既有国人的循证医学研究,同时也参考了国外多项循证医学证据,对血脂异常的诊断、治疗和实现心血管病的一级和二级预防具有十分重要的意义。

## 1 《指南》要点<sup>[1]</sup>

1.1 我国人群血脂合适水平及分层标准 见表 1。

表 1 血脂水平分层标准 (mmol/L)

分层	合适范围	边缘升高	升高	降低
TC	<5.18	5.18~6.19	≥6.22	—
LDL-C	<3.37	3.37~4.12	≥4.14	—
HDL-C	≥1.04	—	≥1.55	<1.04
TG	<1.70	1.70~2.25	≥2.26	—

注: TC 表示总胆固醇; LDL-C 表示低密度脂蛋白胆固醇; HDL-C 表示高密度脂蛋白胆固醇; TG 表示三酰甘油。—表示无数据。

表 2 血脂异常危险分层方案 (mmol/L)

危险分层	TC 5.18~6.19	TC ≥6.22
	LDL-C 3.37~4.12	LDL-C ≥4.14
无高血压且其他危险因素数 < 3	低危	低危
高血压或其他危险因素数 ≥ 3	低危	中危
高血压且其他危险因素数 ≥ 1	中危	高危
冠心病及其等危症**	高危	高危

注: \* 其他危险因素为如年龄(男大于或等于 45 岁,女大于或等于 55 岁)、吸烟、低 HDL-C、肥胖[体质指数(BMI) ≥ 28 kg/m<sup>2</sup>]和早发缺血性心血管病家族史。\*\* 冠心病等危症是指非冠心病者 10 年内发生主要冠状动脉事件的危险与已患冠心病者同等,包括冠状动脉以外的动脉粥样硬化如缺血性脑卒中、糖尿病以及有多种危险因素者。

1.2 心血管病综合危险的评价 《指南》按照有无冠心病及其

等危症、有无高血压、其他患心血管病危险因素的多少制定了血脂异常危险分层方案,见表 2。

《指南》根据我国的实际情况将急性冠状动脉综合征和缺血性心血管病合并糖尿病列为极高危性<sup>[2]</sup>。

1.3 血脂异常的始治疗值与治疗目标值 血脂异常的治疗包括药物治疗和治疗性生活方式改变(TLC)。TLC 是控制血脂异常的首要措施,也是药物治疗过程中必须始终坚持的基本措施。不同危险等级的人,开始 TLC 和药物治疗的血脂水平以及治疗要达到的目标值有很大不同,见表 3。

表 3 血脂异常患者开始调脂治疗的 TC 和 LDL-C 值及其治疗目标值 (mmol/L)

危险等级	TLC 开始	药物治疗开始	治疗目标值
低危*	TC ≥ 6.22	TC ≥ 6.99	TC < 6.22
	LDL-C ≥ 4.14	LDL-C ≥ 4.92	LDL-C < 4.14
中危**	TC ≥ 5.18	TC ≥ 6.22	TC < 5.18
	LDL-C ≥ 3.37	LDL-C ≥ 4.14	LDL-C < 3.37
高危#	TC ≥ 4.14	TC ≥ 4.14	TC < 4.14
	LDL-C ≥ 2.59	LDL-C ≥ 2.59	LDL-C < 2.59
极高危##	TC ≥ 3.11	TC ≥ 4.14	TC < 3.11
	LDL-C ≥ 2.07	LDL-C ≥ 2.07	LDL-C < 2.07

注: \* 10 年危险性小于 5%; \*\* 10 年危险性 5%~10%; # 冠心病或其等危症或 10 年危险性 10%~15%; ## 急性冠状动脉综合征或缺血性心血管病合并糖尿病。

## 2 解读《指南》

2.1 总体的血脂水平分层标准与血脂参考值 我国队列研究显示, TC 或 LDL-C 升高是缺血性心血管病(包括冠心病和缺血性脑卒中)主要的独立危险因素, TC 从 3.63 mmol/L 开始,随着 TC 水平的增加,缺血性心血管病发病的危险增加, TC 水平与缺血性心血管病发病危险的关系是连续性的,无明显拐点,参考值只能人为制定; LDL-C 与 TC 相同,随着 LDL-C 水

平的增加,缺血性心血管病发病的相对危险和绝对危险也增加。TC 增加 1%,动脉硬化和心脑血管病的危险增加 2%。国内外研究一致认为 TC、LDL-C 低一点更好<sup>[3]</sup>。

血脂水平分层标准是循证医学的结果,是我国首次根据国人血脂水平与缺血性心血管病发病危险之间的关系制定的,分为合适范围、边缘升高和升高 3 个层次,适于总体人群中多数人的血脂异常的初步判断。检验报告单上的血脂参考值通常只取合适范围。

需要强调的是,血脂参考值与其他检验项目的参考值有很大差别,那就是需要及时和积极治疗的高危和极高危人群的部分异常结果在参考值范围内。例如,作为冠心病等危症的糖尿病患者应在 TC $\geq$ 4.14 mmol/L 时就开始 TLC 和药物治疗,其治疗目标是使 TC $<$ 4.14 mmol/L,如其 TC 为 5.1 mmol/L,显然治疗尚未达标,仍属异常结果,但在报告中没有箭头提示,如以报告单上血脂参考值作简单比较则会认为“正常”,误判将会影响达标治疗。由于糖尿病、高血压、肥胖等人群正持续增多,并呈低龄化<sup>[4-7]</sup>,在此提醒医务工作者,对血脂结果在参考值范围内的受试者不可轻言正常。也正因为如此,《指南》特别强调诊断和治疗的个体化。

**2.2 个体化的综合危险评价与血脂异常的判断** 综合评价危险等级是个体化判断和治疗血脂异常的必要前提与基础。《指南》根据我国的具体情况,首次明确地把高血压列为重要危险因素,把糖尿病列为冠心病的等危症,把低 HDL-C 列为危险因素。

血脂异常是导致缺血性心血管病的主要危险因素,但不是惟一因素。由表 2 可见,危险等级随 TC、LDL-C 结果的升高而增加;血脂结果相同时,随危险因素的严重程度和数量的增加危险等级从低到高。从表 3 可知,不同危险等级的 TLC 和药物开始治疗值及治疗目标值不同,血脂参考值只适用于中、低危人群血脂异常的判断,不适于高危和极高危人群。

从表 3 可知,高危和极高危人群的治疗目标值均低于血脂参考值,所以判断血脂异常不能只看参考值,必须先进行个体化综合分析。由于血脂异常没有明显的临床症状,易对身体造成隐匿、渐进、全身性和器质性的损害,所以人们不必等到 TC 和 LDL-C 增高后再去降脂,应以个人危险因素所对应的危险等级作为实际危险等级,并以该危险等级所对应的治疗目标值作为个体化的血脂参考值,即高危人群应以 TC $<$ 4.14 mmol/L、LDL-C $<$ 2.59 mmol/L 为参考值判断血脂是否异常;极高危人群则以 TC $<$ 3.11 mmol/L、LDL-C $<$ 2.07 mmol/L 为参考值判断血脂是否异常。

TG 升高和 HDL-C 降低同样是血脂异常。各危险等级均以 TG $<$ 1.70 mmol/L、HDL-C $\geq$ 1.04 mmol/L 为参考值判断血脂是否异常。

**3 实践《指南》**

**3.1 检验报告单上血脂参考值的设定** 由于目前尚不清楚人类 TC 和 LDL-C 的正常值(既能满足生理需求,又不会增加缺血性心血管病的风险),所以各国血脂指南均未明确正常值。而检验报告单一般都设有参考值,所以需要各实验室自己补充血脂的下限或上限,或根据自己实验室所应用的工作软件进行设计。本院应用科华齐效检验信息系统(Lab5),为在工作中既能以不同颜色和箭头显示测定值高低,又能使打印时显示的参考值与《指南》一致,根据《指南》适范围同样适用于儿童和 TC、LDL-C 低一点更好的原则,应用《指南》和多项调查<sup>[8-10]</sup>,对科华齐效检验信息系统进行了如下设计。

**3.1.1 TC 下限的取值与相关设计** 项目编号:TC;项目名称:总胆固醇;单位:mmol/L;报告结果类型:数字型,保留位数:0.00;参考上限:5.17;参考下限:2.00;高于上限:↑;参考值打印: $<$ 5.18;标本类型:xx(仪器对应的标本代码)。

**3.1.2 LDL-C 下限的取值与相关设计** 项目编号:LDL-C;项目名称:低密度脂蛋白胆固醇;参考上限:3.36;参考下限:1.00;参考值打印: $<$ 3.37;其他同 TC。

**3.1.3 TG 下限的取值与相关设计** 项目编号:TG;项目名称:三酰甘油;参考上限:1.69;参考下限:0.25;参考值打印: $<$ 1.70;其他同 TC。

**3.1.4 HDL-C 上限的取值与相关设计** 研究显示,HDL-C 的增加与冠心病发病呈负相关,HDL-C $\geq$ 1.55 mmol/L 被认为是冠心病的保护因素,是一种理想水平<sup>[1-2]</sup>。在众多的生化项目中,增高往往是异常的概念,把 HDL-C $\geq$ 1.55 mmol/L 定为升高(见表 1)易被受试者误解为对健康不利。所以建议把理想水平的 2 倍作为 HDL-C 上限,即 HDL-C 的上限为 3.10 mmol/L。项目编号:HDL-C;项目名称:高密度脂蛋白胆固醇;参考上限:3.10;参考下限:1.04;低于下限:↓;参考值打印: $\geq$ 1.04;其他同 TC。

**3.2 关于 TC 和 LDL-C 边缘升高上限值的建议** 如果您的血脂报告单较为详细,涉及 TC 和 LDL-C 边缘升高值,建议把 TC 边缘升高的上限值设为 6.21 mmol/L,LDL-C 边缘升高的上限值设为 4.13 mmol/L。

由表 1 可见,以 mg/dL 为单位的 TC、LDL-C、HDL-C 和 TG 的各参考值均为连续、互不覆盖的区间,但以 mmol/L 为单位的 TC 和 LDL-C 的边缘升高上限与升高下限之间出现了不连续现象。其原因是由 mg/dL $\times$ 0.025 9=mmol/L 的转换中产生的<sup>[11]</sup>。为使血脂水平分层标准表述得更合理,根据 TC $\geq$ 6.22 mmol/L 为升高,建议边缘升高的上限为 6.21 mmol/L,同理,LDL-C 边缘升高的上限为 4.13 mmol/L。

**参考文献**

[1] 中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南[J]. 中华心血管病杂志,2007,35(5):390-419.

[2] 诸骏仁. 立足我国实际制订和推广血脂异常防治指南[J]. 中华心血管病杂志,2007,35(5):385-386.

[3] 陆宗良. 调脂治疗应积极而适当[J]. 中国循环杂志,2005,20(3):161-162.

[4] 王敏敏,朱大龙,朱研,等. 肥胖程度对血脂等相关代谢因素的影响[J]. 中国糖尿病杂志,2008,16(1):4-6.

[5] 杨晓光,翟凤英,朴建华,等. 中国居民营养状况调查[J]. 中国预防医学杂志,2010,11(4):5-7.

[6] 黄菊芳,廖志红,肖海鹏,等. 2009 年首届全国糖尿病及代谢性疾病与肾脏病学术会议实录[J]. 中国处方药,2009,17(4):54-55.

[7] 潘怡,江国虹,常改,等. 超重及肥胖的现状调查[J]. 现代预防医学,2010,37(9):1690-1691.

[8] 林琳,刘伟佳. 广州市城区 284 名小学生血脂水平与体质含量关系分析[J]. 中国学校卫生,2008,29(10):918-919.

[9] 张丽丽,张德甫,耿敏学. 平顶山市区 239 名中小学生血脂谱影响因素分析[J]. 中国学校卫生,2008,29(9):815-816.

[10] 郭红侠. 昌平区中小学生学习血脂异常特征分析[J]. 中国学

校卫生, 2009, 30(8): 756-757.

[11] 中华医学会编辑出版部. 法定计量单位在医学上的应用 [M]. 北京: 人民军医出版社, 1987.

(收稿日期: 2011-05-22)

# ABX-MICROS60 血液分析仪复检体会

李尚前(山东省肥城矿业集团鑫国公司医院 271613)

**【关键词】** 血液分析仪; 异常复检标准; 复检

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2011.19.077 文献标志码: B 文章编号: 1672-9455(2011)19-2423-02

随着检验技术的飞速发展, 自动化血液分析仪已广泛应用于临床, 极大地提高了工作效率, 为临床提供较多的血液参数。但仪器还不能完全代替人工检验, 针对仪器的一些异常参数还需要人工进行复检, 以确保检测结果的准确性<sup>[1]</sup>。本科室 2007 年购进法国产 ABX-MICROS60 血液分析仪, 该仪器性能参数: 一次测定可以提供 18 项参数指标, 分别给出白细胞(WBC)、红细胞(RBC)、血小板直方图, 主要指标变异系数(CV)为 WBC 1.2%, RBC 0.30%, 血红蛋白(Hb)0.36%, 血小板(PLT)1.89%, 红细胞平均血红蛋白浓度(MCHC)0.49%。近 4 年来仪器运行正常, 主要针对仪器的几项指标进行复检。

## 1 材料与与方法

**1.1 仪器与试剂** ABX-MICROS60 血液分析仪及成套试剂由法国 ABX 公司提供。ABX 公司提供的抗凝管内含抗凝剂为 0.37 mol/L 乙二胺四乙酸二钾, 镜检用 WBC 稀释液为 2% 醋酸。镜检用血小板计数稀释液为草酸铵 1 g, 乙二胺四乙酸二钠 0.012 g 加蒸馏水至 100 mL, 数层滤纸过滤后使用。

## 1.2 方法

**1.2.1 静脉抽取 2 mL 血液, 立即注入抗凝管中轻轻颠倒混匀 5 次。复检也用此抗凝血。**

**1.2.2 ABX-MICROS60 血液分析仪按操作手册进行操作, 所有实验均在 4 h 内测定完毕。**

**1.2.3 WBC 及 PLT 复检按常规显微镜计数。**

**1.2.4 高乳糜及高胆红素标本进行 1 500 r/min 离心 10 min, 尽可能吸出血浆, 加入与吸出血浆量相等生理盐水, 混匀后仪器测定。**

**1.2.5 每日进行仪器室内质控, 监测仪器的工作状态。**

## 1.3 复检指标

**1.3.1 有无 WBC 自动分类结果, 无分类结果必须进行显微镜检查且要给出 WBC 形态和分类计数结果。**

**1.3.2 首次结果 WBC 下限为  $2.5 \times 10^9/L$ , 上限为  $25.0 \times 10^9/L$ 。**

**1.3.3 WBC 自动分类各种 WBC 百分比的上、下限, 三分类: 中间细胞大于 15% (成人), 淋巴细胞(Lym) > 60% (成人) 或 Lym > 80% (儿童), 中性粒细胞(Neu) > 85%, WBC 直方图 35 fL 前出现不该有的峰应做 WBC 复检。**

**1.3.4 同一患者近日 WBC 总数的变化, 3 d 内 WBC 总数差大于  $5.0 \times 10^9/L$ 。**

**1.3.5 Hb、平均红细胞体积(MCV)、红细胞体积分布宽度(RDW)首次检测结果, Hb < 70 g/L, MCV 或 RDW 严重异常。RBC 数与 Hb 明显不符。**

**1.3.6 PLT 数量, 特别是首次检查结果  $PLT < 50 \times 10^9/L$  或  $PLT > 1\ 000 \times 10^9/L$ , 仪器提示血小板聚集、血小板直方图异常。**

**1.3.7 MCHC 大于 350 g/L, 并有肉眼可见的高胆红素、高乳糜血症者做 Hb 复检。**

**1.4 统计学处理** 采用配对 *t* 检验。

## 2 结果

本院住院患者(包括化疗患者)1 509 例中, WBC 复检 103 例(6.8%), Hb 复检 64 例(4.2%), PLT 复检 152 例(10.1%), WBC 分类复检 249 例(16.5%)。复检结果见表 1。

表 1 两种方法血细胞检测结果

项目	n	均值(范围)		
		ABX 分析仪	显微镜复检	t
WBC ( $\times 10^9/L$ )	103	8.8(0.3~32)	7.8(0.6~21.3)	6.298
PLT ( $\times 10^9/L$ )	152	48(1~137)	64(6~176)	6.859
Hb(g/L)	64	119(93~144)	117(90~140)	5.325

注:  $P < 0.01$ 。

按(复检结果 - 仪器分析结果)/复检结果  $\times 100\%$  计算分析仪偏差。以 10% 作为 WBC 允许偏差, 20% 作为 PLT 允许偏差, 2% 作为 Hb 允许偏差, 分析复检结果得到在允许偏差之外的标本 WBC 计数 58 例(3.8%), Hb 46 例(3.0%), PLT 计数 112 例(7.4%)。

## 3 讨论

**3.1 WBC 复检** 引起 WBC 计数增高的因素很多, 有 PLT 聚集、有核红细胞增多、冷球蛋白在室温的非定形物聚集等<sup>[2]</sup>, 而复检 WBC 计数的依据是 WBC 直方图 35 fL 前区域出现不该有的峰, 该峰主要是由 WBC 聚集团、RBC 碎片等小颗粒所致。该峰的高低对 WBC 计数的影响差异较大, 峰高大时, 则干扰颗粒数量多, 对 WBC 计数影响明显; 该峰较小时, 说明干扰颗粒少, 对 WBC 计数的影响在复检允许偏差之内, 可以忽略。重度的 PLT 聚集, 直方图 35 fL 前异常峰占 WBC 直方图比例较大, 血涂片镜检发现 30~40 个 PLT 形成的聚集团, 对 WBC 计数的影响很大。作者遇到 2 例严重肺心病患者, 用 ABX-MICROS60 血液分析仪器 WBC 计数 1 例为  $21.5 \times 10^9/L$ , 显微镜复检为  $9.8 \times 10^9/L$ , 另 1 例为  $23.6 \times 10^9/L$ , 复检为  $10.6 \times 10^9/L$ , 分析仪计数高于复检近 2 倍。轻度的 PLT 聚集血涂片中可见 3~5 个 PLT 聚集, 35 fL 前异常峰的比例较小, 对仪器 WBC 计数影响较小, 可以忽略。

**3.2 Hb 复检** 高乳糜血症、高胆红素血症、球蛋白异常增多症及 WBC 计数大于  $100 \times 10^9/L$  的标本都能使 Hb 假性增高<sup>[2]</sup>, 因为不溶性的颗粒及胆红素干扰 Hb 的比色, 使吸光度增高所致。主要依据 MCHC > 350 g/L 作为复检, 如果 MCHC > 350 g/L, 并且有明显肉眼可见的高乳糜及高胆红素或查血前 2 h 内有高脂饮食, 则按方法 1.2.4 处理标本, 结果