

苏州地区儿童血清肌酐参考值的建立

薛建, 黄辉, 冯建国, 丁云芳 (苏州大学附属儿童医院检验科 215003)

【摘要】 目的 应用肌氨酸氧化酶法测定苏州地区健康儿童血清肌酐并建立参考值范围。**方法** 应用酶法测定 4 300 例健康儿童血清肌酐浓度,并按年龄和性别分组统计,以确立儿童血清肌酐的参考值范围。**结果** 学龄期和青春期不同性别儿童的血清肌酐水平差异有统计学意义($P < 0.05$),其余各期不同性别之间差异无统计学意义。男女不同性别组各年龄期,除婴儿期与幼儿期差异无统计学意义外,其余各期之间差异均有统计学意义($P < 0.05$)。各组血清肌酐参考值为新生儿期:14.4~50.0 $\mu\text{mol/L}$,婴幼儿期:14.9~42.9 $\mu\text{mol/L}$,学龄前期:21.1~47.9 $\mu\text{mol/L}$,男性学龄期:27.1~58.3 $\mu\text{mol/L}$,女性学龄期:22.2~53.4 $\mu\text{mol/L}$,男性青春期:29.2~64.0 $\mu\text{mol/L}$,女性青春期:24.4~58.4 $\mu\text{mol/L}$ 。本研究的儿童各组血清肌酐参考值与其他文献报道的成人参考值差异有统计学意义。**结论** 不同性别不同年龄的儿童血清肌酐参考值差异有统计学意义,故以后临床工作者针对这一特殊人群应建立合理的参考值范围,为临床诊断和疾病预后等提供重要依据。

【关键词】 肌酐; 儿童; 参考值

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2010.18.001

中图分类号:R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2010)18-1921-02

Establishment of the reference intervals for serum creatinine concentrations of the children in Suzhou area XUE Jian, HUANG Hui, FENG Jian-guo, DING Yun-fang. Department of Clinical Laboratory of the Children's Hospital Affiliated to Suzhou University, Suzhou 215003, China

【Abstract】 Objective To determine the concentration of serum creatinine from healthy children in Suzhou area by sarcosine oxidase method and to establish the pediatric reference intervals. **Methods** To assay the values of serum creatinine applying of enzymatic manner from the 4 300 cases of healthy children, who were divided into several groups according to the different age and sex, and then the children's reference values of serum creatinine were established. **Results** The values of serum creatinine of the children with different sex in their school age and puberty are of significant differences ($P < 0.05$). In different groups of sex, except of the infancy and those at their toddler age, the values of other periods have obviously differences ($P < 0.05$). And the reference intervals of every group indicated that the group of children in neonatal period is 14.4~50.0 $\mu\text{mol/L}$, infancy and toddler age group is 14.9~42.9 $\mu\text{mol/L}$, preschool age group is 21.1~47.9 $\mu\text{mol/L}$, school age of male group is 27.1~58.3 $\mu\text{mol/L}$, school age of female group is 22.2~53.4 $\mu\text{mol/L}$, puberty of male group is 29.2~64.0 $\mu\text{mol/L}$, and puberty of female group is 24.4~58.4 $\mu\text{mol/L}$ respectively. The reference intervals of every group in this research are different from those of adults reported by others. **Conclusion** In the children of different ages and sex, the reference intervals of serum creatinine are different, so we should set up a reasonable reference intervals for this special population to offer an important basis for clinical diagnosis and disease prognosis.

【Key words】 creatinine; children; reference interval

目前检测肌酐的方法一般为苦味酸法(化学法)和肌氨酸氧化酶法(酶法)。大多数化学法是根据 Jaffe 碱性苦味酸法建立起来的,是测定肌酐的经典方法,但受许多假肌酐物质干扰,结果不够准确,虽然可以通过改善反应条件来加以控制,但特异性还是不高^[1]。肌氨酸氧化酶法测定血清肌酐,其专一性强,准确度高,干扰物质少^[2],且可以适用各种自动分析仪,也可以用于干化学及电化学等方法,因此目前很多实验室采用了酶法取代 Jaffe 速率法^[3]。

化学法和酶法测定血清肌酐的参考值也被广泛研究探讨,并确立了其参考值^[3]。这些参考值对于成人来说都比较成熟适用。但是在实际工作中发现儿童血清肌酐水平较成人要低,这些参考值并不适用于儿童,而国内对儿童肌酐参考范围的报道很少。因此,本文调查了苏州地区较大样本的健康儿童,对其血清肌酐应用肌氨酸氧化酶法进行测定,以求建立本地区儿童血清肌酐参考值范围。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2009 年 8 月到 2009 年 11 月在本院健康体检的苏州地区儿童 4 300 例,经全身体检,无明显肝、肾疾病及其他影响血清肌酐水平的疾患。其中男 2 197 例、女 2 103 例,年龄 0~18 岁。按儿童年龄分期,将所有儿童分为 7 组,不同年龄组又按性别分为男女两组。新生儿期组:0~28 d(男 363 例、女 388 例);婴儿期组:1~12 个月,男 465 例、女 472 例;幼儿期组:1~3 岁,男 413 例、女 388 例;学龄前期组:3~6 岁,男 298 例、女 268 例;学龄期组:男 6~13 岁,女 6~12 岁,男 341 例、女 292 例;青春组:男 13~18 岁,女 12~18 岁,男 317 例、女 295 例。

1.2 标本收集 清晨空腹采集静脉血 2 mL,1 h 内分离血清并于 4 h 内检测完毕。标本无溶血、脂血。

1.3 试剂与仪器 采用浙江东瓯生产的肌酐试剂盒,朗道定值质控血清,定标液为试剂配套。仪器为日立 7600 型全自动

生化分析仪。

1.4 测定方法 肌氨酸氧化酶法。按试剂盒说明书设置仪器的测定参数,检测前用试剂配套定标液进行定标。将朗道质控血清随标本一起测定。

1.5 统计学方法 应用 SPSS17.0 统计软件进行分析,计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 表示。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。对所有数据进行正态性检验,男女组不同年龄段之间采用方差分析,并进一步采用 SNK(Student-Newman-Keuls)检验进行多组间均数的比较,同组男女均数比较用 t 检验,总体参考范围由 $\bar{x} \pm 2s$ 算出。

2 结 果

2.1 所有各组受调查的对象测得的肌酐值符合正态分布,健康儿童血清肌酐测定值见表 1。血清肌酐测定值与年龄、性别的关系见图 1。

2.2 血清肌酐浓度与性别的关系 由表 1 数据及图 1 可见,学龄期组男女肌酐值分别为 $(42.7 \pm 7.8) \mu\text{mol/L}$ 和 $(37.3 \pm 7.8) \mu\text{mol/L}$,青春期组男女肌酐值分别为 $(46.6 \pm 8.7) \mu\text{mol/L}$ 和 $(41.4 \pm 8.5) \mu\text{mol/L}$ 。这两个年龄组男女肌酐值差异有统计学意义($P < 0.05$)。其余各年龄组男女肌酐值差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 血清肌酐浓度与年龄的关系 由表 1 数据及图 1 可见,同性别组肌酐值按年龄不同组进行两两比较:与新生儿期组比较,除学龄前期组外,其余 4 组与之差异均有统计学意义($P < 0.05$);与婴儿期组比较,除幼儿期组外,其余 3 组与之差异均有统计学意义($P < 0.05$);与幼儿期组比较,其余 3 组与之差异均有统计学意义($P < 0.05$);与学龄前期组比较,其余两组与之差异均有统计学意义($P < 0.05$);与学龄期组比较,青春期组与之差异有统计学意义($P < 0.05$)。可见,新生儿期肌酐浓度水平较高,其后的婴儿期和幼儿期肌酐浓度水平较低,从学龄期前开始,肌酐浓度水平随着年龄的增长有逐渐增高的趋势。

2.4 健康儿童血清肌酐参考值范围的确定 根据以上分析,将所有调查的健康儿童分为以下 7 组。新生儿期: $14.4 \sim 50.0 \mu\text{mol/L}$,婴幼儿期: $14.9 \sim 42.9 \mu\text{mol/L}$,学龄前期: $21.1 \sim 47.9 \mu\text{mol/L}$,男性学龄期: $27.1 \sim 58.3 \mu\text{mol/L}$,女性学龄期: $22.2 \sim 53.4 \mu\text{mol/L}$,男性青春期: $29.2 \sim 64.0 \mu\text{mol/L}$,女性青春期: $24.4 \sim 58.4 \mu\text{mol/L}$ 。

2.5 健康儿童与健康成人血清肌酐参考值范围的比较 健康儿童各组血清肌酐参考值范围和健康成人血清肌酐参考值范围数据见表 2,可见各组健康儿童与健康成人的血清肌酐参考值范围差异有统计学意义。

表 1 健康儿童血清肌酐测定值($\bar{x} \pm s, \mu\text{mol/L}$)

组别	男		女		男女合计	
	<i>n</i>	肌酐	<i>n</i>	肌酐	<i>n</i>	肌酐
新生儿期组	363	32.3 ± 8.8	388	32.1 ± 8.9	751	32.2 ± 8.9
婴儿期组	465	$29.3 \pm 7.8^+$	472	$28.8 \pm 7.3^+$	937	29.1 ± 7.6
幼儿期组	413	$28.6 \pm 6.3^+$	388	$28.5 \pm 6.0^+$	801	28.6 ± 6.2
学龄前期组	298	$34.5 \pm 6.6^{*\$}$	268	$33.1 \pm 5.8^{*\$}$	566	34.5 ± 6.7
学龄期组	341	$42.7 \pm 7.8^{*+\&}$	292	$37.8 \pm 7.8^{*+\&}$	633	40.5 ± 8.0
青春期组	317	$46.6 \pm 8.7^{*+\&@}$	295	$41.4 \pm 8.5^{*+\&@}$	612	43.6 ± 9.3

注:与同年龄组女性比较采用 t 检验,* $P < 0.05$ 。同性别组各年龄段采用方差分析,两两比较采用 SNK 检验;其中与新生儿期组比较,+ $P < 0.05$;与婴儿期组比较,# $P < 0.05$;与幼儿期组比较,\$ $P < 0.05$;与学龄前期组比较,& $P < 0.05$;与学龄期组比较,@ $P < 0.05$ 。

表 2 本文参考值范围与成人参考值范围的比较($\mu\text{mol/L}$)

组别	新生儿期	婴幼儿期	学龄前期	学龄期	青春期	叶应妩等 ^[3]	Martensson A ^[4]	Ferruccio Ceriotti ^[5]
男性	14.4~50.0	14.9~42.9	21.1~47.9	27.1~58.3	29.2~64.0	59.0~104.0	60.0~105.0	64.0~104.0
女性	14.4~50.0	14.9~42.9	21.1~47.9	22.2~53.4	24.4~58.4	45.0~84.0	46.0~92.0	49.0~90.0

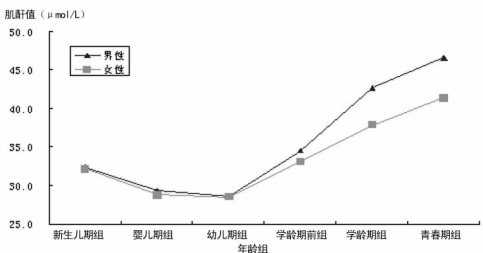


图 1 血清肌酐水平与年龄性别的关系

3 讨 论

血清肌酐浓度是临床诊断疾病的重要指标之一,特别是在肾脏疾病方面,用以对肾功能的损害程度做出判断。成人和儿童的体型、肌肉量、代谢水平及肾脏排泄功能的明显差异导致了他们的血清肌酐水平差异具有统计学意义。成人血清肌酐

浓度在不同性别之间差异有统计学意义,与体型、肌肉量等有关。本文对儿童不同性别之间肌酐水平作了探讨后发现,在学龄前期,各期儿童血清肌酐浓度在不同性别之间差异无统计学意义,这可能跟男女儿童在这一阶段体型、肌肉含量及肌酸代谢差异不大有关。但是,随着年龄的增长,儿童生长加速且开始进入发育期时,血清肌酐浓度在不同性别之间开始出现差异。这可能是由于儿童加速生长后及进入发育期时,不同性别间从体型、肌肉量及代谢水平发生了明显改变而导致的。

成人血清肌酐与年龄关系不大^[5],因为随着年龄的增长,虽然肾小球的滤过率下降,但是另一方面个体的肌肉也在萎缩,使血清肌酐浓度变化不大,在女性大于 60 岁时略有升高,可能受女性绝经后体内激素分泌改变影响,肾小球的滤过率下降大于肌肉的萎缩。但是儿童出生后随着年龄的增长、生长速度、个体代谢水平和发育水平不同而造成不(下转第 1924 页)