

力是否具有差异,主要是基于处于糖耐量受损以及糖尿病患者可能出现的微血管并发症以及大血管并发症对神经功能的影响,通过对 236 名处于不同血糖的中老年女性对象的比较分析,并没有发现在学习新事物能力方面的显著性差异^[9,10]。

参考文献

- 徐惠兰,等.老年人生生活满意度及影响因素研究.中国心理卫生杂志,1994,8(4):160
- 李晓惠,李天霖,王燕滨,等.老年人生生活质量与人口社会学特征.中国老年医学杂志,1997,17(1):57
- Pinquart M, Sorensen S. Influences of socioeconomic status, social net - work, and competence on subjective well - being in later life : a meta - analysis. Psychol - Aging,2000, 15(2):187 - 224
- Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus;Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care,2003,26(Suppl.1):S5 - S20

- 方积乾,李彩霞,郝元涛,等.世界卫生组织生存质量量表(WHO-QOL-100)中国版的制定[J].中国行为医学科学,2001,10(特):67-74
- Bito S, Fukuhara S. Validation of interviewer administration of the short form 36 health survey, and comparisons of health - related quality of life between community - dwelling and institutionalized elderly people. Nippon Ronen Igakkai Zasshi . 1998, 35(6):458-463
- 李晓梅,万崇华,王国辉,等.慢性病患者生命质量评价[J].中国全科医学,2007,10(1):20
- 刘红波,张曦,姜又红,等.SF236 问卷应用于老年人群生命质量的研究.中国慢性病预防与控制,2002,10(1):26-27
- 李勤,李世云,等.2 型糖尿病患者生命质量及健康教育对其影响的研究现状.四川医学,2009,30(10):1656-1657
- 杨晓响,王君,罗跃嘉,等.认知功能障碍的评估和康复策略[J].中国康复医学杂志,2008,23(9):849-853

(收稿:2009-12-11)

(修回:2010-04-11)

对 3 台仪器测定血电解质结果可比性研究

陈新宇 周有为 丁红香

摘要 目的 为了提高同一实验室不同电解质仪器测定结果的可比性。**方法** 对 A、B、C 不同厂家 3 台仪器(Beckman LX20 Pro,强生 Vitros 250,AVL OPTI CCA 血气分析仪)的准确度、重复性、线性范围进行评价,然后选定其中一台 3 项指标最优的仪器(A)作为比对仪器。每天随机选取高、中、低值患者的新鲜血清 8 份,同时在 3 台仪器 A、B、C 上检测,共分析 5 天,利用比对仪器的检测结果对其他仪器进行校正。**结果** 仪器 B 检测结果与仪器 A 比较, Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 相关性较好($r=0.9629$, $r=0.9706$, $r=0.9729$),但 K^+ 相对偏差较大(2.2%~6.9%)。仪器 C 与仪器 A 比较, Na^+ 相关性稍差($r=0.9403$), K^+ 、 Cl^- 相关性较差($r=0.8984$, $r=0.8400$), K^+ 的相对偏差较大,为 2.7%~4.7%。用比对仪器的测定结果进行校正后,B、C 仪器的测定结果与仪器 A 比较,相关系数均大于 0.970,相对偏差均小于 1.6%。**结论** 利用比对仪器测定新鲜血的结果来校正其他仪器,可以使不同的电解质仪器间的检测结果具有可比性。

关键词 电解质 电解质分析仪 可比性

The Comparative Study on Three Kinds of Electrolytic Analyzer. Chen Xinyu,Zhou Youwei,Ding Hongxiang. Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College,Zhejiang 325027,China

Abstract Objective To improve the comparision of the results determined by three different electrolytic analyzer in the same laboratory. **Methods** The accuracy,reproducibility and liner range of the following three analyzers(Beckman LX20 Pro,Johnson Vitros 250,AVL OPTI CCA) were evaluate. The analyzer with the best three indices(A)worked as a comparative one. 8 fresh serum samples of patients were analyzed by the three analyzers at the same time each day. After 5 operation days,we corrected the other two analyzers' results according to the comparable one. **Results** There was good relativity of the results of Na^+ , K^+ and Cl^- between B and A ($r_{\text{Na}^+}=0.9629$, $r_{\text{K}^+}=0.9706$ and $r_{\text{Cl}^-}=0.9729$). The deviation of K^+ was 2.2%~6.9%. The relativity of result of Na^+ was a little poor($r=0.9403$) between the C and A, and the relativity of the result of K^+ and Cl^- were very poor($r_{\text{K}^+}=0.8984$ and $r_{\text{Cl}^-}=0.8400$). The deviation of K^+ was 2.7%~4.7%. After correcting B and C by A,the results determined by B and C were comparable($r>0.970$). The deviation of medical decision level was within 1.6%. **Conclusion** Comparison among various analyzers were improved after the other analyzers were corrected by the one comparable analyzer through the results of the fresh serums determined by it.

Key words Electrolyte;Electrolytic analyzer;Comparison

血 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 检测是医院常规实验室及急诊实验室里常用的重要项目,其测定仪器类型较多,且测定方法和试剂也不尽相同,为了使本室 3 台电解质分析仪对病人结果具有可比性,我们用回收试验、线性试验和重复性试验对 3 台仪器的准确度、精密度和线性范围进行了评价,然后选择综合 3 项指标最优的 1 台为比对参考仪器,校正其他仪器^[1],使用后患者标本可比性良好,临床应用满意,现将结果报告如下。

材料与方法

1. 仪器及试剂:以 A、B、C 代表 3 台不同的电解质分析仪:Beckman LX20 Pro,强生 Vitros 250, AVL OPTI CCA 血气分析仪和各自原装配套试剂及各自原装的定标液和质控品。

2. 标本收集:临床患者新鲜动脉血。

3. 方法:①在一新鲜混合血清中加入高、中、低不同浓度的标准液,同时在 A、B 两台仪器上做回收试验,每一浓度均测定 3 次,取均值;②取不同浓度的 2 份新鲜混合血清在 A、B 两台仪器上做批内和批间重复性试验,均做双份测定,取均值;③取高值与低值患者血清,等比混合,再将混合后的血清分别与高值和低值血清混合,可得到 5 份不同浓度梯度的血清,分别在 A、B 两台仪器上测定这 5 份血清,每份测定 4 次,制作标准曲线图;④每天取 8 份新鲜血清同时在 A、B 两台仪器上测定,每份标本均测 2 次取均值,进行 5 天,共 40 份新鲜血清标本;⑤选择其中 1 台准确度、精密度、线性均优的仪器作为比对仪器对其他两台仪器进行校正,然后每天取 4 份新鲜标本同时在校正后的仪器和比对仪器上检测,进行 5 天,共测 20 份新鲜血清标本,亦取 2 次结果的均值^[1]。

4. 统计学处理:所有数据采用 Excel 软件进行配对 t 检验和线性回归的统计学方法进行分析。

结 果

1. 各仪器的准确度评价:A、B 平均回收率分别为 Na^+ : 99.8%、98.5%; K^+ : 101%、98.5%; Cl^- : 101.2%、101.1%。

2. 重复性试验:取 2 份混合血清同时在 A、B 两台仪器上测定 20 次,按 NCCLS 评价,得批内平均变异分别为 Na^+ : 0.6%、0.5%; K^+ : 0.7%、1.0%; Cl^- : 0.5%、0.9%。批间平均变异分别为 Na^+ : 1.0%、1.0%; K^+ : 3.0%、3.0%; Cl^- : 1.0%、1.0%。

3. 各仪器的线性评价:对每一浓度的测定值与设定值做线性回归,按 NCCLS 评价方案^[1],得 A、B、C 各仪器的回归方程为: Na^+ : $y_A = 0.9974x + 0.2494$ ($r = 0.9997$), $y_B = 1.0049x - 2.0098$ ($r = 0.9945$), $y_C = 1.0151x - 0.8636$ ($r = 0.9935$); K^+ : $y_A = 1.0099x + 0.0105$ ($r = 0.9988$), $y_B = 1.006x + 0.0244$ ($r = 0.9987$), $y_C = 1.0048x + 0.0464$ ($r = 0.9972$); Cl^- : y_A

$= 0.9936x - 0.5897$ ($r = 0.9998$), $y_B = 0.9878x + 1.8408$ ($r = 0.9984$), $y_C = 0.9768x + 2.7474$ ($r = 0.9969$);可见 3 台仪器各项目在设定范围 (Na^+ : 110 ~ 170 mmol/L、 K^+ : 2.0 ~ 10.0 mmol/L、 Cl^- : 80.0 ~ 150.0 mmol/L) 内线性良好。

4. 通过上述 3 项指标分析后,确定 A 仪器为比对仪器,校正前 B、C 仪器与 A 仪器的测定结果比较见图 1 ~ 图 3。A 仪器和 B 仪器结果相关性较好,但 B、C 仪器测定的 Cl^- 结果有较大的截距;C 仪器的 K^+ 、 Cl^- 结果相关性欠佳。

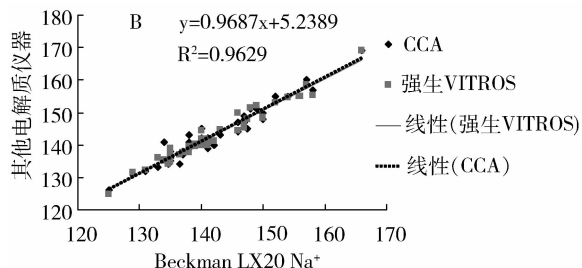


图 1 Beckman LX20 与其他仪器之间 Na^+ 值关系

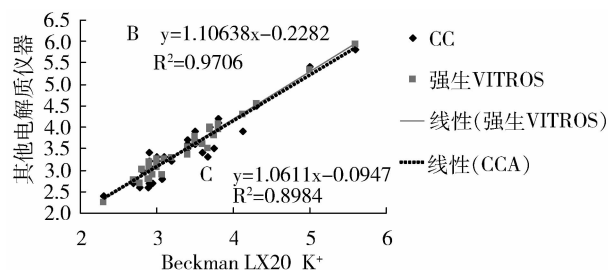


图 2 Beckman LX20 与其他仪器之间 K^+ 值关系

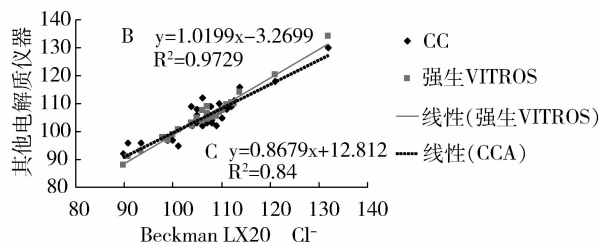


图 3 Beckman LX20 与其他仪器之间 Cl^- 值关系

5. 计算 B、C 仪器校正前各项目医学决定水平值的相对偏差。仪器 B 检测结果与仪器 A 比较, K^+ 相对偏差较大 (2.2% ~ 6.9%)。仪器 C 与仪器 A 比较, K^+ 的相对偏差较大, 为 2.7% ~ 4.7%, 超过了美国 CLIA88 要求的临床允许误差。

6. 校正后仪器各项目结果与 A 仪器的结果比较各项的相对偏差均小于 1.6%。

讨 论

在同一实验室内用不同方法学的实验仪器对同一检测项目进行测定时,由于方法学和检测系统的差异,检测结果之间也存在一定的差异,临床上容易对实验数据产生困惑,也给检验科对临床的解释带来一定的困难^[2]。通过不同检测系统间的比对试验来纠正系统间的偏倚,最终使检验结果达到具有广泛可比性为目的^[3]。

本研究对 Beckman LX20(离子选择电极法),强生 Vitros 250(干化学直接电位法),AVL OPTI CCA 血气分析仪(荧光光电极法)这 3 台仪器检测 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 的对比分析,通过对仪器的准确度、重复性、线性评价表明 3 台仪器结果稳定、精密度高,线性佳^[4]。结果比较发现,仪器 B 与仪器 A 相关性较好;仪器 C 与仪器 A 相关性欠佳。按 NCCLS EP-9A 文件评价方案进行评价,发现 B、C 仪器 Na^+ 、 K^+ 的偏差均较小,除 Cl^- 浓度为 75mmol/L 的危急低值时大于 1.6% 外,其余偏差均小于 1.6%^[5]。但 C 仪器 K^+ 的各浓度偏差较大,提示需对 K^+ 测定值进行校正。用仪器 A 的新鲜血标本测定结果对 B、C 仪器进行校正,经校正后的 B、C 仪器与仪器 A 比较, Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 结果相对偏差均小于 1.6%。结果显示,3 种仪器测定 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 的结果

除 K^+ 以外均有较好的一致性,进行校正后 3 种电解质的结果都有较好的一致性。

实验证明,使用患者新鲜血的结果校正后,不同仪器间各项检测的指标可比性有极其明显的改变,保证了实验室几种电解质分析仪结果的一致性。实验室应根据本室的实际情况,对不同的检测系统进行比对试验并作出偏差评估后,选择合适的解决方法来提高电解质测定结果的可比性,以满足临床需要,并且要定期进行比对^[6]。

参考文献

- 1 丁红香,徐晓杰,胡云良. 三种电解质分析仪结果可比性研究. 中华检验医学杂志,2003,26(4):211-213
- 2 葛仁美,钱开成,于银坤. 两种生化检测系统检测结果比对及偏差分析. 检验医学与临床,2008,5(19):1180-1181
- 3 刘斌剑,郑淑辉,胡俊. 不同检测系统生化指标测定结果的偏倚评估与可比性研究. 中华中医学杂志,2007,31(1):13-16
- 4 王爱红. Roche OMNI C 血气分析仪和 Beckman Lx20 生化仪测定的钾钠结果比较. 实用医学杂志,2008,24(4):661
- 5 张凤川,刘松坚,卿翠莲. NCCLS Ep92A 在仪器评价中的应用. 第三军医大学学报,2003,25(4):359
- 6 丁红香,吴苏苏,陈新宇. 不同检测系统 7 种血清酶活性测定结果比对及分析. 中国卫生检验杂志,2009,19(1):42-45

(收稿:2009-12-15)

(修回:2010-03-22)

(上接第 51 页)

受体的氧化还原位点在大部分的感觉神经元上是以氧化状态居多,它们在谷胱甘肽释放进入细胞外液时发生还原反应。维生素 C 作为临床上广为应用的还原剂,维生素 C 的抗氧化作用能够保护血管内皮,有利于减缓动脉粥样硬化的发展,而 P2X_4 受体是内皮细胞中表达最多的 P2 受体,有促进血管重塑作用,实验表明, P2X_4 受体基因敲除小鼠不能进行适当的血管重塑,比野生型小鼠有着更高的血压^[9]。维生素 C 虽对内源性 ATP-激活电流呈增强作用,但对 P2X_4 受体亚型是激动还是拮抗效应目前尚不清楚,若维生素 C 对 P2X_4 受体介导的 ATP-激活电流呈增强效应,那就意味着维生素 C 在发挥其抗氧化作用保护血管内皮的同时,也促进了血管重塑,那么维生素 C 用于治疗动脉粥样硬化是否利大于弊还有待进一步研究;若维生素 C 对 P2X_4 受体介导的 ATP-激活电流呈抑制作用,则支持维生素 C 对心血管疾病的治疗具有重要意义的观点,同时提示维生素 C 对 ATP 受体的其他某些亚型可能有着更为明显的增强作用,以致于维生素 C 对总的内源性 ATP-激活电流的影响表现为增强效应。关于维生素 C 对不同的 ATP 受体亚型分别产生何种影响及其意义,尚有待于

进行更深入的研究。

参考文献

- 1 Ralevic V, Burnstock G. Receptors for purines and pyrimidines[J]. Pharmacol Rev,1998,50(3):413-492
- 2 Erlinge D, Burnstock G. P2 receptors in cardiovascular regulation and disease[J]. Purinergic Signalling,2008,4:1-20
- 3 何文一,覃数. 抗氧化维生素 C、E 治疗心血管病的研究进展[J]. 心血管病学进展,2009,30(3):528-531
- 4 Fedorenko A L, Lozovaya N A, Volkova T, M, et al. Modulation by Redox Reagents of ATP-Activated Currents in Neurons of the Rat Nodose Ganglion[J]. Neurophysiology,2006,38(2):95-100
- 5 聂永莉,张玉芹. P2X 受体在痛觉形成中的作用[J]. 医学研究杂志,2009,38(2):97-99
- 6 张玉芹,程剑侠,王照宇,等. Zn^{2+} 增强非洲爪蟾卵母细胞 ATP-激活电流[J]. 基础医学与临床,2008,28(1):18-21
- 7 Tang L H and Aizenman E. Long-lasting modification of the N-methyl-D-aspartate receptor channel by a voltage-dependent sulfhydryl redox process[J]. Mol. Pharmacol,1993,44:473-478
- 8 Andrey F, Tsintsadze T, Volkova T, et al. Acid sensing ionic channels: Modulation by redox reagents[J]. Biochimica et Biophysica Acta, 2005, 1745(1):1-6
- 9 Yamamoto K, Sokabe T, Matsumoto T, et al. Impaired flow-dependent control of vascular tone and remodeling in P2X_4 -deficient mice[J]. Nat. Med,2006,12:133-137

(收稿:2010-02-20)

(修回:2010-04-20)