

全自动酶法测定乙醇水平对急性乙醇中毒的诊断价值

张德文,宋善勤,王修全(四川省自贡市第三人民医院 643020)

【摘要】 目的 探讨全自动酶法检测血清中乙醇水平对急性乙醇中毒的诊断价值。**方法** 采用乙醇酶法在美国贝克曼库尔特 DXC800 全自动生化分析仪上检测 40 例健康对照者、20 例急性乙醇中毒患者和 40 例醉酒驾驶司机的血清乙醇水平。**结果** 急性乙醇中毒患者及醉酒驾驶司机血清乙醇水平显著高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.01$)。**结论** 全自动酶法能特异检测血清中乙醇水平,对急性乙醇中毒的诊断和治疗具有重要价值,并可用于司法鉴定,为判断是否属于“醉驾”提供了有力的法律依据。

【关键词】 酶法; 乙醇; 急性乙醇中毒
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2011.09.004 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2011)09-1031-02

Diagnosis value of the detection of ethanol level on acute alcoholism by full-automatic enzymatic method ZHANG De-wen, SONG Shan-qin, WANG Xiu-quan (The 3rd people's Hospital of Zigong, Zigong, Sichuan 643020, China)

【Abstract】 Objective To investigate the diagnosis value of the detection of ethanol level on acute alcoholism by full-automatic enzymatic method. **Methods** We used ethanol enzymatic method to test the serum ethanol level of 40 health people, 20 patients with acute alcoholism and 40 drunken drivers on DXC800 automatic biochemistry analyzer. **Results** The serum ethanol levels of patients with acute alcoholism and drunken drivers were higher than the ethanol level of the health control one, and the differences were statistically significant ($P<0.01$). **Conclusion** The full-automatic enzymatic method is a specific way to detect the serum ethanol level, and has the important value in diagnosis and treatment of acute alcoholism, which can be used to determine the drunk driving in judicial expertise.

【Key words】 enzymatic method; ethanol; acute alcoholism

乙醇对饮用者可造成身体上多脏器的伤害,引起酒精性肝病(ALD)、乙醇性糖尿病、乙醇性精神障碍等多种疾病,尤其是过量饮酒导致的急性乙醇中毒危害较大,最严重的急性乙醇中毒可导致患者猝死。目前国际上乙醇浓度的检测方法有化学法、气相色谱法和乙醇酶法,我国多采用气相色谱法,酶法极少有报道。本院从 2009 年 4 月开始引进酶法检测血清中乙醇水平,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究分为 3 组:(1)健康对照组(40 例),男性,身体健康,无嗜酒爱好,年龄 27~48 岁。(2)急性乙醇中毒组(20 例),男性,年龄 23~52 岁,来自 2009 年 4 月至 2010 年 8 月本院急诊科的急诊患者,包括饮酒严重过量导致乙醇中毒者和不明原因昏迷患者(经抢救成功后证明属饮酒严重过量导致的昏迷)。(3)醉酒驾驶组(40 例),男性,年龄 20~50 岁,来自自贡交警巡查或交通事故疑为醉酒驾驶司机,经简易吹气法测定乙醇超标。

1.2 标本采集 使用非乙醇杀菌液擦拭静脉穿刺部位,用真空分离胶管及配套采血针采集静脉血 2 管(一管用于检测,另一管用于贮存),采血后立即颠倒混匀 8 次,并直立放置,标记好被采集者姓名,醉驾组标本当场贴封条封管,由自贡市联立司法中心专人送检。标本置于 4~8℃加锁冰箱贮存。

1.3 试剂与仪器 试剂盒为原装进口,由美国贝克曼库尔特公司提供;仪器为美国贝克曼库尔特 Unicel® DXC800 全自动生化分析仪。

1.4 质控物 质控物由美国贝克曼库尔特公司提供,双水平液体质控血清即中值 L1 批号为 465993,高值 L2 批号为 465996。质控物开瓶后,在 2~8℃冰箱贮存可以保持稳定 30 d,用于监控乙醇检测系统的可靠性和总体性能^[1]。

1.5 校准物 采用原装二水平校准物,由美国贝克曼库尔特公司提供。

1.6 测定原理 乙醇试剂用于以一种酶反应速率法测定乙醇浓度^[2]。在此反应中,乙醇脱氢酶(ADH)催化将乙醇氧化为乙醛,同时将烟酰胺腺嘌呤二核苷酸(NAD)还原成 NADH。系统监测 340 nm 的光吸收变化速率,由 NADH 引起的光吸收变化速率与样品中的乙醇浓度成正比,系统依此并根据一条两点校正曲线计算并给出乙醇浓度。化学反应方程式:乙醇 + NAD + $\xrightarrow{\text{ADH}}$ 乙醛 + NADH + H⁺。

1.7 操作方法 试剂装载后进行校正,血清样品和质控物装载上机后按照系统标准操作规程操作。

1.8 统计学方法 采用 SPSS10.0 统计软件进行处理,采用 *t* 检验。

2 结果

健康对照组、急性乙醇中毒组和醉酒驾驶组血清乙醇水平见表 1。急性乙醇中毒组乙醇水平显著升高,与健康对照组比较差异有统计学意义($P<0.01$);醉酒驾驶组血清乙醇水平与健康对照组比较差异也有统计学意义($P<0.01$)。

表 1 3 组血清乙醇水平比较 (mmol/L)		
组别	<i>n</i>	血清乙醇水平
健康对照组	40	0.94±0.55
急性乙醇中毒组	20	73.97±15.79*
醉酒驾驶组	40	34.19±19.75*

注:与健康对照组比较,* $P<0.01$ 。

3 讨论

乙醇的分析是医院急救室经常需要的,在大多数情况下分

析必须迅速,全自动酶法检测血清中乙醇水平速度快,从采集标本到出报告仅需 15~30 min;准确性好,用美国贝克曼库尔特 Unicel® DXC800 全自动生化分析仪酶法测定血清中乙醇水平,其检测系统(仪器、配套试剂、校准品、质控品)2004 年获美国食品和药物管理局认证,2005 年获欧洲质量认证,并通过了 ISO2000 9001 质量认证,2007 年在中国注册。文献报道酶法检测血清中乙醇水平是完全特异的^[3]。有研究报道,酶法检测乙醇水平精确度高,重复性好。

乙醇属挥发性物质,标本采集、检测要求较高,标本采集应用真空采血法,分离血清后要求迅速测定,取校准物和质控液时为避免反复开盖导致乙醇挥发,最好采用注射器抽取少量液体注入样品杯中进行校标和室内质控。本研究发现,标本离心后置于 4~8 ℃ 冰箱贮存 25 d 不开盖检测结果不受影响,开盖后 10 min 血清中乙醇水平下降 8.47%。因此,用生化分析仪测定血清中乙醇水平时不能同时测定其他生化项目,只能用专门的时间(如早上保养仪器后)立即测定乙醇样品同时测定高值和低值质控血清。急诊测定血清中乙醇水平时,可用 Unicel® DXC800 生化仪的急诊功能优先测定。

急性乙醇过量的症状是从机体反射时间减慢导致的中枢神经系统抑阻,严重过量可进一步发展为昏迷和死亡。血清中乙醇水平达 1 000 μg/L(21.7 mmol/L)为中毒水平,当达到 3 000 μg/L(65.1 mmol/L)时常伴有昏迷发生^[3],当达到 87 mmol/L,患者可出现呼吸、循环麻痹而危及生命^[4]。临床医生可根据急性乙醇中毒患者检测的乙醇水平结果有针对性地使用药物进行输液治疗,对最严重的急性乙醇中毒患者可以采用血液透析治疗以减少乙醇的负载^[5]。本研究用全自动酶法检测 20 例急性乙醇中毒患者血清乙醇水平,结果为(73.79±15.79)mmol/L,显著高于健康对照组,差异有统计学意义

($P<0.01$),该组乙醇最高值达 93.16 mmol/L。20 例急性乙醇中毒患者经及时对症抢救治疗,全部治愈。由此可见,全自动酶法能特异检测血清中乙醇水平,对急性乙醇中毒的诊断和治疗具有重要价值。

乙醇水平检测在涉及毒品或滥用化学品的医疗与法律案件中较普遍,乙醇本身即可致命,而且还可以引起各种事故。40 例醉酒驾驶司机血清乙醇水平与健康对照组比较差异有统计学意义($P<0.01$),该组乙醇最高值达 83.76 mmol/L。据新闻媒体报道 2010 年 8 月 15 日至 9 月 15 日仅一个月时间中国因酒后驾驶发生的交通事故 320 起,造成 118 人死亡,醉酒驾驶对社会造成严重危害,引起国家高度重视,2010 年 9 月 2 日,我国醉酒驾驶获罪已写入刑法修正案。全自动酶法能准确地测定醉酒驾驶司机血清中乙醇水平,为司法部门处罚“醉驾”提供了有效证据。

参考文献

[1] Peacher WA. The Evaluation of a stabilized Liquid Chemistry control[J]. Clin Chem,1979,25:1119-1129.
[2] 张秀明,李健斋,魏明竟,等. 现代临床生化检验学[M]. 北京:人民军医出版社,2001:1165.
[3] 林其燧,文庆成,高崇玄,等. 临床化学诊断方法大全[M]. 北京:北京大学出版社,1990:276-278.
[4] 陆再英,钟南山,谢毅,等. 内科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2009:950-951.
[5] 刘建,吴二兵,徐海波. 以头晕为主诉的慢性乙醇中毒 20 例临床分析[J]. 交通医学,2009,23(4):380-382.

(收稿日期:2010-12-09)

(上接第 1030 页)
成;(2)加速动脉硬化发生;(3)通过血压和血黏度减慢血流速度^[2]。

目前全自动凝血仪测定 Fib 方法主要有两种,第一种是 Clauss 法,原理是将血浆用稀释液稀释后,加入足量的牛凝血酶,使 Fib 转变为纤维蛋白凝固,仪器通过测定散射光的变化,确定凝固时间,通过定标和标准曲线比较,计算出 Fib 含量,其凝固时间和 Fib 含量呈负相关,当 Fib 过高和过低时要求改变血浆稀释倍数。此法检测的是 Fib 的凝血功能,受黄疸、溶血等因素的影响较小,结果较可靠,是美国国家临床检验标准委员会推荐的参考方法,但是异常 Fib 血症由于存在大量无功能的 Fib,用 Clauss 法测定可使结果明显偏低。纤维蛋白原降解产物中碎片 X(X)和碎片 Y(Y)存在以及存在肝素等抗凝血也影响 Clauss 法的测定结果^[3]。PT-der 法测定 Fib 其原理是:当 PT 测定完成时,Fib 均变成纤维蛋白,其形成的浊度与 Fib 含量成正比,因此无需任何试剂即可由产生的浊度,通过标准品定标,用终点法或速率法算出 Fib 含量^[4]。PT-der 法经济、简便、快速;Clauss 法试剂较贵、费时。

总之,口服华法令抗凝患者除了测定 PT 及国际标准化比

值,对于反应机体的高凝状态,避免血栓形成,准确测定血浆 Fib 含量非常重要。通过本实验数据表明,在日常工作中,应用全自动凝血仪检测口服华法令患者凝血时,当用 PT-der 法测得 Fib 值在 2~4 g/L 时,可以直接报告;当 Fib 不在此范围时,需要用 Clauss 法检测。这样既能做到满足临床需要,又能节省时间,提高工作效率。

参考文献

[1] 杨宝峰,苏定冯. 药理学[M]. 6 版. 北京:人民卫生出版社,2003:295.
[2] 杨莉. 纤维蛋白原与血栓性疾病[J]. 中华血液学杂志,1999,20(3):163-165.
[3] 郭惠,王忠诚,蒋丽莉. 三种方法测定血浆纤维蛋白原的结果比对[J]. 国际检验医学杂志,2007,28(3):193-195.
[4] 彭黎明,曾着黎. 血浆纤维蛋白原测定方法[J]. 检验医学,2004,19(3):163.

(收稿日期:2010-12-30)