

参考文献

- [1] Lai E, Teodoro T, Volchuk A. Endoplasmic reticulum stress: signaling the unfolded protein response[J]. Physiology, 2007, 22(7): 193-201.
- [2] 朱振军,程田,李碧波,等.人类白细胞抗原-B27 与强直性脊柱炎的相关性分析[J].中国实用医刊,2010,37(17):10-11.
- [3] 孙芳.人类白细胞抗原-B27 检测在临床诊断强直性脊柱炎中的应用价值[J].国际检验医学杂志,2010,31(11):1301-1302.
- [4] 郑军,古洁若. HLA-B27 在强直性脊柱炎发病机制中的作用研究进展[J].新医学,2011,42(3):203-207.
- [5] 陆再英,钟南山.内科学[M].北京:人民卫生出版社,2008.
- [6] 朱美玲,罗伟琼,邹翠贤,等. HLA-B27 3 种检测方法的比较[J].中国卫生检验杂志,2007,17(7):1251-1252.
- [7] 胡晓舟,苑腾,王小林,等.流式细胞术与定量 PCR 法检测 HLA-B27 的比对[J].中国实验诊断学,2009,13(6):745-746.
- [8] Carter KW, Pluzhnikov A, Timms AE, et al. Combined analysis of three whole genome linkage scans for Ankylosing Spondylitis[J]. Rheumatology, 2007, 46(5): 763-771.
- [9] 方懿,蒋宗滨.HLA-B27 与强直性脊柱炎的相关性研究进展 [J].国际麻醉学与复苏杂志,2011,32(3),323-326.
- [10] 孙翠华,孟凡杰,王玉芳,等.强直性脊柱炎与 HLA-B27 相关性的研究进展[J].医学综述,2007,13(4):281-283.
- [11] 李全焕,刁凤珠,刘红丽.人类白细胞抗原 B27 的检测及临床应用[J].江西医学检验,2007,25(1):68,80.

(收稿日期:2013-03-13)

• 检验技术与方法 •

不同标本类型不同仪器检测血钾、血钠可比性分析及其测定值互换探讨

汪小葛¹,陈巧佩^{2△}

(1. 江苏省昆山市第一人民医院检验科,江苏昆山 215300;2. 广西壮族自治区

妇幼保健院/广西妇产医院检验科,广西南宁 530003)

摘要:目的 探讨不同标本类型不同仪器检测血钾(K^+)、血钠(Na^+)结果是否具有可比性及其换算的可能性。方法 使用 GEM Premier 3000 血气分析仪分别检测 40 份由低值到高值的动脉全血和静脉血清 K^+ 、 Na^+ 浓度,使用 Roche Modular DPP 全自动生化分析仪检测对应的静脉血清标本 K^+ 、 Na^+ 浓度,分别得到 3 组 K^+ 、 Na^+ 浓度,使用配对 t 检验比较各组数据有无差异,A 组(血气分析仪检测全血标本与生化仪检测血清标本)、B 组(血气分析仪检测血清标本与生化仪检测血清标本)、C 组(血气分析仪检测血清标本与血气分析仪检测全血标本)。对 A 组作直线回归分析得到两组数据的直线方程,并运用于数值换算中,20 份随机标本用来判断该推算值和生化仪实际检测对应血清标本 K^+ 、 Na^+ 浓度可比性及其互换的可能性。结果 A 组、B 组、C 组检测 K^+ 、 Na^+ 浓度比较差异有统计学意义($P < 0.01$),A 组直线回归分析显示相关性良好,通过直线回归方程计算出相应的换算值与生化仪实际测定相应血清标本之间 K^+ 、 Na^+ 浓度差异无统计学意义($P > 0.05$),且实际测定值和理论值间配对差值的标准差分别为 0.063、0.677,表明两种方法的测定值的互换是可行的。结论 不同的标本类型不同的仪器对 K^+ 、 Na^+ 的检测结果有影响,各个实验室可通过建立两者间数据的换算公式对结果进行调整,使同一检测项目在不同仪器上得出的具有差异的检测结果经过换算统一到同一水平,从而为临床疾病诊断和疗效观察提供可靠数据。

关键词:全血标本; 血清标本; 血钾; 血钠

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2013.19.041

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2013)19-2585-03

在临幊上一般都是使用全自动生化分析仪来检测患者 K^+ 、 Na^+ 浓度,但是由于生化分析仪检测标本需要对标本进行处理,分离血清,这样从采集标本到检测结果出来需要一定的时间,对于危重患者而言,希望更快的得到检测结果,这样的情况下,一般可以用血气分析仪检测全血标本代替生化仪检测,由于仪器不同,标本类型也不同,这样就可能导致两种方法检测结果的不一致,这样也给临幊医生诊断病情带来困扰。本研究对不同标本类型不同仪器检测 K^+ 、 Na^+ 结果之间进行比较分析,判断血气分析仪能否代替生化分析仪快速准确的检测 K^+ 、 Na^+ 浓度。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂 GEM Premier 3000 血气分析仪及原装试剂、校准品及质控品。Roche Modular DPP 全自动生化分析仪,Roche 原装试剂,C. f. a. s 校准品,RANDOX 质控品,罗氏 Modular DPP 全自动生化分析仪室内质控在控,参加江苏省室间质控评比成绩优秀。

1.2 方法 采集当日住院患者动脉肝素锂抗凝全血及静脉血,标本采集操作按照《全国临床检验操作规程》第 3 版进

行^[1],标本无黄疸、脂血、溶血,动脉全血与静脉血同时采集,静脉血离心分离血清,其中 40 份标本按照 EP9-A 文件中的浓度分布要求择需采集^[2],全部标本都在 1 h 内测定完成,分别使用血气分析仪检测全血标本以及血清标本 K^+ 、 Na^+ 浓度,使用生化分析仪检测血清标本 K^+ 、 Na^+ 浓度。即:使用 GEM Premier 3000 血气分析仪分别检测 40 份由低值到高值的动脉全血和静脉血清 K^+ 、 Na^+ 浓度,使用 Roche Modular DPP 全自动生化分析仪检测对应的静脉血清标本 K^+ 、 Na^+ 浓度,分别得到 3 组 K^+ 、 Na^+ 浓度,使用配对 t 检验比较各组数据有无差异,A 组(血气分析仪检测全血标本与生化仪检测血清标本)、B 组(血气分析仪检测血清标本与生化仪检测血清标本)、C 组(血气分析仪检测血清标本与血气分析仪检测全血标本)。对 A 组作直线回归分析得到两组数据的直线方程,并运用于数值换算中,使用血气分析仪和生化仪分别测定 20 份随机标本动脉全血和静脉血清 K^+ 、 Na^+ 浓度,根据 A 组数据得出的直线回归方程调整血气分析仪测定的结果,即得出该全血标本相应血清在生化仪器上检测的推算值,判断该推算值和生化仪实际检测对应血清标本 K^+ 、 Na^+ 浓度可比性及其互换的可能性。

△ 通讯作者,E-mail:chenqiaopei@hotmail.com

1.3 统计学处理 计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用SPSS11.0软件和Excel 2003软件做配对t检验、相关回归分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 3组检测数据差异性分析 配对t检验显示3组检测结果之间差异有统计学意义($P<0.01$),结果见表1~3。

表1 A组 K^+ 、 Na^+ 浓度比较($mmol/L, \bar{x}\pm s, n=40$)

项目	血气分析仪(全血标本)	生化分析仪(血清标本)	t	P
K^+	4.18 ± 1.18	4.33 ± 1.20	13.46	<0.01
Na^+	139.33 ± 6.03	141.04 ± 5.99	14.27	<0.01

表2 B组 K^+ 、 Na^+ 浓度比较($mmol/L, \bar{x}\pm s, n=40$)

项目	血气分析仪(全血标本)	生化分析仪(血清标本)	t	P
K^+	4.29 ± 1.20	4.33 ± 1.20	6.61	<0.01
Na^+	140.00 ± 6.08	141.04 ± 5.99	9.95	<0.01

表3 C组 K^+ 、 Na^+ 浓度比较($mmol/L, \bar{x}\pm s, n=40$)

项目	血气分析仪(全血标本)	生化分析仪(血清标本)	t	P
K^+	4.29 ± 1.20	4.18 ± 1.18	9.97	<0.01
Na^+	140.00 ± 6.08	139.33 ± 6.03	8.10	<0.01

2.2 线性回归分析 血气分析仪测定全血标本 K^+ 、 Na^+ 浓度结果与生化分析仪测定血清标本 K^+ 、 Na^+ 浓度结果之间虽然存在显著性差异但具有良好的相关性,见表4。

表4 血气分析仪测定全血标本与生化分析仪测定血清标本结果相关性

项目	a	b	回归方程	相关系数		偏倚 (r)
				偏倚	(r)	
K^+	-0.0719	0.9806	$Y=0.9806X-0.0719$	0.9982	0.15	
Na^+	-1.6846	0.9999	$Y=0.9999X-1.6846$	0.9921	1.7	

2.3 调整前、后血气分析仪测定全血标本与生化分析仪测定血清标本结果比较 血气分析仪测定20例随机全血标本 K^+ 、 Na^+ 浓度,根据回归方程调整,得出调整后的数据,与生化仪测定血清标本 K^+ 、 Na^+ 浓度的结果趋向一致,配对t检验显示两组数据之间差异无统计学意义($P>0.05$),基本能把各仪器的结果统一到一个水平,调整前结果与调整后的结果见表5、6。

表5 调整前血气分析仪测定全血标本与生化分析仪测定血清标本结果比较($mmol/L, \bar{x}\pm s, n=20$)

项目	血气分析仪(全血标本)	生化分析仪(血清标本)	t	P
K^+	4.47 ± 1.21	4.62 ± 1.20	11.932	<0.01
Na^+	138.84 ± 7.84	140.39 ± 7.68	10.300	<0.01

表6 调整后血气分析仪测定全血标本与生化分析仪测定血清标本结果比较($mmol/L, \bar{x}\pm s, n=20$)

项目	血气分析仪(全血标本)	生化分析仪(血清标本)	t	P
K^+	4.63 ± 1.23	4.62 ± 1.20	0.063	>0.05
Na^+	140.54 ± 7.84	140.39 ± 7.68	0.677	>0.05

3 讨 论

不同仪器间由于配置不同,如检测检测方法、校准品、反应介质的差异都可能导致同个标本不同仪器之间的差异,同样标本类型不同的话即使是来源一个患者一个时间的标本也可能因为检测成分存在差异导致结果的差异。根据《医疗机构临床实验室管理办法》(卫医发[2006]73号)的规定:相同检验项目不同检测仪器或系统上进行检测时需要进行结果比对。临床中许多危重症患者,多因各种诱因而造成体内不同程度的酸碱失衡与电解质紊乱,若不及时发现与正确纠正酸碱失衡及电解质紊乱,将会导致严重后果甚至危及患者生命^[3],临幊上多通过实验室检查及时了解机体电解质浓度采取有效的措施准确处理。使用生化分析仪检测虽然结果可靠,但是需要一定的时间,对于危重患者来说希望检测时间越短越好,血气分析仪除了可检测血气指标外,还整合了电解质、代谢物检测等模块,能够在一次样本检测中同时提供血气、电解质和代谢物指标等的结果,而其检测所需时间短时间即可完成^[4],可以使用血气分析仪快速检测电解质项目,这样就能够快速的提供临幊需要的数据。但是这种快速检测方法和传统生化仪器之间结果见存在的可能性的差异将给临幊诊断和疗效观察带来不良影响,尤其像 K^+ 等项目。

从结果可以看出,不同的仪器,不同的标本类型,得到的结果都有差异,当标本类型同为血清时,血气分析仪和生化仪的结果显示具有显著差异,说明在不同实验室之间,或在同一实验室不同仪器之间所存在的差别,应对其进行方法学比对研究,这样才能保证检测结果的可靠性^[5]。血气分析仪检测全血标本的结果与生化仪检测血清标本的结果虽然相关性很好,但是结果偏低,与其他文献报道一致^[6],究其原因,可能是由于血气分析仪使用的是肝素抗凝全血,肝素是一种酸性粘多糖,属于一种阴离子多聚电解质,使用肝素抗凝对标本中阳离子有一定螯合作用从而使抗凝血中阳离子检测结果偏低^[7-9],另外采集血气标本一般量都很少,使用肝素抗凝后,肝素对血液标本也有一定的稀释作用。生化仪使用的是血清标本,红细胞内钾离子浓度约为血浆的20倍,血小板也富含钾离子,在血液凝固并分离血清过程中会有一定数量的红细胞和血小板破碎释放出大量的钾离子,导致血清钾较高^[10-11],以上因素都有可能导致血气分析的检测 K^+ 、 Na^+ 浓度结果低于生化仪检测结果。由于两种结果不一致,这样必然会给临幊医生诊断病情带来不便,也会让临幊医生对检验结果产生疑问,所以有必要对相关仪器进行调校而制定统一的标准^[12]。以往的比对实验往往对只有数字的直观体现,本实验通过对不同仪器不同标本相同项目的检测结果的全面分析,如相关系数、P值等,得出了临床检测结果互换的推算公式,为临床检测结果间存在的可能差异提供了解释以及相互比较借鉴的方法。当然这些结果的互换要建立的仪器具有良好的性能指标的基础上,否则无法得出较好的相关系数也就根本不可以通过本实验得出的结果来进行结果互相推算比较。经过调整后,血气分析仪测定全血标本 K^+ 、 Na^+ 浓度与与生化仪测定血清标本 K^+ 、 Na^+ 浓度的结果趋向一致,这样就避免了两种标本两种仪器检测结果不一致带来的麻烦,保证了检测结果的准确性和可靠性。此外,本实验也为临幊相同项目不同标本类型、不同仪器的检测结果间互换提供了分析思路。

参考文献

- [1] 叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].3版.南京:

- 东南大学出版社,2006;3-57.
- [2] National Committee for Clinical Laboratory Standards. Method comparison and bias estimation using patients samples; approved guideline [S]. NCCLS, EP9-A, 1995.
- [3] 张力球. 不同分析仪器及不同性质样本检测电解质浓度结果分析[J]. 吉林医学, 2012, 33(9): 1915.
- [4] 龙琳娟, 周月平, 徐梅, 等. 血气分析仪、电解质分析仪与全自动生化仪三者所测电解质的比对分析[J]. 实验与检验医学, 2009, 27(5): 501.
- [5] 孙国华, 韩青, 孙芹敏. 不同检测系统测定血清肌酐、谷丙转氨酶的比对分析和偏倚评估[J]. 大连医科大学学报, 2011, 33(2): 166-170.
- [6] 齐永志, 马聪, 张雅芳, 等. 全自动生化分析仪与血气分析仪电解质测定结果比较[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(16): 1828-1829.
- [7] 唐龙泉. 不同仪器检测电解质结果分析[J]. 医学信息, 2010, 23(4): 1070.
- [8] 王凤平, 吴兴福, 封莉. 便携式血气分析仪电解质结果分析[J]. 临床合理用药杂志, 2009, 2(24): 60-61.
- [9] 伍亭全. 生化分析仪与血气分析仪检测静脉血电解质结果分析[J]. 临床合理用药, 2011, 4(9B): 94-95.
- [10] 叶余辉. 血气分析仪与生化仪测钾离子的比较分析[J]. 中外健康文摘, 2011, 8(40): 237-238.
- [11] 蔡红芳. GEM3000 血气仪测定动脉血钾、钠、葡萄糖的结果分析[J]. 医学研究杂志, 2008, 37(7): 88-90.
- [12] 饶卫农. 不同分析仪器及不同性质样本检测血钾浓度可比性问题初探[J]. 国际医药卫生导报, 2003, 9(8): 106-107.

(收稿日期: 2013-02-18)

• 检验技术与方法 •

产 OXA-23 鲍曼不动杆菌的基质辅助激光解析电离飞行时间质谱检测研究*

王利君, 范艳艳, 王 政

(首都医科大学附属北京同仁医院检验科, 北京 100730)

摘要: 目的 应用基质辅助激光解析电离飞行时间质谱快速检测产 OXA-23 鲍曼不动杆菌。方法 125 株泛耐药鲍曼不动杆菌及 110 株碳青霉烯类敏感鲍曼不动杆菌为研究对象, 用 PCR 和测序方法检测 OXA 基因。美罗培南与鲍曼不动杆菌 37 °C 孵育 2 h 后, 上清液进行基质辅助激光解析电离飞行时间质谱检测, 统计学分析各质谱峰的 ROC 曲线。结果 125 株泛耐药鲍曼不动杆菌均携带 OXA-23 基因。碳青霉烯类敏感鲍曼不动杆菌的质谱峰荷比(m/z)为 384 m/z, 406 m/z, 428 m/z, 而泛耐药鲍曼不动杆菌的质谱峰为 358 m/z, 380 m/z, 402 m/z, 406 m/z, 424 m/z, 428 m/z, 446 m/z, 468 m/z。质谱峰 358 m/z 与 380 m/z 的 ROC 曲线下面积(AUC)均为 0.99。通过质谱峰的变化鉴定产碳青霉烯酶鲍曼不动杆菌, 敏感度与特异度均为 100%。结论 基质辅助激光解析电离飞行时间质谱可以快速、准确检测碳青霉烯类耐药鲍曼不动杆菌, 指导临床合理使用抗菌药物。

关键词: 质谱; 鲍曼不动杆菌; 抗药性, 微生物

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2013.19.042

文献标识码:A

文章编号: 1673-4130(2013)19-2587-03

鲍曼不动杆菌是医院感染的重要病原菌。近年来抗菌药物的滥用, 鲍曼不动杆菌的耐药率在不断上升, 氟喹诺酮类、氨基糖苷类等耐药率甚高, 碳青霉烯类的耐药率也有上升。研究表明碳青霉烯类抗菌药物的长期广泛使用与鲍曼不动杆菌的耐药性相关^[1]。为减少鲍曼不动杆菌在医院感染的发生及多重耐药菌株的出现, 研究者应及时监测其耐药情况, 指导临床抗菌药物应用, 有效预防和控制感染。

鲍曼不动杆菌中最主要的碳青霉烯酶是 D 类苯唑西林酶(Carbapenem-hydrolyzing class D β -lactamases or oxacillinas-es, OXA)。虽然外膜蛋白缺失和主动外排机制也是鲍曼不动杆菌碳青霉烯类耐药的机制, 但是 OXA 的作用仍然是最重要的^[2-4]。产 OXA-23 鲍曼不动杆菌是国内外报道最多的泛耐药鲍曼不动杆菌, 并且常导致爆发流行^[5-6]。

临床实验室碳青霉烯类耐药鲍曼不动杆菌的检测主要依靠药敏试验, 但检测时间需要至少 24 h。虽然, PCR 法已经成熟的应用于各种耐药基因的检测, 但是费力以及费用高昂。近几年, 基质辅助激光解析电离飞行时间质谱(matrix-assisted laser desorption ionization-time of flight mass spectrometry, MALDI-TOF MS)已经应用于临床实验室微生物鉴定^[7], 本研

究旨在研究快速检测产碳青霉烯酶鲍曼不动杆菌的 MALDI-TOF MS 方法。

1 材料与方法

1.1 菌株来源 菌株均为北京同仁医院检验科分离的临床菌株。耐药组为 125 株泛耐药鲍曼不动杆菌。敏感组为 110 株碳青霉烯类敏感的鲍曼不动杆菌。参考菌株: 肺炎克雷伯菌 ATCC 700603, 大肠埃希菌 ATCC25922。阳性对照菌株: 肺炎克雷伯菌 ATCC BAA-1705, 嗜麦芽窄食假单胞菌作为产碳青霉烯酶的阳性对照。

1.2 仪器与试剂 三水美罗培南(西格玛公司, 美国); 药敏纸片(Oxoid 公司, 英国); 基质辅助激光解析电离飞行时间质谱仪 Autoflex(布鲁克公司, 德国)。

1.3 方法

1.3.1 细菌鉴定及药敏试验 将以上菌株接种 MH 平板, 37 °C 孵育过夜, 采用 MALDI-TOF MS 进行菌种鉴定。药敏试验采用琼脂扩散法。药敏结果解释参照美国临床实验室标准委员会(CLSI-2012)标准。

1.3.2 耐药基因检测 OXA-23、OXA-24、OXA-58 及 ISAbeta 引物参照参考文献[8]。PCR 产物送北京诺赛基因组研究中心

* 基金项目: 首都医科大学附属北京同仁医院科研基金(2012-YJJ-010)。