维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号:0253－3626(2003)03－0373－02

紫外吸收碘量法测定微量维生素 C 和还原型谷胱甘肽

廖　飞[1]，杨　晓[2]，康格非[3]，曾昭淳[1]，程朝英[4]，左渝萍[1]

(1.重庆医科大学生物化学教研室;2.重庆医科大学 97 级七年制;
3.重庆医科大学检验系,重庆　400016;4 重庆市第八人民医院,重庆　400015)

【中国图书分类法分类号】R917.402　　【文献标识码】B　　【收稿日期】2002－07－01

碘量法用于药物常量分析常用淀粉指示终点的滴定法[1,2]。I_2 和 I^- 形成的三碘复合物(I_3^-)在紫外区有强吸收峰,可用光度法进行微量碘量法分析。用 I^- 作为还原剂测定氧化物的光度法已有报道[3],用 I_3^- 的温和氧化性测定微量药物的光度法却很少报道。本文用光度法进行碘量法分析测定微量维生素 C 和还原型谷胱甘肽。

1　材料与方法

1.1　试剂

还原型谷胱甘肽(GSH,纯度 99%)购自 Sigma,碘酸钾和维生素 C 等试剂为国产分析纯。100mg 维生素 C 片剂购自重庆生化制药厂。水重蒸。

1.2　方法

应用碘液含 0.50mmol/L 碘,10.0mmol/L 碘化钾(用 A_{353} 校准[3]),4℃ 避光储存。用 5% 三氯乙酸经等体积二氯甲烷抽提后上清液为反应介质。维生素 C 片剂研碎后称量,溶于反应介质中 2000g 离心 5min 后尽快测定。标准维生素 C 和还原型谷胱甘肽也溶解于反应介质后 15min 内用。测定标准曲线时在 2.0ml 含 10.0mmol/L 碘化钾反应介质中加入不同浓度碘酸钾溶液 0.20ml,避光反应 5min 后测定 A_{353}。药物测定体系为 2.00ml 反应介质,0.10ml 应用碘液,0.10ml 药物。

2　结　果

2.1　三碘复合物标准曲线

从标准曲线可见 A_{353} 和生成的碘成正比(图 1,R=0.993)。按每分子碘酸钾生成三分子复合物计算,三碘复合物消光系数为(2.50 ± 0.08) × 10^4 $(mol/L \cdot cm)^{-1}$。

2.2　维生素 C 和还原型谷胱甘肽的标准曲线和应用

还原型谷胱甘肽、维生素 C 与碘反应一分钟内基本完成,5～10min 之间光吸收变化小于 1%。重复测定变异系数小于 4.0%($n=5$)。测定还原型谷胱甘肽和维生素 C 的标准曲线线性关系良好(图 2,$r>0.994$)。按标准曲线斜率计算,碘和维生素 C 反应分子比为 1.00:0.98,碘和还原型谷胱甘肽反应分子比为 1.00:1.97。五次独立重复测定同一批号 100mg 规格片剂,每片含维生素 C 为(98 ± 3) mg。

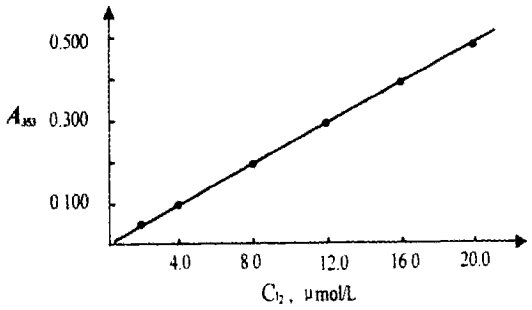


图 1　碘标准曲线

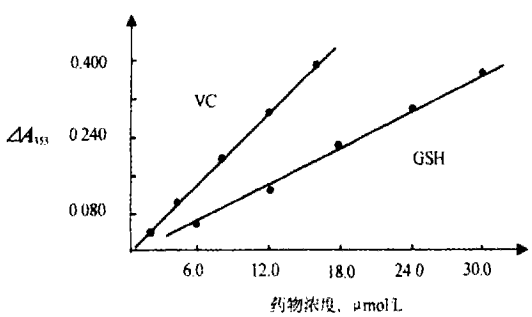


图 2　$\triangle A_{353}$ 对药物的响应

作者介绍:廖　飞(1969－　),男,副教授,
主要研究项目:酶化学、分析生物化学、生物药理。

维普资讯 http://www.cqvip.com

3 讨 论

碘和过量碘负离子能形成在 353nm 有明显吸收峰的三碘复合物。本文所得三碘复合物消光系数同报道结果接近[3]。碘液稳定性差,用滴定法进行碘量法分析时必需先标定其浓度。用分光光度法测定,只要校准仪器的波长和消光度就无需标定碘液。每分子碘可获得两个电子。碘的温和氧化性可把还原型谷胱甘肽氧化成氧化型谷胱甘肽,把维生素 C 氧化成脱氢维生素 C。本文所得碘氧化还原型谷胱甘肽及维生素 C 的化学计量关系与上述机制一致[4,5]。用此光度法进行微量碘量分析线性关系和重复性都较好,此法能测定片剂中维生素 C 含量,可见此方法是可行且可靠的。

碘量法特异性差,组织样品中色素的吸收会形成较高的本底,尤其蛋白质有明显干扰[4,5]。二氯甲烷抽提有利于除去色素而降低本底,5%三氯乙酸可除去蛋白质。本文的反应体系有望使此微量碘量法用于相应药物的药代动力学测定。此法不需标定碘液,操作简便且灵敏度高,有一定价值。

参 考 文 献

[1] 马广慈,唐任寰,郑斯成.药物分析方法与应用[M].北京:科学出版社,2001;126-148.

[2] 倪坤仪,王志群.药物分析化学[M].南京:东南大学出版社,2001;108-109.

[3] Gramer, G. L., Miller, J. F., Robert, B. P., Lands, W. E. M. Iodometric measurement of lipid hydroperoxides in human plasma[J]. Anal Biochem, 1991; 193(1): 204-211.

[4] Trundle D, Cunningham LW. Iodine oxidation of the sulfhydryl groups of creatine kinase[J]. Biochemistry, 1969; 8(5): 1919-25.

[5] Heller KB, Poser B, Haest CW, Deuticke B. Oxidative stress of human erythrocytes by iodate and periodate. Reversible formation of aqueous membrane pores due to SH-group oxidation[J]. Biochem Biophys Acta, 1984; 777(1): 107-16.

(上接第 371 页)导系统受损有关,需进一步随访。早期应用大剂量 IVIG 治疗疗效确切,能抑制免疫系统过度激活,保护炎性细胞因子所介导的血管内皮损伤,不但可以明显降低冠状动脉损害的发生率[8],还可通过引起补体失活、减少细胞凋亡、调节细胞因子的释放等作用在免疫介导的心脏损伤及心力衰竭的治疗中发挥有利作用[9]。若同时给予必要的抗炎及心肌营养药物,可促进心脏炎症的迅速恢复,减少后遗症的发生。

参 考 文 献

[1] 川崎富作·新い诊断の手引きの解说[J].小儿科, 1995; 26: 985.

[2] Freeman AF, Shulman ST. Recent developments in Kawasaki disease[J]. Curr Opin Infect Dis, 2001; 14(3): 357-361.

[3] Bronstein DE, Dille AN, Austin JP, et al. Relationship of climate, ethnicity and socioeconomic status to Kawasaki disease in San Diego County 1994 through1998[J]. Pediatr Infect Dis, 2000; 19(11): 1087-1091.

[4] Holman RC, Shahriari A, Effler Pv, et al. Kawasaki syndrome hospitalizations among children in Hawaii and Connecticut[J]. Arch Pediatr Adolesc Med 2000; 154(8): 804-808.

[5] Krasovec S, Bezrodnik L, Gaillard MI, et al. Kawasaki disease immunological evaluation of 26 cases[J]. Medicina (B Aires), 2001; 61(1): 8-14.

[6] 邱运树,高吊清.抗心磷脂抗体检测在小儿川崎病中的应用价值[J].山西妇幼卫生, 2001; 12(1): 17-18.

[7] 余 华,刘智飞,莫书荣,等.高频心电图对小儿川崎病心脏损害的敏感性研究[J].泸州医学院学报, 1996; 19(2): 100-103.

[8] 吴晓云,钱永如,田 杰,等.川崎病并发冠状动脉损害的危险因素及预后分析[J].第三军医大学学报, 2002; 24(4): 476-478.

[9] Gullestad L, Aass H, Fjeld JG, et al. Immunomodulating therapy with intravenous immunoglobulin in patients with chronic heart failure[J]. Circulation, 2001; 103(2): 220-225.