

• 调查报告 •

深圳地区儿童血清胱抑素 C 水平调查

黄宝兴, 马东礼, 肖丽霞

(深圳市儿童医院检验科, 广东深圳 518026)

摘要:目的 探讨年龄、性别对血清胱抑素 C 水平的影响。方法 选择 2008~2011 年该院门诊就诊儿童 39 386 例, 增强透射射比浊法测定血清胱抑素 C 水平。结果 血清胱抑素 C 水平 1 岁前最高, 后逐渐下降, 3~6 岁就降至最低水平, 而后开始升高, 男性至 13~15 岁到达第 2 峰值, 女性 9~11 岁到达第 2 峰值, 之后处于下降状态, 胱抑素 C 在 3 岁前后与年龄的相关系数分别是 $-0.583(P=0.000)$ 与 $0.190(P=0.000)$, 均显著相关。血清胱抑素 C 水平男女之间差异有统计学意义 ($P<0.01$)。结论 年龄和性别对儿童血清胱抑素 C 水平有显著影响。

关键词: 半胱氨酸蛋白酶抑制剂; 年龄因素; 性别因素

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2012.24.032

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2012)24-3012-02

The research of serum cystatin C level of children in Shenzhen area

Huang Baoxing, Ma Dongli, Xiao Lixia

(Department of Clinical Laboratory, Shenzhen Children's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518026, China)

Abstract: **Objective** To analysis the influence of age and gender on the variability of serum cystatin C in children. **Methods** 39 386 cases of outpatients who were treated in the children's health care center, dentistry, ophthalmology and surgery were enrolled as subject, including 24 805 males and 15 133 females. Average age was 3.7 years. Cystatin C concentration was determined by particle-enhanced turbidimetric immunoassay (PETIA) with automatic biochemical analyzer. **Results** The level of cystatin c was highest before age 1 and then descended to a nadir at age 3~6 years, then increase to the second submit at aged 13 to 15 for boys and aged 9 to 11 for girls. After that, cystatin C was descending. Before and after the age of 3, the correlation coefficient between Cystatin C and age were $-0.583(P=0.000)$ and $0.190(P=0.000)$, they were significantly related. Also there was significantly difference between boys and girls in serum Cystatin C ($P<0.01$). **Conclusion** Age and gender have significantly impact on serum cystatin C in children.

Key words: cysteine proteinase inhibitors; age factors; sex factors

肌酐是临床实践中最常用的肾功能指标, 但不能很好地反映肾脏指标^[1]。血清胱抑素 C 则是新的肾功能标志物, 无论对成人还是儿童, 胱抑素 C 都是更加敏感和特异的肾功能指标^[2], 且不受炎症反应、性别、肌肉、年龄变化影响^[3], 研究表明 1 岁以上儿童血清或血浆胱抑素 C 水平已经很稳定^[4]。但有些报道表明成年人血清胱抑素 C 水平受性别和年龄的影响^[5-6], 但是在儿童特别是 1 岁以后, 血清胱抑素 C 水平是否受年龄和性别影响及血清胱抑素 C 在儿童期的动态变化趋势, 目前研究较少。本研究旨在通过大样本调查 18 岁以内儿童血清胱抑素 C 水平, 揭示年龄、性别对其影响。作为比较同时检测了血清肌酐浓度。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2008 年 2 月至 2011 年 2 月来本院儿童保健科、口腔科、眼科以及外科门诊就诊 0~18 岁儿童 39 386 例, 排除可能影响肾脏功能的疾病以及尿素氮和肌酐异常结果。按照 1 岁年龄段进行分组, 其中男童 24 805 例, 女童 15 133 例, 年龄 (3.78 ± 4.06) 岁。

1.2 检测方法 取受检者静脉血 3 mL 于含分离胶的真空采血管中, 混合后静置 20 min, 3 000 r/min 离心 10 min, 2 h 内测定完毕。胱抑素 C 试剂由中外合资北京利德曼生化技术有限公司生产, 采用颗粒增强透射免疫比浊法; 肌酐试剂由贝克曼库尔特公司生产, 采用碱性苦味酸比色法, 检测仪器为 BECK-

MAN LX20 全自动生化分析仪。

1.3 统计学处理 应用 SPSS 20.0 统计软件对数据进行统计处理。计量资料检测结果用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组均数比较用 t 检验; 多组均数比较用 F 分析, 当 $P<0.05$ 时再进行两两比较的 q 检验; 计数资料比较用 χ^2 检验。双变量相关分析使用 Pearson 相关分析, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 以每个年龄段为 1 组, 男女比例从 0~18 岁分别为 7 562 : 4 087、3 569 : 1 972、2 308 : 1 358、1 880 : 1 079、1 478 : 880、1 195 : 669、1 019 : 658、977 : 703、944 : 895、907 : 803、808 : 690、791 : 490、540 : 371、406 : 204、208 : 115、94 : 60、56 : 43、37 : 35、25 : 21。

2.2 各年龄段胱抑素 C 结果与年龄趋势性关系 胱抑素 C 水平出生后第 1 年最高, 然后逐渐下降, 3~6 岁达到最低, 然后开始升高, 男性 13~15 岁到达第 2 峰值, 女性 9~11 岁到达第 2 峰值, 之后处于下降状态。血肌酐水平是持续升高。胱抑素 C 在 3 岁前后与年龄的相关系数分别是 $-0.583(P=0.000)$ 与 $0.190(P=0.000)$, 均显著相关。见图 1~2。

2.3 血清胱抑素 C 水平性别差异 1 岁之前, 男女之间胱抑素 C 水平无统计学差异 ($P=0.412$), 1 岁后男性高于女性 ($P=0.000$), 见表 1。

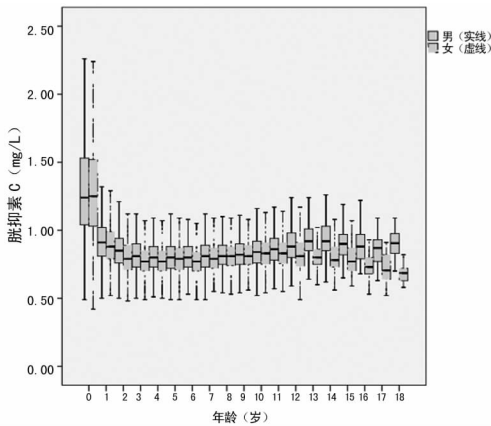


图 1 胱抑素 C 年龄变化图

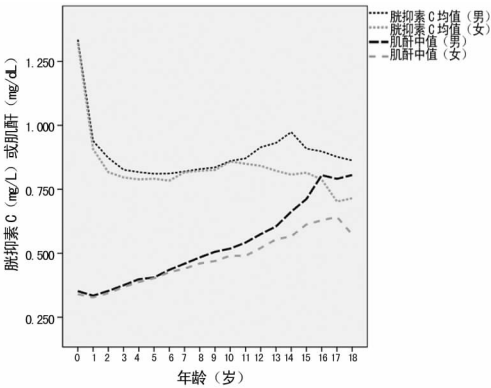


图 2 男女胱抑素 C、肌酐随年龄变化比较图

表 1 男女胱抑素水平比较

性别	总体	<1 岁	>1 岁
男	0.98±0.296	1.30±0.34	0.85±0.135
女	0.94±0.292	1.29±0.34	0.82±0.127
P	0.000	0.412	0.000

3 讨 论

血清胱抑素 C 已被证明是优于肌酐肾小球滤过率的内源性标志物。随着快速、灵敏、准确的免疫分析方法的出现,血清胱抑素 C 现在已作为肾功能标志物进行临床常规检测。血清胱抑素 C 的产生不受年龄、性别影响。近年来研究表明年龄和性别^[5]影响血清胱抑素 C 水平,但这些研究主要集中在成年人,较少涉及儿童。本研究发现胱抑素 C 与年龄显著相关,在 3 岁前后与年龄的相关系数分别是-0.583($P=0.000$)与 0.190($P=0.000$),与 Groesbeck 等^[7]研究结果一致,1 岁前儿童胱抑素水平最高,反映了婴儿肾功能发育不成熟,而后逐渐下降,3~6 岁达到最低水平,Finney 也发现 1~3 岁儿童血清胱抑素 C 浓度高于之后年龄段的浓度^[8]。从 7 岁起其水平开始升高,男性 13~15 岁到达第二峰值,女性 9~11 岁到达第 2

峰值,之后处于下降状态。儿童肾小球滤过率一般 18 个月即发育达到成年人水平,而且正常儿童肾小球滤过率不会处于下降状态,分析表明儿童从 7 岁开始第 2 次发育使血清胱抑素 C 合成增加。且男女血清胱抑素 C 水平分别于 11 和 14 岁出现第 2 次高峰,与男女身高发育最高峰年龄重叠,女童一般处于生长发育高峰期 Tanner stage II,男童处于 Tanner stage IV^[9],可能是反映了生长与代谢需求对青少年血清胱抑素的影响。

本研究表明血清胱抑素 C 男女之间有性别差异,可能是因为男女肾小球滤过率不同或许可以解释女性胱抑素水平低于男性。胱抑素 C 的产生速率男性高于女性,以及体内激素水平、肾外清除等因素都造成了男女之间胱抑素 C 水平差异。

儿童血清胱抑素 C 受年龄、性别差异影响其水平有明显差异,提示应该根据年龄和性别制定不同的正常参考值,并基于血清胱抑素 C 的水平估计肾小球滤过率公式可能需要考虑到性别、年龄等的影响。

参考文献

[1] Perrone RD, Madias NE, Levey AS. Serum creatinine as an index of renal function; new insights into old concepts[J]. Clin Chem, 1992,38(10):1933-1953.

[2] Dharnidharka VR, Kwon C, Stevens G. Serum cystatin C is superior to serum creatinine as a marker of kidney function; a meta-analysis[J]. Am J Kidney Dis, 2002,40(2):221-226.

[3] Randers E, Kristensen JH, Erlandsen EJ, et al. Serum cystatin C as a marker of the renal function[J]. Scand J Clin Lab Invest, 1998,58(7):585-592.

[4] Bökenkamp A, Domanetzki M, Zinck R, et al. Reference values for cystatin C serum concentrations in children[J]. Pediatr Nephrol, 1998,12(2):125-129.

[5] Knight EL, Verhave JC, Spiegelman D, et al. Factors influencing serum cystatin C levels other than renal function and the impact on renal function measurement[J]. Kidney Int, 2004,65(4):1416-1421.

[6] Maahs DM, Prentice N, McFann K, et al. Age and sex influence cystatin C in adolescents with and without type 1 diabetes[J]. Diabetes Care, 2011,34(11):2360-2362.

[7] Groesbeck D, Köttgen A, Parekh R et al. Age, gender, and race effects on cystatin C levels in US adolescents[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2008,3(6):1777-1785.

[8] Finney H, Newman DJ, Thakkar H, et al. Reference ranges for plasma cystatin C and creatinine measurements in premature infants, neonates, and older children[J]. Arch Dis child, 2000, 82(1):71-75.

[9] Tanner JM. Normal growth and techniques of growth assessment [J]. Clin Endocrinol Metab, 1986,15(3):411-451.

(收稿日期:2012-06-12)

参数与统计量

描述总体特征的数值为参数,通常是未知的,一般用希腊字母表示,如 μ, σ, π 等。描述样本特征的数值为统计量,是已知的或可计算获得的,用英文字母表述,如 S, P 等。从总体中随机抽样可获得样本,以样本为基础、通过统计推断(参数估计、假设检验)可获得对总体的认识。