

儿童微量元素的检测及其特点

李 慧

(天津市妇女儿童保健中心检验科,天津 300070)

摘要:目的 研究不同年龄段儿童微量元素的含量及其特点。方法 选取 2019 年 9 月~2020 年 9 月在我院进行门诊健康体检的 200 例儿童,均进行微量元素(铜、锌、钙、镁、铁)检测,比较不同性别、年龄段儿童各微量元素含量及缺乏率。结果 不同性别儿童铜、锌、钙、镁、铁含量比较,差异无统计学意义($P>0.05$);不同年龄段儿童微量元素含量比较,差异有统计学意义($P<0.05$);锌、铁含量随年龄增长而升高,差异有统计学意义($P<0.05$);钙含量随年龄增长而降低,差异有统计学意义($P<0.05$);不同性别儿童铜、锌、钙、镁、铁缺乏率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);不同年龄段儿童铜、锌、钙、镁、铁缺乏率比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且随年龄的增长,铁、锌的缺乏率呈下降趋势,而钙缺乏率逐渐升高。结论 不同年龄段儿童微量元素含量和缺乏率不同,定期开展儿童微量元素检测,了解儿童微量元素含量,及时合理补充微量元素,有助于儿童营养全面、均衡,促进儿童身体健康发育。

关键词:儿童;微量元素;检测

中图分类号:R466.11

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2020.24.031

文章编号:1006-1959(2020)24-0113-03

Detection and Characteristics of Trace Elements in Children

LI Hui

(Department of Laboratory Medicine,Tianjin Women and Children's Health Center,Tianjin 300070,China)

Abstract:Objective To study the content and characteristics of trace elements in children of different ages.Methods A total of 200 children who underwent outpatient health examinations in our hospital from September 2019 to September 2020 were selected for trace element testing (copper, zinc, calcium, magnesium, and iron).Compare the content and deficiency rate of various trace elements in children of different genders and ages. Results There was no statistically significant difference in the content of copper, zinc, calcium, magnesium and iron among children of different genders ($P>0.05$); the difference in the content of trace elements among children of different ages was statistically significant ($P<0.05$); the content of zinc and iron increase with age, the difference was statistically significant ($P<0.05$); calcium content decreases with age, the difference was statistically significant ($P<0.05$); children of different genders lack of copper, zinc, calcium, magnesium, and iron,there was no statistically significant difference in the rate comparison ($P>0.05$); the comparison of the copper, zinc, calcium, magnesium, and iron deficiencies in children of different ages, the difference was statistically significant ($P<0.05$), and with age, iron, iron,the zinc deficiency rate showed a downward trend, while the calcium deficiency rate gradually increased.Conclusion The content and deficiency rate of trace elements in children of different ages are different. Periodic detection of trace elements in children is carried out to understand the content of trace elements in children, and timely and reasonable supplementation of trace elements can help children with comprehensive and balanced nutrition and promote their healthy development.

Key words:Children;Trace elements;Detection

微量元素在人体中含量较少,但对人体的健康具有较大影响,对机体正常代谢和生长发育有重要作用^[1]。儿童正处于生长发育的关键时期,体内微量元素的含量与其健康生长发育有密切的关系^[2]。近年来,随着生活水平的不断提高,饮食结构发生较大改变,儿童的健康和发育备受关注。检测儿童微量元素含量,了解微量元素缺乏或过多情况,可依据检测结果给予及时的处理,确保微量元素含量满足健康生长需要,避免营养和发育不良情况的发展。人体常见微量元素主要包括钙、铁、锌、镁、铜,如果长期处于缺乏症状,会造成食欲不振、挑食、注意力不集中等症状,影响儿童智力和生理机能的正常发育^[3]。如果增多也会影响儿童生长发育,甚至导致各种疾病的发生。本研究结合 2019 年 9 月~2020 年 9 月在我院进行门诊健康体检的 200 例儿童资料,分析儿童微量元素的检测结果,旨在为儿童的健康生长发育提供一点参考依据,现报道如下。

作者简介:李慧(1988.3-),女,天津人,本科,检验技师,主要从事儿童微量元素检测工作

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 9 月~2020 年 9 月在天津市妇女儿童保健中心进行门诊健康体检的 200 例儿童,男性 112 例,女性 88 例;年龄 0~11 岁。本研究经过医院伦理委员会批准,患儿及家属自愿参加本研究,并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①儿童年龄 ≤ 11 岁;②依从性良好,能配合者。排除标准:①合并严重心肺肝肾疾病儿童;②合并感染性疾病儿童;③合并精神发育迟缓儿童。

1.3 方法

1.3.1 仪器、试剂 Perkin Elmer 公司 AA 800 火焰原子吸收光谱仪;北京生物科技有限公司提供的 MB5 型稀释液、专用标准液及质控液。

1.3.2 步骤 采集儿童静脉血 2~3 ml,充分混匀后,分别取 40 μ l 全血加入普析专用的 MB5 稀释液中,充分混匀,使用火焰原子吸收光谱分析法测定全血铜、锌、钙、镁、铁含量。用普析专用 4 种不同浓度的标准液建立各个元素标准曲线,每次测定前定标,室内质控结果在控后进行标本检测,若检测结果过高或过低,需进行复检,且各项操作必须严格按照仪器

的标准规程进行。

1.4 观察指标和评定标准 比较不同性别、年龄段(0~1、1~2、2~3、3~6、6~11 岁)儿童各微量元素(铜、锌、钙、镁、铁)含量、缺乏率。评定标准^[4]:钙:1.57~2.10 mmol/L; 镁:1.12~2.06 mmol/L; 锌:38.38~102.56 $\mu\text{mol/L}$; 铅:0~100 $\mu\text{g/L}$; 铁:6.50~9.31 mmol/L; 铜:11.8~39.3 $\mu\text{mol/L}$ 。

1.5 统计学方法 采用统计软件包 SPSS 21.0 版本进行统计学处理,符合正态分布的计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示,组间两两比较分析采用 t 检验;计数资料使用 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 检验,多个样本均数的比较采用 F 分析, $P<0.05$ 说明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同性别儿童微量元素含量比较 不同性别儿童

表 1 不同性别儿童微量元素含量比较($\bar{x}\pm s$)

性别	<i>n</i>	铜($\mu\text{mol/L}$)	锌($\mu\text{mol/L}$)	钙(mmol/L)	镁(mmol/L)	铁(mmol/L)
男	112	21.20 \pm 5.10	76.69 \pm 21.70	1.81 \pm 0.60	1.49 \pm 0.53	8.01 \pm 1.67
女	88	20.96 \pm 5.43	77.88 \pm 21.60	1.78 \pm 0.67	1.54 \pm 0.44	7.98 \pm 1.71
<i>t</i>		0.445	0.502	0.893	0.921	0.766
<i>P</i>		0.601	1.023	0.854	0.344	0.405

表 2 不同年龄段儿童微量元素含量比较($\bar{x}\pm s$)

年龄(岁)	<i>n</i>	铜($\mu\text{mol/L}$)	锌($\mu\text{mol/L}$)	钙(mmol/L)	镁(mmol/L)	铁(mmol/L)
0~1	24	18.40 \pm 4.89	55.81 \pm 12.50	1.87 \pm 0.16	1.50 \pm 0.13	7.39 \pm 0.78
1~2	31	19.62 \pm 5.60	63.80 \pm 11.44	1.73 \pm 0.13	1.48 \pm 0.14	7.54 \pm 0.71
2~3	30	19.37 \pm 6.29	68.27 \pm 12.12	1.71 \pm 0.11	1.46 \pm 0.12	7.60 \pm 0.65
3~6	45	17.89 \pm 3.76	75.16 \pm 9.54	1.62 \pm 0.13	1.42 \pm 0.13	7.64 \pm 0.61
6~11	70	18.11 \pm 3.91	78.52 \pm 10.72	1.59 \pm 0.11	1.44 \pm 0.09	7.70 \pm 0.58
<i>F</i>		15.273	67.980	105.440	28.653	9.702
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 3 不同性别儿童微量元素缺乏率比较[$n(\%)$]

性别	<i>n</i>	铜($\mu\text{mol/L}$)	锌($\mu\text{mol/L}$)	钙(mmol/L)	镁(mmol/L)	铁(mmol/L)
男	112	3(2.67)	12(10.71)	6(5.35)	4(3.57)	15(13.39)
女	88	2(2.27)	9(10.22)	4(4.54)	3(3.41)	12(13.63)
χ^2		0.102	0.983	0.945	0.895	0.993
<i>P</i>		0.332	0.621	0.560	0.410	0.298

表 4 不同年龄段儿童微量元素缺乏率比较[$n(\%)$]

年龄(岁)	<i>n</i>	铜($\mu\text{mol/L}$)	锌($\mu\text{mol/L}$)	钙(mmol/L)	镁(mmol/L)	铁(mmol/L)
0~1	24	1(4.16)	1(4.16)	5(20.83)	1(4.16)	3(12.50)
1~2	31	1(3.22)	2(6.45)	4(12.90)	1(3.22)	9(29.03)
2~3	30	1(3.22)	4(13.33)	4(13.33)	0	4(13.33)
3~6	45	1(2.22)	4(8.89)	12(26.67)	1(2.22)	8(17.78)
6~11	70	0	0	24(34.28)	0	14(20.00)
χ^2		15.273	67.980	105.440	28.653	9.702
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

3 讨论

微量元素包含在酶和蛋白质之中,是机体不可缺少的组成部分,酶的活性就会降低或完全丧失,维

铜、锌、钙、镁、铁含量比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

2.2 不同年龄段儿童微量元素含量比较 不同年龄段儿童微量元素含量比较,差异有统计学意义($P<0.05$); 锌、铁含量随年龄增长而升高,钙含量随年龄增长而降低,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

2.3 不同性别儿童微量元素缺乏率比较 不同性别儿童铜、锌、钙、镁、铁缺乏率与女童比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

2.4 不同年龄段儿童微量元素缺乏率比较 不同年龄段儿童铜、锌、钙、镁、铁缺乏率比较,差异无统计学意义($P<0.05$),且随年龄的增长,铁、锌的缺乏率呈下降趋势,而钙缺乏率逐渐升高,见表 4。

生素、激素、蛋白质的合成和代谢会发生障碍^[5]。铜、锌、钙、镁、铁是人体必须微量元素,也是最容易出现失衡的微量元素,会饮食习惯、地域等存在差异儿童

身体、脑神经、智力均处于关键的发展阶段,微量元素缺乏与否其身体发育具有不可估量的影响^[6,7]。

铁是人体含量最多的微量元素,其中主要储存于血红蛋白,是构成血红蛋白、肌红蛋白的主要成分,同时也是氧的携带者,如果铁含量降低,血红蛋白合成减少,氧输送遗传,组织细胞新城代谢异常,会表现出乏力、心悸、注意力不集中等^[8]。而钙是构成骨骼发育的重要元素,钙缺乏会影响儿童身体发育,导致抽搐、佝偻病、骨骼畸形、骨质疏松、牙齿发育不良等疾病发生^[9,10]。儿童缺锌会引起注意力缺陷多种障碍、生长发育迟缓、智力低下等,而缺镁多无临床症状或症状轻微,有症状者多表现为疲劳,容易并发肺炎^[11]。故,儿童微量元素检测具有重要价值。

本研究结果显示,不同性别儿童铜、锌、钙、镁、铁含量比较,差异无统计学意义($P>0.05$),提示不同性别儿童微量元素含量无差异,该与张国珍等^[12]报道结论一致。不同年龄儿童微量元素含量比较,差异有统计学意义($P<0.05$),锌、铁含量随年龄增长而升高,钙含量随年龄增长而降低,表明不同年龄段微量元素含量存在差异,各年龄段儿童铜、镁含量基本正常,锌、铁含量随年龄增长含量升高,钙随年龄增长而降低。针对于不同年龄儿童锌、铁、钙的变化规律,可针对性给予饮食指导,以确保微量元素水平的正常。不同性别儿童铜、锌、钙、镁、铁缺乏率比较,差异无统计学意义($P>0.05$),表明铜、锌、钙、镁、铁缺乏率与可能与性别无关^[13]。不同年龄段儿童铜、锌、钙、镁、铁缺乏率比较,差异有统计学意义($P<0.05$),且随年龄的增长,铁、锌的缺乏率呈下降趋势,而钙缺乏率逐渐升高($P<0.05$),提示微量元素缺乏率与年龄相关,不同年龄段儿童铜、镁含量基本正常,铁、锌缺乏率随年龄增长下降,1岁以下儿童锌、铁缺乏率最高。分析可能由于1岁以下儿童主要以乳类为食物,添加辅食不及时,容易造成缺乏富含锌、铁食物摄入。随着年龄增长,饮食结构变化,趋于多样化,营养状态可得到一定改善,从而使缺乏率成下降趋势^[14]。而钙缺乏率随年龄增长而升高,可能是由于随着年龄增长,儿童骨骼处于快速生长期,对钙的需求显著增加。日常食物含钙量远远不足,故随着年龄增长容易发生缺钙^[15]。整个儿童阶段应结合不时期儿童微量元素变化规律,适时适量的补充,以保证儿童正常生长发育。

综上所述,儿童是生长发育较快时期,全血钙、镁、锌、铁、铜微量元素存在不同程度缺乏情况,尤其是以钙、铁、锌缺乏为主,值得关注和重视。应加强儿童微量元素相关知识健康教育,并定期监测儿童体内全血微量元素水平,以促进不同年龄段儿童合理、及时补充缺乏的微量元素,纠正微量元素缺乏,积极预防和治疗微量元素的缺乏或过量。

参考文献:

- [1]邵丹.深圳市龙华区 2~6 岁儿童静脉血微量元素检测结果分析及应用价值[J].中外医疗,2017,36(24):18-20.
- [2]寇金霞.儿童铁、锌等微量元素检测对儿童保健的影响研究[J].广东微量元素科学,2017,24(6):14-16.
- [3]彭榕,黄珊.检测微量元素在评估儿童注意缺陷多动障碍患儿短期预后的价值分析[J].当代医学,2016,22(18):79-80.
- [4]黄燕军,何立鹏,王静.0~7 岁儿童末梢血微量元素检测结果分析[J].医药前沿,2015,5(25):331-334.
- [5]苏燕,刘艳.乌鲁木齐地区儿童末梢血微量元素检测的意义[J].医学检验与临床,2016,27(2):28-29.
- [6]付祥武.儿童保健微量元素检测对儿童保健的影响分析[J].中国妇幼保健,2016,26(9):75-76.
- [7]Liu K S,Mao X D,Shi J,et al.Towards bio monitoring of toxic(lead)and essential elements in whole blood from 1 to 72 month old children:a crosssectional study [J].African Health Sciences,2015,15(2):634-640.
- [8]招湛静,刘爱胜,刘爱玲,等.深圳地区 0~7 岁儿童微量元素含量现状调查[J].现代检验医学杂志,2017,32(3):149-151,156.
- [9]卜虹妍,韩雨,陈振朋,等.西安地区 6236 名学龄前儿童微量元素检测结果分析[J].检验医学与临床,2017,14(22):157-160.
- [10]季孝,丁文杰.6 月龄~6 岁儿童贫血与全血中铁、钙、铜、铅、镁、锌水平的相关分析 [J]. 预防医学,2018,30 (9):946-948,952.
- [11]于斐,巩芳芳,陈怡雪,等.维生素 D 的研究历史启迪[J].医学与哲学,2018,39(4):94-96.
- [12]张国珍,徐志泉,罗海伶,等.肾病综合征患儿钙磷代谢、骨密度变化及 1,25-二羟维生素 D3 的干预作用 [J]. 海南医学,2018,29(6):769-772.
- [13]胡咏新,曹雯,褚晓秋,等.儿童骨质疏松的诊疗进展[J].中国骨质疏松杂志,2018,24(4):530-533.
- [14]张建平,马艳侠,冯飞雪,等.某地区学龄前儿童全血六元素水平影响因素分析 [J]. 检验医学与临床,2017,14 (10):1461-1463
- [15]杜晨冉,黄媛,杨倩琳,等.北京丰台儿童全血微量与常量元素结果分析[J].中国医药导报,2016,13(11):93-95.

收稿日期:2020-10-26;修回日期:2020-11-20

编辑/冯清亮