

枪测量体温推荐选择内关。发热筛查的温度值前额与颈动脉部建议降低 0.3℃,内关降低 0.7℃。

参考文献

[1] 国家卫生健康委员会办公厅,国家中医药管理局办公室. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第七版)[J]. 全科医学临床与教育,2020,18(2):100-105.

[2] 赵冰雨,程丹丹. 不同体温测量方法在急诊预检分诊中的应用进展[J]. 中国医疗器械信息,2021,27(4):13-14.

[3] 薛晓琦,田金,许锋,等. 红外体温测量设备对进入医疗机构人员体温监测的准确性探讨[J]. 医院管理论坛,2020,37(4):104-107.

[4] 蔡思,门新路,王珊,等. 新型冠状病毒肺炎流行期间密集人群体温快速精准测量方法研究[J]. 华西医学,2020,35(4):385-390.

[5] 沈芳,盛三妹. 2 种体温计测量体温在门急诊预检中的应用及效果[J]. 当代护士(中旬刊),2015,23(9):83-84.

[6] 张雅丽. 健康评估[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2016:28-30.

[7] 刘雨薇,龚仁蓉,许瑞华,等. 新型冠状病毒肺炎疫情期间发热筛查相关问题的证据总结[J]. 护理研究,2020,34(6):929-933.

(收稿日期:2021-07-23 修回日期:2021-11-23)

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2022.06.035

羟苯磺酸钙药物浓度对肌氨酸氧化酶法检测肌酐的干扰试验分析

钱芳¹,陈玉²

1. 江苏省宿迁市泗洪县人民医院检验科,江苏宿迁 223900;2. 江苏省宿迁市泗洪县中医院检验科,江苏宿迁 223900

摘要:**目的** 了解羟苯磺酸钙对肌氨酸氧化酶法检测肌酐水平的影响,以及不同药物浓度对其干扰程度。**方法** 配制不同浓度的羟苯磺酸钙实验血清肌酐水平,分析不同浓度的羟苯磺酸钙对肌酐检测水平的干扰。**结果** 本研究的偏倚均>7.5%,说明羟苯磺酸钙浓度对肌酐水平存在干扰现象,并且偏倚随羟苯磺酸钙浓度增加而增大。**结论** 羟苯磺酸钙对肌氨酸氧化酶法检测肌酐水平呈负向干扰,羟苯磺酸钙浓度越高,干扰越严重。

关键词:羟苯磺酸钙; 肌氨酸氧化酶法; 肌酐; 干扰

中图法分类号:R446.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2022)06-0843-03

血清肌酐是评价肾小球滤过功能的有效指标,能够监测肾功能,可作为临床肾衰竭患者的主要透析指标,因此,肌酐测定水平的可靠性对临床诊断和治疗有非常重要的意义。肌酐检测的方法有多种,主要有苦味酸法(Jaffe 法)、酶法和高效液相色谱法。Jaffe 法主要缺点是特异度不高,存在“假肌酐”的干扰且试剂的稳定性差,定标周期短;酶法的特异度比较高,试剂的稳定性好;高效液相色谱法特异度高、准确性好,但不适合作为常规方法,一般用作参考方法^[1]。目前,多家医院检测肌酐一般采用酶法,其试剂主要成分是肌氨酸氧化酶,但近年来有报道显示羟苯磺酸钙对此法有干扰作用^[2]。作者于 2021 年 3 月 20 日遇见 1 例由于口服羟苯磺酸钙导致血清肌酐检测结果假性降低案例,为进一步研究羟苯磺酸钙对此方法学的干扰程度,本研究收集 10 份不同肌酐水平的新鲜血清(10 例患者均未服用羟苯磺酸钙)标本,并进行了相关性研究和分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 标本来源 收集 10 份不同肌酐水平的新鲜血清标本,无溶血、无黄疸、无脂血。

1.1.2 干扰药物 羟苯磺酸钙,每粒 0.5 g,由上海朝晖药业有限公司生产。

1.2 仪器与试剂 仪器为日立 7600 全自动生化分析仪,肌氨酸氧化酶肌酐试剂为浙江金华市生物科技有限公司产品,校准品为配套校准品,质控品为贝克曼公司质控品。

1.3 方法

1.3.1 羟苯磺酸钙配制 取 0.5 g 羟苯磺酸钙溶于 500 mL 去离子水中,配成浓度为 1 000 mg/L 备用,再按比例稀释成 800、600、400、200、100 mg/L。

1.3.2 含干扰物的标本制备 各种浓度的羟苯磺酸钙溶液与被测肌酐血清分别按 1:19 稀释(干扰溶液 10 μL+血清 190 μL),配制一系列含相应浓度的羟苯磺酸钙实验血清(50、40、30、20、10、5 mg/L)。

1.3.3 参照标准 相对偏倚=(实验样品均值-对照样品均值)/对照样品均值×100%,根据文献[3]生物变异和参考美国 CLIA'88 能力比对检验的分析质量要求肌酐的可接受范围为 15%^[2],按照 1/2 偏差 7.5%作为干扰试验的可接受标准,>7.5%为有

干扰。

1.3.4 检测过程 试剂用配套校准品校准,当日质控均在控,未加干扰物的原血清为对照样品,加一系列干扰物的为实验样品,上机检测,每份标本均测量 3 次。

1.4 统计学处理 采用 Excel 2010 绘制表格,采用 SPSS23.0 统计软件进行数据分析处理。以 $P<0.05$

为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 相对偏倚 本研究发现,实验样品加入羟苯磺酸钙浓度越大,其肌酐水平与对照样品均值相差越大,干扰就越严重,相对偏倚也越大,并呈负向干扰,见表 1。

表 1 羟苯磺酸钙浓度对肌酐水平的干扰(相对偏倚)

原肌酐水平 ($\mu\text{mol/L}$)	羟苯磺酸钙 50 mg/L		羟苯磺酸钙 40 mg/L		羟苯磺酸钙 30 mg/L		羟苯磺酸钙 20 mg/L		羟苯磺酸钙 10 mg/L		羟苯磺酸钙 5 mg/L	
	肌酐均值	相对偏倚	肌酐均值	相对偏倚	肌酐均值	相对偏倚	肌酐均值	相对偏倚	肌酐均值	相对偏倚	肌酐均值	相对偏倚
	($\mu\text{mol/L}$)	(%)	($\mu\text{mol/L}$)	(%)	($\mu\text{mol/L}$)	(%)	($\mu\text{mol/L}$)	(%)	($\mu\text{mol/L}$)	(%)	($\mu\text{mol/L}$)	(%)
87.4	43.9	-49.8	51.5	-41.1	59.1	-32.4	61.7	-29.4	67.1	-23.2	73.5	-15.9
359.7	234.9	-34.7	263.9	-26.6	273.3	-24.0	303.6	-15.6	300.7	-16.4	308.3	-14.3
72.0	41.3	-42.6	46.0	-36.1	48.9	-32.1	54.5	-24.4	59.8	-16.9	61.4	-14.7
95.1	51.9	-45.5	66.8	-29.8	69.7	-26.7	77.2	-18.8	83.8	-11.9	86.7	-8.8
182.6	118.5	-45.5	122.6	-38.3	127.8	-30.0	146.3	-19.9	147.3	-19.4	162.5	-11.0
1 451.9	1 159.1	-20.2	1 215.6	-16.3	1 195.1	-17.7	1 256.4	-13.5	1 290.0	-11.1	1 298.9	-10.5
1 029.2	802.7	-22.0	827.8	-19.6	840.8	-18.3	894.6	-13.1	920.1	-10.6	890.8	-13.4
924.1	712.1	-22.9	716.6	-22.5	764.5	-17.3	789.5	-14.6	805.5	-12.8	784.8	-15.1
611.8	455.9	-25.5	419.2	-31.5	487.7	-20.3	515.9	-15.7	536.7	-12.3	545.3	-10.9
59.4	34.5	-41.9	41.1	-30.9	44.6	-25.0	45.0	-24.2	49.6	-16.6	54.2	-8.8

2.2 相关性分析 10 份不同肌酐水平血清标本经 Pearson 相关分析,其 r 值均为负值,并接近-1,随着干扰物(羟苯磺酸钙溶液)浓度不断增大,干扰越严重,且呈负向干扰($-1<r<0$),差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 加入不同浓度羟苯磺酸钙溶液后相关性分析

原肌酐水平($\mu\text{mol/L}$)	r	P
87.4	-0.988	<0.001
359.7	-0.959	0.002
72.0	-0.997	<0.001
95.1	-0.981	0.001
182.6	-0.960	0.002
1 451.9	-0.954	0.003
1 029.2	-0.934	0.006
924.1	-0.923	0.009
611.8	-0.907	0.012
59.4	-0.970	0.001

3 讨 论

目前,我国检测肌酐的主要方法有 Jaffe 法和酶法,因 Jaffe 法的特异度较差,血液中的蛋白质、乙酰乙酸、丙酮、葡萄糖等物质可与苦味酸发生反应,使结果假性偏高,并且对环境影响较大,所以大多数都选择酶法中的肌氨酸氧化酶法,其具有特异度高和很强

的抗干扰能力的特点^[4],血清肌酐的检测结果会受很多因素,特别是药物的干扰,且不同药物对不同检测方法的干扰方向也不同^[5]。目前,泗洪县人民医院仍采用 Jaffe 法,作者曾遇见 1 例由于口服羟苯磺酸钙导致血清肌酐检测结果假性降低案例。2021 年 3 月 20 日,作者接到 1 例患者反馈,3 d 前在外地一家医院检查肾功能显示肌酐正常,而到泗洪县人民医院检查高于正常值,为 265 $\mu\text{mol/L}$,尿素氮、尿酸、胱抑素 C、 β_2 -微球蛋白结果也偏高,但是肝功能正常,血糖偏高。当即查看标本无异常,复检,肌酐结果为 262 $\mu\text{mol/L}$ 。询问患者病史,得知该患者为慢性肾病,于 1 周前开始口服羟苯磺酸钙,考虑是否为羟苯磺酸钙对肌氨酸氧化酶法检测肌酐产生干扰。因为不知道患者之前就诊医院肌酐检测方法,无从考证。得知泗洪县中医院检验科用的酶法,当即将此患者标本转运过去,测得肌酐水平为 103 $\mu\text{mol/L}$ 。关于羟苯磺酸钙对肌氨酸氧化酶法检测肌酐的干扰,有文献报道,羟苯磺酸钙具有调节微血管的生理功能,是临床上治疗微血管循环障碍的常见药物^[6],对糖尿病引起的视网膜病变、微循环障碍引起的心、脑、肾疾病等均有治疗作用^[7-8],因此,其广泛用于糖尿病微血管病变、糖尿病肾病、慢性肾功能不全等的治疗。健康人口服 500 mg 羟苯磺酸钙后,约 4 h 达到血药浓度峰值(13 mg/L),消除半衰期约为 5 h,肾功能正常患者 24 h 血药浓度均在 6 $\mu\text{g/mL}$ 以上,所以(下转第 850 页)

[6] 王建祥,肖志坚,沈志祥,等. 邓家栋临床血液学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2020:416-430.

[7] 王鸿利. 阵发性睡眠性血红蛋白尿症的诊断[J]. 诊断学理论与实践,2014,13(1):4.

[8] 尚红,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2015:78-79.

[9] 何秋阳,马顺高. 三种方法检测阵发性睡眠性血红蛋白尿患者外周血结果分析[J]. 医学前沿,2015,5(4):34-35.

[10] 吴琼,王小中. CD55 和 CD59 检测在阵发性睡眠性血红蛋白尿诊断中的意义[J]. 实验与检验医学,2016,34(2):146-148.

[11] 邵丽薇. 流式细胞术检测 CD55、CD59 对阵发性睡眠性血红蛋白尿诊断价值的探讨[J]. 实用糖尿病杂志,2019,15(5):32-33.

[12] 谢亚荣,任方刚,张娜,等. CD55、CD59 检测在阵发性睡眠性血红蛋白尿诊断中的意义[J]. 中国药物与临床,2016,16(5):756-758.

[13] 徐永新,张鹏,丁丽霞,等. 流式细胞仪检测 CD55 和 CD59 表型对贫血性疾病诊断的意义[J]. 航空航天医学杂志,2018,29(8):943-944.

[14] DHANA J,FRASER J F,CHAN H K,et al. Fundamentals of aerosol therapy in critical care[J]. Critical Care, 2016,20(1):269-272.

[15] 郑小江,廖丽娟,李春晓,等. 流式细胞术检测用于贫血患者血细胞 CD55、CD59 中的临床意义[J]. 现代诊断与治疗,2017,28(15):2888-2889.

[16] 朱明清,吴雨洁,刘艳荣,等. 阵发性睡眠性血红蛋白尿症流式细胞术检测中国专家共识(2021 年版)[J]. 中华血液学杂志,2021,42(4):281-287.

[17] 刘海丽,许彩民,吕照江,等. 嗜水气单胞菌 hec 毒素溶血试验诊断阵发性睡眠性血红蛋白尿症[J]. 中华血液学杂志,2000,21(10):517-520.

[18] 杨洋,许彩民,王建,等. 嗜水气单胞菌毒素溶血试验比色法诊断阵发性睡眠性血红蛋白尿症[J]. 中华实验血液学杂志,2002,10(6):577-579.

[19] 梁悦怡,谢守军. FLAER 多参数检测 PNH 克隆的意义[J]. 国际检验医学杂志,2016,37(8):1139-1140.

[20] 杨柯,郭晓宇,欧剑锋,等. 外周血粒细胞 CD55、CD59 和 FLAER 检测在贫血及 PNH 诊断中的意义[J]. 现代检验医学杂志,2017,32(3):6-10.

[21] FU R,DING S X,LIU Y I,et al. Expression and function of hematopoiesis-stimulating factor receptors on the GPI⁻ and GPI⁺ hematopoietic stem cells of patients with paroxysmal nocturnal hemoglobinuria/aplastic anemia syndrome[J]. Exp Ther Med,2016,11(5):1668-1672.

[22] 袁晓英,王亚哲,石韦华,等. 流式检测 PNH 克隆的方法学探讨及临床筛检和意义[J]. 中国生物工程杂志,2019,44(9):33-40.

(收稿日期:2021-08-11

修回日期:2021-11-09)

(上接第 844 页)

服药期间采血对肌氨酸氧化酶法均会有干扰。其干扰机制可能与羟苯磺酸钙的还原性有关,其消耗了肌氨酸氧化酶反应中参与 Tindler 反应的 H₂O₂,抑制了红色醌亚胺化合物的氧化显色^[9],造成假性降低。为此,原中华人民共和国卫生部临床检验中心还做了此方面的调研,对羟苯磺酸钙对肌氨酸氧化酶法检测肌酐的干扰引起了重视,其浓度越大干扰越严重^[10],本研究也得到了证实。

当临床上发生肌酐水平与临床病情不符时,要考虑药物的干扰,对于肾功能不全患者用药后结果出现差异,若与其他同期肾功能指标不符时,审核报告时要谨慎,与临床做好沟通,有条件时改用其他方法复核^[11]。

参考文献

[1] 周新,涂植光. 临床生物化学和生物化学检验[M]. 北京:人民卫生出版社,2003:270-271.

[2] 张锡波,何慧君,叶旭鑫,等. 羟苯磺酸钙对干化学和湿化学酶法检测肌酐的干扰分析[J]. 医药前沿,2019,41(31):244-245.

[3] 王治国. 临床检验质控技术[M]. 北京:人民卫生出版社, 2008:457-460.

[4] 宋静芳,潘本友. 羟苯磺酸钙对氧化酶法检测血清肌酐影响的临床研究[J]. 当代医学,2019,25(9):167-168.

[5] 王正印,尹元. 肌酐检测方法及其常见药物对肌酐检测干扰的研究进展[J]. 检验医学,2018,33(4):370-373.

[6] 王美珠,康伟,黄勤烽,等. 3 种肌酐测定方法的分析性能评价[J]. 国际检验医学杂志,2019,40(1):62-65.

[7] JAFAREY M, ASHTIYANI S C, NAJAFI H. Calcium dobesilate for prevention of gentamicin-induced nephrotoxicity in rats[J]. Iran J Kidney Dis,2014,8(1):46-49.

[8] 潘丹,桂定文,黄耿,等. 羟苯磺酸钙治疗早期糖尿病肾病有效性的系统评价[J]. 南昌大学学报(医学版),2019,59(1):44-50.

[9] 石文,黄婕如,刘冬冬,等. 应用 CLSI EP7-A3 评价肌酐测定的干扰因素[J]. 中华检验医学杂志,2020,43(3):307-311.

[10] 戴莹洁,周勇. 羟苯磺酸钙对肌氨酸氧化酶法和苦味酸法检测肌酐的干扰[J]. 中国乡村医药,2017,24(15):46-47.

[11] 余久如,潘桂红. 羟苯磺酸钙对肌氨酸氧化酶法检测肌酐的干扰[J]. 中华检验医学杂志,2013,36(2):161-164.

(收稿日期:2021-07-23

修回日期:2021-11-20)