

· 论 著 ·

重庆市无偿献血者 ALT 正常值上限的分析与不合格率的探讨

程颖¹, 李维¹, 田耘博¹, 程燃^{2△}

(1. 重庆市血液中心检验科, 重庆 400015; 2. 重庆市中山医院检验科, 重庆 400014)

摘要:目的 调查重庆市无偿献血者血浆丙氨酸氨基转移酶(ALT)的正常值上限,为最大限度的避免因 ALT 不合格而造成的血液报废提供科学依据和改进措施。方法 用速率法检测 115 530 名无偿献血者 ALT, ALT 活性值呈正态分布,采用 $\bar{x} \pm 1.96s$ 作为正常值上限,对无偿献血者 ALT 正常上限值和不合格率按月份、年龄、性别进行统计分析。结果 无偿献血者的 ALT 上限值 95% 的参考范围为不高于 47.88 U/L。6~9 月 ALT 值的不合格率与其他月份比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 不同年龄间正常值上限和不合格率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 不同性别间正常值上限和不合格率比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 采供血机构应加大宣传力度,优化 ALT 筛查策略,应针对不同性别的无偿献血者采取相应的筛选措施,重新建立更科学的 ALT 淘汰标准,最大限度降低血液的 ALT 不合格率。在保证该地区血液安全及临床供应的同时,最大限度地避免血液浪费。

关键词:无偿献血者; 丙氨酸氨基转移酶; 正常值上限; 不合格率

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.12.023

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)12-1690-03

Discussing the unqualified rate and analysing the upper limit of ALT donated by volunteers in Chongqing city

Cheng Ying¹, Li Wei¹, Tian Yunbo¹, Cheng Ran^{2△}

(1. Department of Clinical Laboratory, Chongqing Blood Center, Chongqing 400015, China; 2. Department of Clinical Laboratory, Zhongshan Hospital of Chongqing, Chongqing 400014, China)

Abstract: Objective To investigate the upper limit of plasma's alanine aminotransferase (ALT) donated by volunteers in Chongqing city, utmost avoid blood discarding due to ALT unqualified and provide a scientific basis for the improvement measures. **Methods** Checking 115 530 blood donors' ALT by rate method, the activity of ALT value was normal distribution, deem $\bar{x} \pm 1.96s$ as the upper limit of ALT of blood donors, the upper limit of ALT and the unqualified rate was analyzed according to month, age, gender. **Results** 95% upper limit of blood donors' ALT reference range to less than 47.88 U/L. From June to September, ALT value unqualified rate compared with other months of the year have significant difference ($P < 0.05$). Between different age groups, the upper limit and the unqualified rate had no significant difference ($P > 0.05$). There was obvious difference about unqualified rate and upper limit between different sex group, there was statistical significance ($P < 0.05$). **Conclusion** The quantitative blood agencies should increase propagandist strength, optimize ALT screening strategy, gender-specific blood donors screening measures should be taken, re-establish a more scientific ALT Elimination standard, the maximum reduct blood ALT's failure rate. To ensure the safety and clinical local blood supply at the same time, the maximum to avoid waste of blood.

Key words: voluntary blood donor; alanine aminotransferase; upper limit of normal; unqualified rate

丙氨酸氨基转移酶(ALT)广泛存在于心、肝、脑、肺、肾等人体脏器中,其中又以肝细胞含量最高,所以 ALT 是衡量肝功能的重要指标,我国的采供血机构把 ALT 作为无偿献血者必检项目之一^[1]。血清中 ALT 浓度是最常见的用于评估肝脏疾病危险性的一个指标^[2-3]。人体正常生理状态及代谢状态的非病理性改变,往往会造成肝细胞轻微破坏,从而使血液中 ALT 浓度非特异性增高,造成无偿献血者 ALT 检测假阳性所导致的血液资源浪费。例如大负荷运动、饮酒、疲劳、以及体质量增加等人们生活习惯和饮食结构的改变,都会严重影响无偿献血者 ALT 含量,尤其是现阶段许多采供血机构因 ALT 不合格率太高而造成血液报废高大伤脑筋。如何减少血液资源的浪费,是采供血工作的重点和难点。因此有必要对于无偿献血人群进行 ALT 含量及分布的调查。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2012 年 1~12 月重庆市血液中心无偿献血标本 115 530 人份(前端采血初筛 ALT 阴性),采集静脉血、EDTA 二钾抗凝,并置 2~8 °C 冰箱冷藏,保存期限 1 个月。

1.2 仪器与试剂 日本奥林巴斯公司提供 OlympusAu640 全

自动生化分析仪;初检试剂为北京中生 ALT 试剂,复检试剂为烟台奥斯邦 ALT 试剂,室内质控品:ALT 为日本奥林巴斯公司提供原装生化质控品

1.3 方法 采用速率法对献血者标本中的 ALT 进行筛查,ALT 初、复检大于 40 U/L 为不合格,两种试剂不对应的做双孔复查,复查时(采用原血样)只要有一孔大于 40 U/L 判为不合格。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件,建立数据库,两组间均数比较,以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。ALT 上限值的确定:频数分布属于正态分布时采用 $\bar{x} \pm 1.96s$ 作为 ALT 正常值上限,频数分布不属于正态分布时取 95% 百分位数为 ALT 上限值。无偿献血者的年龄、性别及其他检测项目结果以及相关的 ALT 值,可按 $\bar{x} \pm 1.96s$ 估计参考范围。

2 结果

2.1 标本同批检测室内质控在控,无偿献血者的 ALT 上限值 95% 的参考范围为不高于 47.88 U/L。7~8 月份 ALT 正常上限值与其他月份比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 1。18~<25 岁献血者 ALT 检测结果高于其他年龄,见表 2。不

同性别间 ALT 正常值上限比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 且男性的 ALT 正常值上限明显高于女性。

2.2 7~8 月份献血者的 ALT 值的不合格率与其他月份比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。不同年龄间献血者的 ALT 检测结果不合格率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 不同性别间献血者的 ALT 检测结果不合格率比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 1 2012 年无偿献血者 ALT 检测结果

检测时间(月)	n	不合格标本数(n)	不合格率(%)	ALT(U/L)	95%上限值(U/L)
1	6 171	122	2.0	21.55±10.78	42.68
2	10 441	275	2.6	22.13±11.22	44.12
3	11 527	257	2.2	21.78±11.28	43.89
4	9 375	185	2.0	23.52±12.44	47.91

续表 1 2012 年无偿献血者 ALT 检测结果

检测时间(月)	n	不合格标本数(n)	不合格率(%)	ALT(U/L)	95%上限值(U/L)
5	8 735	197	2.3	22.59±12.07	46.25
6	10 499	295	2.8	23.47±13.14	49.23
7	9 274	385	4.2	26.12±15.53	56.57
8	10 116	290	2.9	24.98±13.88	52.19
9	8 747	229	2.6	24.48±13.97	51.86
10	10 009	221	2.2	22.97±11.41	45.35
11	12 308	268	2.2	23.37±12.73	48.33
12	8 128	173	2.1	21.96±12.37	46.21
合计	115 330	2 897	2.5	23.24±12.57	47.88

表 2 2012 年不同年龄、性别献血者 ALT 检测结果比较

年龄(岁)	ALT(U/L, $\bar{x} \pm s$)		ALT 正常值上限(U/L)		不合格率(%)	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
18~<25	27.12±14.88	18.47±14.3	56.3	46.5	3.4	0.8
25~<35	25.82±13.21	16.53±12.89	51.7	41.8	5.1	1.0
35~<45	23.88±13.07	16.85±13.71	49.5	43.7	4.5	1.2
45~<60	23.27±12.72	17.69±12.10	48.3	41.4	2.6	1.5

3 讨 论

ALT 主要存在于人体心、肝、脑、肺、肾等脏器, 其中肝细胞胞浆含量最高, 正常肝细胞受损时, 细胞胞浆中释放出大量 ALT。又因为肝脏与血清中 ALT 活性浓度相差达 3 000 倍以上, 所以血清 ALT 活性是评价肝细胞损伤程度的灵敏指标, 也是目前评价肝脏功能最为常用指标之一^[4-6]。ALT 是一项非特异性检测指标, ALT 阳性者中只有不到 10% 合并 HBsAg、抗-HCV 阳性, 即绝大多数 ALT 偏高为其他因素引起, 对此部分人群追踪调查, 发现大多数 ALT 偏高者无明显不适感觉, 部分复检已恢复正常。之所以当时 ALT 偏高, 和肥胖、生活工作压力过大、熬夜、吸烟、酗酒及其他不良生活习惯密切相关。ALT 作为献血者健康筛查指标在国内外采供血机构备受争议。国内外许多采供血机构已提高了献血者 ALT 筛查的阈值, 或干脆取消了 ALT 检测^[7-8]。在我国 ALT 是血液筛查的常规项目之一, 2012 年本中心共检测标本 115 530 人份, 血液筛查总不合格标本 6 326 人份, 而 ALT 项目不合格标本 2 897 人份, 占检测标本 2.51%, 占血液筛查不合格标本近一半 (45.8%), 因 ALT 不合格导致的血液报废在本中心中占有较高比例。

从表 1 不难看出 6~9 月 ALT 值的不合格率和上限值均高于其他月份, 受季节影响很明显。重庆四季分明, 特别是夏季高温炎热导致献血者睡眠不足、喝夜啤酒和吃夜火锅的人数增多、大学生放假, 献血人群的年龄和结构发生改变, 从而影响 ALT 的检测结果; 盛夏街头献血屋、采血车环境温度较其他季节偏高, 导致离体的血细胞糖酵解代谢加强, 产生酮体过多, 造成 ALT 升高^[9], 上限值也会升高。

表 2 的结果显示, 据统计分析男性 ALT 不合格率为 3.90%, 女性不合格率为 1.12%, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 无偿献血者中男性 ALT 检测不合格率显著高于女性, 与国内其他地区报道基本一致^[10]。在年龄分布上, 男

性献血的不合格率从小到大的排列为 45~<60 岁、18~<25 岁、35~<45 岁、25~<35 岁; 而女性献血者中 50 岁以上的不合格率最高, 与男性献血者的不合格率趋势相反, 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。导致出现上述现象的原因可能是以下几点。(1) 随着社会不断的发展, 人们的物质文化水平和生活质量水平都在逐步提高, 人们暴饮暴食的情况越来越严重, 男性肥胖、超重质量明显高于女性; 同时男性承受的工作压力和生活压力远远高于女性, 长期睡眠不足、饮食不规律、吸烟、酗酒等不良生活习惯造成了男性献血者的 ALT 不合格率较高。(2) 本市女性的生活习惯优于男性, 所以女性无偿献血者的 ALT 报废率远低于男性。

上限值显示年龄段以 18~<25 岁上限值最高 ($P < 0.05$), 且男性大于女性。18~<25 年龄段是献血主力军, 该年龄段人群特点是陈代谢旺盛、剧烈运动、生活无规律。应该针对该年龄段人群, 加强献血知识宣传, 提倡良好的生活方式, 推广营养的膳食结构, 劳逸结合, 避免因肥胖、吸烟、酗酒、过度疲劳、不当服药等引起的 ALT 增高。本研究显示, 男性健康成人血清 ALT 水平高于女性, 可能是因为两者生理激素水平、生活习惯存在差异。因此, 以上结果表明重庆地区不同性别健康成人血清 ALT 上限值: 男性 51.45 U/L, 女性 43.35 U/L, 与文献^[11-12]研究结果相符合。2012 年颁布的新的卫生行业标准 (WS/T4041-2012) 中更新了 ALT 的参考区间, 由原来的小于或等于 40 U/L 变更为小于或等于 50 U/L。卫生部血液专业标准专业委员会在 2013 年初发布《血液筛查丙氨酸氨基转移酶 (ALT) 临界值变更专题会议研讨会纪要, 建议将血液筛查 ALT 检测临街量值变更为小于或等于 50 U/L。

无偿献血是一项公益性事业, 近年来有了长足的发展。在培育和践行社会主义核心价值观, 推动无偿献血事业艰难前往, 深化血液中心改革与发展的今天, 血液工作者为无偿献血者中逐年增多的不合格人次长期困扰着, 怎样才能逐步提高血

液的合格率是摆在血液工作者面前的一个重要课题。因此笔者认为,为降低本中心无偿献血者 ALT 的不合格率,最大限度地减少血液资源浪费,给出了几点建议:(1)针对本地区的季节性变化,前端采血初筛 ALT 时夏季献血者应尽量在室内(血站、采血屋)献血,这样既可以减少血样贮存保存时间,也可以避免温度、湿度、PH 值等影响因素给检测结果准确性带来的影响,可有效降低 ALT 不合格率,提高血液质量,减少血液报废。(2)有目的地把 25~<35 岁的男性献血者作为重点筛查对象,并进行血液 ALT 快检;而女性献血者 ALT 变化相对于男性献血者较低,就完全可以通过献血前实施严格的健康咨询和体检等方式进行选择性地血液 ALT 筛查,从而节约采集及检验成本。(3)ALT 的酶活性易受性别的影响,因此各地区应针对不同的性别及时调整 ALT 的上限值,减少血液浪费。

综上所述,只有结合本地区的实际情况,有针对性的分析研究 ALT 不合格率升高的原因及特点,科学的确定出最适合本地区 ALT 的上限值,并且采供血机构也该应加强无偿献血的宣传力度,从低危人群中采集血液,这对于减少血液浪费、保证血源充足都具有很大的现实意义。

参考文献

[1] Ozawa E, Abiru S, Nagaoka S, et al. Ferritin/alanine aminotransferase ratio as a possible marker for predicting the prognosis of acute liver injury[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2011, 26(8): 1326.

[2] Pratt DS, Kaplan MM. Evaluation of abnormal liver enzyme results in asymptomatic patients[J]. N Engl J Med, 2000, 342(17): 1266-1271.

[3] Kim HC, Nam CM, Jee SH, et al. Normal serum aminotransferase concentration and risk of mortality from liver diseases: prospective cohort study [J]. BMJ Publishing Group Ltd, 2004, 328

(7446):983.

[4] Dufour DR, Lott JA, Nolte FS, et al. Diagnosis and monitoring of hepatic injury II. Recommendations for use of laboratory tests in screening, diagnosis, and monitoring [J]. Clin Chem, 2000, 46(12):2050-2068.

[5] Torezan-Filho MA, Alves VA, Neto CA, et al. Clinical significance of elevated alanine aminotransferase in blood donors: a follow-up study[J]. Liver Int, 2004, 24(6): 575-581.

[6] Kim WR, Flamm SL, Di Bisceglie AM, et al. Serum activity of alanine aminotransferase(ALT) as an indicator of health and disease [J]. Hepatology, 2008, 47(4): 1363-1370.

[7] Brinkmann T, Dreier J, Diekmann J, et al. Alanine aminotransferase cut-off values for blood donor screening using the new International Federation of Clinical Chemistry reference method at 37 degrees C[J]. Vox Sanguinis, 2003, 85(3): 159-164.

[8] Notari EP, Orton SL, Cable RG, et al. Seroprevalence of known and putative hepatitis markers in United States blood donors with ALT levels at least 120 IU per L[J]. Transfusion, 2001, 41(6): 751-755.

[9] 韩璐,周先桃,刘涛,等.武汉市无偿献血人群 5 项传染指标调查[J]. 中国输血杂志, 2008, 21(9): 707-708.

[10] 邢培清,刘玉振,李伍升,等.不同性别的无偿献血者 ALT 的差异[J]. 输血杂志, 2004, 17(5): 357.

[11] 郑志雄,欧山海,陈波,等. 2008-2012 年厦门市无偿献血者 ALT 不合格率分析[J]. 福建医药杂志, 2013, 35(2): 88-90.

[12] 于佳妮,王博,景孟玲,等.山西地区健康成人血清 ALT 正常值参考范围的调查[J]. 中华实验和临床感染病杂志, 2013, 7(2): 54-57.

(收稿日期:2015-02-10)

(上接第 1689 页)

目前对病原菌培养在 SSTIs 治疗时的价值虽存争议,但病原菌的多重耐药性越来越严重是毋庸置疑的,特殊病原体存在也使微生物学检测及药敏试验更重要。因此准确的临床微生物学实验室分析在抗感染治疗方面的作用也越来越明显^[10]。临床医生应尽早、多次进行 SSTIs 细菌培养及药物敏感性试验,及时有效地调整抗菌药物治疗方案。微生物室准确检测致病菌,及时出具体外药物敏感数据,对科学有效地控制 SAU 感染具有积极意义。而对 MRSA 感染者,应做好接触隔离,加强皮肤软组织和手术部位的感染预防,尤其是免疫力低下的患者。当然,加强医护人员的手卫生,切断接触传播的途径也尤为重要。

参考文献

[1] 陈瑾萍,李雪梅,李军,等.儿童皮肤软组织感染中金黄色葡萄球菌的耐药分析[J]. 广东医学杂志, 2013, 34(5): 729-730.

[2] 王会玲,吴超.成人细菌性皮肤软组织感染的流行病学及病原学研究现状[J]. 中华临床医师杂志:电子版, 2010, 4(7): 1037-1041.

[3] 郑跃,席云,赖维,等.皮肤软组织感染致病菌的菌种构成和药敏变化趋势分析[J]. 皮肤性病治疗学杂志, 2014, 21(4): 29-33.

[4] 纪冰,马筱玲,胡白,等.引起社区获得性皮肤软组织感染的病原

菌分布及主要致病菌的药物敏感性分析[J]. 中国现代医学杂志, 2007, 17(3): 329-332.

[5] 李耘,吕媛,薛峰,等.卫生部全国细菌耐药监测网(Mohnarin) 2011~2012 年革兰阳性菌耐药监测报告[J]. 中国临床药理学杂志, 2013, 30(3): 251-259.

[6] 辛宏有.对四肢创伤病人手术后切口感染的临床观察[J]. 黑龙江医学, 2014, 8(38): 912-913.

[7] 万艳红,葛银林,郝崇华,等.耐甲氧西林金黄色葡萄球菌表型及基因型同源性分析[J]. 中国药物与临床, 2014, 14(5): 631-633.

[8] Bounthavong M, Zargazadeh A, Hsu DI, et al. Cost-Effectiveness analysis of linezolid, daptomycin, and vancomycin in methicillin-resistant Staphylococcus aureus; complicated skin and skin structure infection using Bayesian methods for evidence synthesis[J]. Value Health, 2011, 14(5): 631-639.

[9] 林志青,黄廷玲,黄萍,等.利奈唑胺和万古霉素对皮肤及软组织感染治疗效果的 Meta 分析[J]. 中国抗生素杂志, 2010, 35(11): 858-866.

[10] Gould IM, Mackenzie FM, Shepherd L. Use of the bacteriology laboratory to decrease general practitioners' antibiotic prescribing [J]. Eur J Gen Pract, 2007, 13(1): 13-15.

(收稿日期:2015-01-15)