

- [J]. 中国感染与化疗杂志, 2012, 12(5): 321-329.
- [2] Bush K, Jacoby GA. Updated functional classification of beta-lactamases[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2010, 54(3): 969-976.
- [3] Dai W, Sun S, Yang P, et al. Characterization of carbapenemases, extended spectrum β -lactamases and molecular epidemiology of carbapenem-non-susceptible *Enterobacter cloacae* in a Chinese hospital in Chongqing[J]. Infect Genet Evol, 2013, 14(1): 1-7.
- [4] Clinical and Laboratory Standards Institute. M100-S21 Performance standards for antimicrobial susceptibility testing[S]. Wayne, PA: CLSI, 2011.
- [5] 刘春明, 韦柳华, 朱胜波, 等. 耐药铜绿假单胞菌获得性耐药基因与可移动遗传元件检测的指标聚类分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2012, 22(22): 4934-4936, 4939.
- [6] Dai W, Huang S, Sun S, et al. Nosocomial spread of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* (types ST75 and ST137) carrying blaOXA-23-like gene with an upstream ISAbal in a Chinese hospital[J]. Infect Genet Evol, 2013, 14(1): 98-101.
- [7] 王贺, 徐英春, 谢秀丽, 等. 万古霉素耐药肠球菌的同源性及其耐药机制分析[J]. 中国医学科学院学报, 2008, 30(5): 521-524.
- [8] 张春玲, 许亚亚, 牛津, 等. 耐 β -内酰胺类抗菌药物肺炎链球菌青霉素结合蛋白 PBP3 的氨基酸基因变异[J]. 中国微生态学杂志, 2012, 24(12): 1088-1092.
- [9] 张利红, 徐继勋. 流感嗜血杆菌的耐药机制及抗生素敏感现状[J]. 实用医技杂志, 2011, 18(5): 506-507.

(收稿日期: 2013-10-08)

• 经验交流 •

街头初筛 ALT 对献血者及采供血量的影响

王智红, 尹志柱, 孙国栋, 王 洪[△], 左志平, 赵鲜芝, 王志梅

(邯郸市中心血站, 河北邯郸 056001)

摘要:目的 探讨开展街头丙氨酸氨基转移酶(ALT)初筛对献血者和采、供血量的影响。方法 对邯郸市 2009~2012 年登记献血的献血者 321 439 人次进行分析, 自 2010 年 3 月起在街头原有检测项目的基础上增加 ALT 初筛, 对于 ALT>40 EU/L 的献血者进行献血知识的宣传后延期献血并记录, 同时结合站内大生化检测的 ALT 不合格血液进行汇总。统计分析开展街头初筛 ALT 前后年度采血量、供血量和报废血量的差异。结果 2009 年与 2010 年、2011 年、2012 年相比采集人数中 ALT 报废的差异均有统计学意义($P<0.01$)。2010~2012 年街头淘汰 ALT 不合格献血者占总登记人数的 12%~14%, ALT 街头淘汰和站内检测的总不合格率为 14.5%~15.1%, 高于 2009 年的 9.84%($P<0.01$)。采血量因开展 ALT 街头初筛呈现先抑后扬的走势, 供血量为持续上升的趋势, 报废血量降低($P<0.01$)。结论 开展街头初筛 ALT, 有利于提高采、供血效率, 节约原辅材料, 保护血源, 具有明显的经济效益和社会效益。

关键词:丙氨酸氨基转移酶; 献血者; 街头初筛

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.03.051

文献标识码: B

文章编号: 1673-4130(2014)03-0365-03

GB-18467《献血者健康检查要求》中规定丙氨酸氨基转移酶(ALT)的检测值(速率法)小于或等于 40 U/L。ALT 不合格造成的血液报废问题成为严重困扰国内血液机构的问题之一^[1]。为了降低 ALT 不合格带来的血液高报废率的问题, 血液机构相继开展街头初筛 ALT 的方式来降低血液报废^[2-5]。本站自 2010 年 3 月起开展了 ALT 的街头初筛检测项目, 现将实施效果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2009 年 3 月至 2013 年 2 月邯郸地区街头填表登记的献血者共 321 439 例。其中 2009 年 3 月至 2010 年 2 月(记为 2009 年)的献血者 68 676 例, 2010 年 3 月至 2011 年 2 月(记为 2010 年)75 198 例, 2011 年 3 月至 2012 年 2 月(记为 2011 年)82 978 例, 2012 年 3 月至 2013 年 2 月(记为 2012 年)94 587 例。

1.2 仪器与试剂 采血前初筛 ALT 检测仪器为 Vital scientific 生产的 microlab 300 半自动生化仪, 初筛 ALT 试剂为宁波美康生物科技公司生产的 ALT 检测试剂盒; 站内检测 ALT 初、复检仪器为 OLYMPUS AU640 全自动生化分析仪(O-OLYMPUS 公司, 日本), 2 种 ALT 速率法试剂盒(OLYMPUS 和上海荣盛); 瑞士 ML-FAME2430 全自动酶免操作系统等。

所有试验过程严格按仪器、试剂说明书的要求进行, 检测试剂经过确认, 并在有效期内使用。

1.3 方法 街头参加无偿献血, 符合献血条件并经医生体检合格后填表登记的献血者, HBsAg 金标试纸条检测阴性、血比重检测合格, 2010 年 3 月起再增加 ALT 快速筛查项目, ALT $\leq$ 40 EU/L 方可献血。对于 ALT>40 EU/L 的献血者进行献血知识的宣传后延期献血, 并且记录、汇总。献血后留取标本在站内全自动生化分析仪器上进行双试剂检测 ALT, 结果均为阴性时判为合格。用瑞士 ML-FAME 2430 全自动酶免操作系统完成国家规定的酶联免疫吸附测定(ELISA)项目的检测。

1.4 统计学处理 (1)记录并统计献血车上填表登记的所有献血者, 汇总街头采前初筛 ALT 不合格的献血者和采血后实验室检测 ALT 不合格的人数, 进行统计分析; (2)根据每月站内采供血业务情况报表统计年度采血量、供血量及报废血量。统计分析采用 SPSS 13.0 软件, 计数资料的比较采用 χ^2 检验, 检验水准为 $\alpha=0.01$, $P<0.01$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2009 年分别与 2010、2011、2012 年的实验室 ALT 检测不合格率进行比较, 差异有统计学意义($P<0.01$)。2010~2012 年街头筛出的 ALT 不合格的献血者占总登记人数的 12%~

[△] 通讯作者, E-mail: 957620354@qq.com。

14%。2010~2012 年间总不合格率为 14.5%~15.1%，年度间差异无统计学意义($P=0.624>0.05$)，高于 2009 年的 9.84%。因 ALT 不合格导致的血液报废率即实验室 ALT 检测不合格率，2010~2012 年为 1.1%~2.2%，均低于 2009 年的 9.92%(χ^2 分别为 4 179.24、3 315.09、3 433.01, $P<0.01$)，2010、2011、2012 年 3 年间实验室 ALT 检测不合格率的差异有统计学意义($\chi^2=258.03, P<0.01$)。见表 1。采血量因开展 ALT 街头初筛呈现先抑后扬的走势，供血量为持续上升的趋势(见图 1)。2009 年与 2010、2011、2012 年相比采血量、供血量及报废血量的差异均有统计学意义($P<0.01$)。见表 2。

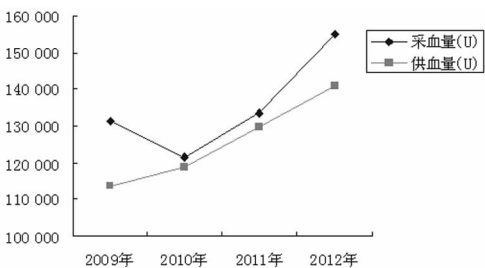


图 1 2009~2012 年采血量与供血量对比折线图

表 1 2009~2012 年街头与实验室筛查 ALT 统计表

年份	登记例数(n)	采血例数[n(%)]	街头 ALT 初筛不合格[n(%)]	实验室 ALT 检测不合格[n(%)]	ALT 总不合格[n(%)]
2009 年	66 899	66 367(99.20)	—	6 585(9.92)	6 585(9.84)
2010 年	74 092	61 177(82.57)	10 348(13.97)	655(1.07)	11 003(14.85)
2011 年	81 058	67 178(82.87)	10 851(13.39)	1 355(2.02)	12 206(15.06)
2012 年	93 362	75 602(80.98)	11 912(12.76)	1 653(2.19)	13 565(14.53)

—:该项无数据。

表 2 2009~2012 年采血量和供血量及血液报废量统计表

年份	采血量(U)	供血量(U)			报废血量(U)		
		红细胞类	血浆类	其他成分	红细胞类	血浆类	其他成分
2009 年	131 391	113 915	105 333	5 011	15 330	15 896	3 026
2010 年	121 811	118 620	112 838	6 032	3 578	4 149	2 267
2011 年	133 640	129 766	122 005	3 230	5 030	5 514	910
2012 年	154 935	140 864	133 247	3 020	6 017	7 460	836

3 讨 论

采血后实验室检测出 ALT 不合格意味着血液报废，2010~2012 年有 12%~14%的献血者因街头初筛 ALT 高值而延期献血，使站内 ALT 不合格造成的血液报废由 9.92%降低到了 1.1%~2.2%。2010、2011、2012 年间街头初筛 ALT 不合格率比较差异有统计学意义，2010 年街头淘汰率高于 2011 和 2012 年，ALT 造成血液报废比例最低。这说明 2010 年街头检测 ALT 比较严格，仪器较新，操作人员比较认真，ALT 高值人群延期献血的比例最大，漏采造成站内报废的血量最少。但是总的 ALT 不合格的比例(街头筛查与实验室检查合计)2010~2012 年各年份间比较差异无统计学意义($P=0.624>0.05$)，说明街头 ALT 初筛不严造成的漏采会增加站内 ALT 不合格血液报废。本次调查中，街头初筛未被淘汰而在实验室检测 ALT 不合格的献血者多数检测值是略高于 40 U/L 的献血者。因此为了减少站内的血液报废，应该加强街头初筛仪器与站内大生化检测仪器比对的一致性，因为一旦献血不合格要等 180 天后才能再次献血，势必对血源有一定的影响。许多文献报道献血者 ALT 升高多为单纯性升高^[6-7]，系生理性因素所致，短期内可以恢复正常。目前血液机构对于 ALT 略高于 40U/L 的献血者有的要求可在隔天后再来献血，有的规定凡是 ALT 高值的献血者需间隔 2 周后再来献血检测，笔者认为这一期限可根据当地血源及供血情况而定。

实施街头初筛 ALT 对采血量的影响为先抑后扬的走势，

2010 年是开展街头 ALT 初筛的第 1 年，相比 2009 年由于街头淘汰的献血者增加了，采血量相比于 2009 年下降了 7.3%，但供血量却增加了 4.1%。街头初筛 ALT 是对 ALT 高值的献血者暂时延期献血，待短期恢复正常后仍可参加献血，对血源起到了保护作用，因此随后 2 年的采供血量是一个增加的趋势。采血的目的是满足临床用血需求，同时保障血液从血管到血管的安全性。保障供血量上升的同时降低采血量无疑提高了采供血的工作效率，节约原辅材料的消耗，对 ALT 高值献血者的暂缓献血也是对血源的一个有利保护，缓解了血源紧张的压力，才有了随后 2 年采血量和供血量的稳步上升。

总之，实施街头初筛 ALT 具有明显的经济效益和社会效益。加强街头初筛和站内大生化 2 个检测系统试验数据的比对，缩小差异，是进一步降低 ALT 不合格导致血液报废的关键。

参考文献

[1] 季阳,王迅,郑忠伟,等.重新评估献血者 ALT 检测的意义[J].中国输血杂志,2009,22(7):521-522.

[2] 黄伯里,朱立苇,王拥军,等.献血者筛查 ALT 作用的探讨[J].中国输血杂志,2002,15(2):123-124.

[3] 刘李栋,李超,贾亮,等.血站开展丙氨酸转移酶血液筛查意义的初步探讨[J].国际输血及血液学杂志,2009,32(5):389-392.

[4] 罗文毅,林骏.ALT 升高作为献血者筛选标准的临床意义[J].临床输血与检验,2007,9(3):268-269.

[5] 黄英,陆崇凯,李敏. 5367 例无偿献血者 ALT 检测结果分析[J]. 吉林医学,2012,33(6):1238-1239.

[6] 姚曼君,李娅娜,杨丽娅. 西安市无偿献血人群血液检测结果与肝炎流行病学分析[J]. 临床输血与检验,2007,9(1):25-27.

[7] 颜秀娟,苏武锦,庞兴旺. 南宁市无偿献血者 ALT 检测结果分析[J]. 内科,2010,5(2):160-161.

(收稿日期:2013-10-24)

• 经验交流 •

下肢骨折病程中骨代谢标志物水平变化的探讨

张 峰,邹 明,池继敏
(四川省骨科医院,四川成都 610041)

摘 要:**目的** 通过观察下肢骨折患者在住院期间和康复后血清骨钙素、碱性磷酸酶和钙水平的变化,探讨下肢骨折病程中,骨代谢标志物水平的变化与骨折病程的关系。**方法** 统计该院 2012 年 4~12 月收治的 268 例下肢骨折患者的临床检测结果,将入院初始和入院 3 周后的骨钙素、碱性磷酸酶和钙的检测结果进行比较。再统计其中的 56 例患者,在骨折愈合后返院取内固定器材时的检测结果并与入院初始的检测数据进行比较。**结果** 入院 3 周后较刚入院时,患者骨钙素和碱性磷酸酶水平升高($P<0.05$),而血清总钙的检测结果显示,差异无统计学意义($P>0.05$)。愈合后患者骨钙素水平较入院初始高($P<0.05$),而 2 个检测时间点间血清碱性磷酸酶、钙水平的比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 下肢骨折患者入院 3 周后血清骨钙素和碱性磷酸酶水平升高,血清钙水平没有变化;骨折愈合后血清骨钙素水平较入院初始升高,血清碱性磷酸酶和钙的水平比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

关键词:骨钙素; 碱性磷酸酶; 钙; 骨折
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.03.052 **文献标识码:**B **文章编号:**1673-4130(2014)03-0367-02

骨钙素(BGP)是骨代谢生化标志物之一,是成骨细胞分泌的骨蛋白,其水平与成骨细胞的活性呈正相关,可以反映骨形成^[1]。碱性磷酸酶(ALP)广泛分布于人体各脏器官中,其中以肝脏为最多,其次为肾脏、骨骼、肠道和胎盘等组织。血清中的 ALP 主要来自肝脏和骨骼。生长期儿童血清中的大部分 ALP 来自成骨细胞和生长中的骨软骨细胞,少量来自肝^[2]。机体 99% 的钙以羟基磷灰石结晶的形式存在于骨骼中,其余 1% 包含于细胞外液和软组织中。人体内钙的平衡调节主要依靠甲状旁腺激素、维生素 D 及降钙素共同作用于骨骼、肾脏及消化道。由上可看出血清 BGP、ALP、钙水平与骨的形成和溶解密切相关。患者发生骨折后,骨折愈合的过程是一个骨不断溶解和新骨形成的过程。下肢骨骼相对于上肢骨骼较为粗大,为了解 BGP、ALP 和钙在骨折愈合过程中的变化,本文选取本院下肢病区收治的 268 例下肢骨折患者进行研究。现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2012 年 4~12 月在本院收治的 268 例下肢骨折的患者,其中男 141 例、女 127 例,年龄 20~45 岁,平均 29.8 岁。纳入研究的患者排除肝肾功能障碍、更年期妇女以及骨质疏松的患者,排除骨折类型复杂或合并其他部位骨折的患者,排除服用了影响骨代谢药物的患者。268 例患者中有 56 例患者康复后返院,重新住院取出内固定器材,这部分患者骨折达到完全愈合。

1.2 方法 患者在入院第 2 天清晨(入院初始)空腹采静脉血 3 mL,不抗凝,离心取血清。用罗氏 E411 电化学发光仪检测血清 BGP 含量,用日立 7080 生化仪检测血清 ALP 和钙。在患者入院 3 周时同样方法采血检测 BGP、ALP、钙。收集整理再次入院的 56 例患者第 1 次住院时 BGP、ALP、钙的检测结果,与康复后第 2 次入院检查时的结果比较。

1.3 统计学处理 用 Statistic4.0 统计学软件进行统计处理,采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,对数据进行 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

骨折第 1 次入院 3 周后 BGP、ALP 较入院初始升高,差异有统计学意义($P<0.05$),钙和入院初始相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。BGP、ALP、钙分组统计结果见表 1。

表 1 第 1 次入院 BGP、ALP、钙检测结果($n=268$)

检测的时间	BGP(ng/mL)	ALP(U/L)	钙(mmol/L)
入院初始	19.62±8.48	83.77±13.59	2.27±0.29
入院 3 周后	22.40±10.75*	88.52±20.36*	2.31±0.34

*: $P<0.05$,与入院初始比较。

愈合后取内固定器材时与入院初始的比较,BGP 升高,差异有统计学意义($P<0.05$);ALP、钙比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 56 例患者愈合后与骨折入院初始 BGP、ALP、钙检测结果($n=56$)

检测时间	BGP(ng/mL)	ALP(U/L)	钙(mmol/L)
入院初始	21.76±6.48	86.81±10.28	2.30±0.17
愈合后	25.92±11.61#	89.22±13.63	2.25±0.27

#: $P<0.05$,与入院初始比较。

3 讨 论

骨的功能是为肌肉收缩提供附着处及保护内脏等重要的生命器官。一般认为骨在细胞水平上是不活跃的,事实上骨的细胞在不停地进行着细胞代谢,不仅骨的细胞之间会相互作用,还存在骨髓中的红细胞生成细胞、基质细胞相互作用,以进行骨的改建和重建。有两种细胞在骨代谢中起着重要的作用,一种是吸收骨基质的破骨细胞,另一种是合成骨基质的成骨细胞。BGP 是骨形成的标志物,是成骨细胞合成并分泌的,比较稳定,不受骨吸收因素的影响。通过血清 BGP 可以了解成骨细胞,特别是新形成的成骨细胞的活动状态^[3]。患者发生骨折后,在骨折愈合的过程中,骨折断端的骨细胞、破损的骨膜和周