

• 调查报告 •

肝素钠抗凝血浆测定电解质浓度及正常参考值研究

蒲泽晏,丁 波[△],李祥坤,范 婵
(遂宁市中心医院检验科,四川遂宁 629000)

摘 要:目的 比较用间接电极法测定血清和肝素钠抗凝血浆电解质浓度的差别,探讨肝素钠抗凝血浆电解质浓度的正常参考值。方法 采用罗氏 MUDULAR ISE900 模块式电解质分析仪检测 70 例体检者血清和肝素钠抗凝血浆的电解质浓度。结果 血清与肝素抗凝血浆的 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 的测定结果差异有统计学意义($P<0.01$),平均差值分别为 0.24、1.42、0.94 mmol/L,相对偏差分别为 5.60%、0.99% 和 0.89%。 Na^+ 和 Cl^- 差别小,相对偏差小于 1%,在临床上无实际意义; K^+ 的差异已超过 5%,且相对恒定。统计 1 739 例健康体检者肝素钠抗凝血浆电解质浓度,以 $\bar{x}\pm 2s$ 为正常参考质范围,则 K^+ :3.27~4.67 mmol/L, Na^+ :137.9~147.5 mmol/L, Cl^- :99.2~110.8 mmol/L。结论 肝素钠是一种较理想的电解质抗凝剂,适合于电解质的测定,但是肝素钠抗凝血浆 K^+ 明显低于血清,不能沿用血清的正常参考值,建议各实验室建立自己的正常参考范围。

关键词:血清; 血浆; 肝素钠; 电解质; 参考值

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.21.025

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2012)21-2614-02

Determination of heparin sodium anticoagulation plasma concentration of the electrolyte and the study on the normal reference value

Pu Zeyan, Ding Bo[△], Li Xiangkun, Fan Chan

(The Central Hospital of Suining City, Suining, Sichuan 629000, China)

Abstract: Objective To compare the difference of serum and heparin sodium anticoagulation plasma electrolyte concentration by indirect electrode method, and to explore the normal reference values of heparin sodium anticoagulation plasma electrolyte concentration. **Methods** Using the Roche MUDULAR ISE900 modular electrolyte analyzer to test 70 healthy persons electrolyte in serum and heparin sodium anticoagulant plasma. **Results** The difference of K^+ , Na^+ and Cl^- levels were statistically significant($P<0.01$), The average difference of the serum and plasma K^+ , Na^+ and Cl^- were 0.24 mmol/L, 1.42 mmol/L and 0.94 mmol/L respectively, and the relative deviation were 5.6%, 0.99% and 0.89%. The difference of Na^+ and Cl^- was small and the relative deviation were less than 1%, which no practical significance was in clinic; while the difference of the K^+ in serum and plasma has exceeded 5% and constant relatively. We analyzed the concentration of plasma electrolyte in 1 739 healthy examination adults. The normal reference value was $\bar{x}\pm 2s$, then K^+ (3.27—4.67) mmol/L, Na^+ (137.9—147.5) mmol/L, Cl^- (99.2—110.8) mmol/L. **Conclusion** Heparin was an ideal anticoagulant, which was suitable for the determination of electrolyte. However, the plasma K^+ was significantly lower than that in serum, which have been unable to use the normal reference values of serum. Every laboratory should establish their own normal reference range.

Key words: serum; plasma; heparin sodium; electrolyte; reference value

目前广泛采用电极法测定血清电解质,根据其原理的差异又分为直接电极法和间接电极法,床旁检验多用直接法,实验室检验以间接电极法为主。实验室检验标本分为血清和血浆,血浆标本的优点是省时、快速,特别适合于急诊,已被各实验室广泛应用,但对电解质测定结果有无影响,各报道结论不一^[1-4]。本文采用肝素抗凝血浆和血清配对比较的方式,观察肝素钠抗凝血浆对钾、钠、氯测定结果的影响。临床书籍中电解质的正常参考值均是针对血清标本,而血浆标本的正常参考值能否沿用血清标本报道甚少,笔者对其进行了探讨,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 70 例体检人员,男性 43 例,女性 27 例,年龄 23~60 岁,平均 37.6 岁。

1.2 仪器与试剂 真空肝素钠抗凝管,成都瑞琦科技实业有限公司生产。检测仪器:罗氏 MUDULAR ISE900 模块式电解质分析仪(间接电极法),校准品、质控品、试剂为罗氏公司配套产品。

1.3 方法 空腹采血 2 管,1 管为红色真空采血管(无任何添加剂)、1 管为绿色真空管(肝素钠抗凝剂)。室温放置 40 min 后,各自离心分离得到血清和血浆,无肉眼可见溶血标本。用 MUDULAR ISE900 模块式电解质分析仪对 70 例标本血清及抗凝血浆进行测定,测定前仪器按要求进行例行保养、校正及质控,确保仪器性能正常。

1.4 统计学处理 计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,用配对资料 t 检验统计分析。

2 结 果

肝素钠抗凝血浆与血清 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 测定结果比较,见表 1。测定 K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 的结果差异有统计学意义($P<0.01$),测得浓度的平均差值分别为 0.24 mmol/L、1.42 mmol/L 和 0.94 mmol/L,相对偏差分别为 5.60%、0.99%、0.89%。 Na^+ 、 Cl^- 的差别小,相对偏差均小于 1%,在临床并无实际意义;而 K^+ 的差异已超过 5%,且相对恒定。

[△] 通讯作者, E-mail: sndingbo@126.com。

表 1 肝素钠抗凝血浆与血清 K⁺、Na⁺、Cl⁻ 测定结果比较 ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)

项目	n	血浆值(x)	血清值(y)	x-y	P
K ⁺	70	4.05±0.30	4.29±0.33	-0.24	<0.01
Na ⁺	70	141.94±1.63	143.36±1.49	-1.42	<0.01
Cl ⁻	70	104.69±1.67	105.63±1.51	-0.94	<0.01

3 讨 论

测定电解质传统的方法是使用血清标本,而在冬天分离血清标本费时较长,部分细胞内 K⁺ 渗出至细胞外液易产生肉眼不易察觉的溶血,使血清 K⁺ 升高。血清标本易形成纤维蛋白丝,容易堵塞仪器的加样针,导致加样量不足,产生错误的检验结果。肝素是一种含有硫酸基团的黏多糖,与抗凝血酶Ⅲ结合,促进其对凝血因子Ⅶ、Ⅺ、Ⅸ、Ⅹ和凝血酶活性的抑制,抑制血小板的聚集从而达到抗凝。肝素钠抗凝能更快地分离血浆,避开血液凝固过程,特别适合于急诊。

肝素钠抗凝血浆对钾测定的影响:本实验结果表明,血浆 K⁺ 浓度值较血清平均低 0.24 mmol/L,林平等^[3]报道低 0.25 mmol/L、胡婧红和王黎华^[4]报道低 0.27 mmol/L、赵小平^[2]报道低 0.28 mmol/L,而谭云昌等^[5]、王清云等^[6]报道血浆与血清无差异。分析原因可能与测量仪器、试剂、测量时的室温、标本放置时间等有关。肝素钠抗凝血浆对钠、氯的影响:肝素抗凝血浆中钠、氯浓度较血清分别低 1.42 mmol/L、0.94 mmol/L,相对偏差均小于 1%,在临床并无实际意义;肝素钠属于一种阴离子多聚电解质,肝素与阳离子的相对亲和力依次为 Ca⁺>Mg²⁺>K⁺>Na⁺,因此理论上讲,肝素抗凝的标本 Na⁺ 浓度值均应下降,本文结果显示,Na⁺ 的测定值比血清值低,与理论相符。血浆氯浓度略低于血清,原理尚不清楚。

几乎所有临床书籍中电解质的正常参考值均是血清标本,而血浆标本的正常参考值能否沿用血清标本,从理论和实际上讲都是不能的,但现实是使用血浆标本的医院绝大多数都是使用的血清标本的正常参考值,导致低钾患者多,甚至贻误手术。由于作参考值研究是一项非常复杂的工作,所以关于血浆标本

电解质的正常参考值报道甚少。笔者测定过 2011 年 12 月 1 日至 2011 年 12 月 31 日和 2012 年 4 月 15 日至 2012 年 5 月 17 日共 1 739 例健康体检者电解质的测定结果,标本无溶血,无明显脂血(TG<3.0 mmol/L),剔除 1 例 K⁺ 畸高、Na⁺、Cl⁻ 畸低的结果,K⁺ 为 (3.97±0.35) mmol/L;Na⁺ 为 (142.7±2.4) mmol/L;Cl⁻ 为 (105.0±2.9) mmol/L。如果按常规以 $\bar{x} \pm 2s$ 为正常参考质范围则 K⁺ 为 3.27~4.67 mmol/L;Na⁺ 为 137.9~147.5 mmol/L;Cl 为 99.2~110.8 mmol/L。我们认为 Na⁺、Cl⁻ 的参考值与血清差异不大,但 K⁺ 的有较大的差异。血清 K⁺ 公认的参考值是 3.5~5.5 mmol/L,而笔者统计的血浆值是 3.27~4.67 mmol/L。血浆与血清正常参考值低值的差异用上述表 1 的数据及相关报道能够解释^[1-3],但高值的差异较大,还需作更进一步的大样本的系统研究。笔者认为肝素是一种较理想的电解质抗凝剂,适合于电解质的测定,但是血浆 K⁺ 明显低于血清 K⁺,不能沿用血清的正常参考值,在未有公认的血浆钾正常参考值出来之前,各实验室应建立自己的正常参考范围。

参考文献

[1] 黄龙,刘志伟,郑定容.血清和肝素钠抗凝血浆电解质测定浓度的比较[J].实用医技杂志,2007,14(14):4547-4548.
[2] 赵小平,穆海霞,董爱萍.肝素钠抗凝血浆与血清测定结果比较[J].实用医技杂志,2001,8(6):425-426.
[3] 林平,刘丽军,倪小勤.肝素抗凝血浆在急诊生化检验中的应用[J].福建医药杂志,2005,27(6):167.
[4] 胡婧红,王黎华.肝素抗凝血测定生化指标的结果分析[J].西部医学,2011,23(11):2220.
[5] 谭云昌.血清与血浆常规生化指标测定结果分析[J].中国误诊学杂志,2007,7(19):4522.
[6] 王清云,陶黎岚,衡二虎.常规生化项目检测在血清和血浆中的结果比较[J].淮海医学,2011,29(6):533.

(收稿日期:2012-05-09)

(上接第 2613 页)

年龄的因素,被整合进筛查系统之中时,多标志筛查大约能够识别 35 岁以下所有 DS 妊娠的 60%,但通过超声确定了孕龄,筛查呈阳性的孕妇就应当进行羊膜腔穿刺和羊水细胞染色体核型分析。而对 35 岁以上的孕妇,多个标记物的筛查能够检测出超过 75% 的 DS 妊娠^[11],而筛查阳性率增加至大约 25%。因此 35 岁以上孕妇无论筛查结果如何都建议接受羊膜腔穿刺,而其他年龄孕妇则依据血清学筛查结果帮助她们做出选择是否接受有创检查。由于多种因素影响筛查效率,为避免漏检的情况,各实验室必须建立本地域人群 DS 筛查指标的中位数值,建立完善的质量控制体系,加强室内和室间质量控制,从而提高 DS 筛查的检出率和准确率。

参考文献

[1] 李文典.唐氏胎儿妊娠筛查血清标志物妊娠相关血浆蛋白 A 研究进展[J].国外医学:妇幼保健分册,2000,11(1):13-16.
[2] 卓乐雯,廖灿,宋淑本,等.唐氏综合征产前筛查研究[J].中国实用妇科与产科杂志,2004,20(7):414-416.
[3] 屠宇平.美国 1968-1997 年唐氏综合征患者平均死亡年龄的种族差异[J].疾病监测,2002,17(2):76-78.
[4] Wang YY, Luo J, Zhu MW, et al. Second-trimester double or triple screening for Down syndrome: a comparison of Chinese and Caucasian populations[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2006, 94(1): 67-72.

[5] Ardawi MS, Nasrat HA, Rouzi AA, et al. The effect of cigarette or sheesha smoking on first-trimester markers of Down syndrome[J]. BJOG, 2007, 114(11): 1397-1401.
[6] 王树玉,兰永连,吕巍,等.孕妇年龄、孕周、体重、吸烟、产次对孕妇甲胎蛋白和β-绒毛膜促性腺激素的影响[J].北京医学,2006,28(1):11-14.
[7] Khandekar R, Jaffer Y. Incidence and determinants of birth defects and enzyme deficiencies among live births in oman: a review of the 2005 national register[J]. Sultan Qaboos Univ Med J, 2010, 10(1): 23-30.
[8] Rohrer TR, Hennes P, Thon A, et al. Down's syndrome in diabetic patients aged<20 years: an analysis of metabolic status, glycaemic control and autoimmunity in comparison with type 1 diabetes[J]. Diabetologia, 2010, 53(6): 1070-1075.
[9] 汤冬玲,李栋,邵华,等.应用 AFP, Free β-HCG 和 μE3 联合筛查孕中期唐氏综合征的意义[J].现代检验医学杂志,2010,25(4): 49-51.
[10] 梁雄,朱锋,朱兰芳,等.3195 例孕中期唐氏综合征的血清筛查和产前诊断临床分析[J].中国现代医学杂志,2005,15(20): 3079-3081.
[11] Reynolds T, Vranken G, Van Nueten J, et al. Down's syndrome screening: population statistic dependency of screening performance[J]. Clin Chem Lab Med, 2008, 46(5): 639-647.

(收稿日期:2012-04-09)