

母乳镉水平对纯母乳喂养婴儿身高和体重的影响

顾金龙, 赵永成*, 田丽丽, 王继先, 刘强

(中国医学科学院 中国协和医科大学放射医学研究所, 天津 300192)

摘要: 目的 评价母乳镉水平对纯母乳喂养婴儿身高和体重的可能影响。方法 于 2002年 11月至 2003年 1月选择湖北省大冶市镉污染地区的待产孕妇。测量分娩前孕妇的身高、体重和新生儿的身高、体重; 收集孕妇分娩后 6个月时的母乳, 并测量纯母乳喂养的婴儿身高、体重。根据母乳镉水平, 分为母乳镉正常组和高镉组, 比较母乳镉正常组和高镉组的 6个月婴儿的身高和体重的差异。结果 高母乳镉组 6个月的婴儿身高为 (63.52 ± 1.58) cm, 母乳镉正常组为 (66.08 ± 1.66) cm, 两组对比差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。高母乳镉组婴儿体重为 (7.450 ± 0.652) kg, 低于母乳镉正常组 (8.195 ± 0.668) kg, 两者比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素线性回归分析表明, 母乳镉水平与 6个月的婴儿身高和体重呈负相关。结论 母乳镉水平的增高可明显降低纯母乳喂养婴儿的身高和体重。

关键词: 镉; 纯母乳喂养; 身高; 体重

中图分类号: O614.242 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-221X(2008)03-0157-03

Effect of cadmium level in breast milk on exclusive breast fed infants height and weight

GU Jin-long ZHAO Yong-cheng*, TIAN Li-li WANG Ji-xian LU Qiang

(Institute of Radiation Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Tianjin 300192, China)

Abstract: Objective To evaluate the potential effect of breast milk cadmium level on exclusive breast fed infants height and weight. Methods Pregnant and labor waiting women were selected from cadmium-polluted area in Daye city of Hubei Province during November 2002 and January 2003. The women were firstly measured for height and weight before delivery, the newborns were also examined for their birth heights and birth weights, six months later after delivery, collecting the milk of post partum women to detect the cadmium content, and measuring the exclusive breast feeding infants heights and weights again. Then, according to the cadmium levels of breast milk, the infants heights and weights were compared with that of normal cadmium breast milk fed infants. Results Infants height in high cadmium breast milk group was (63.52 ± 1.58) cm, normal cadmium breast milk group was (66.08 ± 1.66) cm, there was significant difference ($P < 0.01$). Infants weight of high cadmium breast milk group was (7.450 ± 0.652) kg, also lower than that of normal cadmium breast milk group (8.195 ± 0.668) kg, $P < 0.05$. Multiple linear regressions showed that breast milk cadmium level was negatively associated with 6 month infant's height and weight. Conclusion The increased cadmium levels in breast milk may significantly lower the body height and weight in exclusive breast fed infants.

Key words: Cadmium; Exclusive breast feeding; Body height; Body weight

镉 (Cadmium, Cd) 是一种能在人体和环境中长期蓄积的有毒重金属元素, 可以通过生物链转移到人体, 人体对环境中的镉的暴露主要经消化道摄入。国际癌症研究署 (IARC) 把镉归类为第一类人类致癌物, 联合国环境规划署 (UNEP) 也把镉列为重点研究的环境污染物^[1]。环境镉污染健康危害的典型例子当属 20 世纪 50~60 年代日本发生的“痛痛病”。

在世界范围内, 镉污染的早期流行病学调查主要在欧美的职业接触工人和日本镉污染区人群中进行。我国工业性环境镉污染开始于 1960 年前后, 人群健康危害调查研究主要在 20 世纪 80~90 年代期间, 90

年代后, 我国对镉污染的人群健康危害研究开展不多, 仅在少数污染区进行过居民健康危害的调查。但是国内外研究中有关镉对婴儿生长发育影响的报道不多。本研究目的是评价母乳镉水平对纯母乳喂养的婴儿生长发育的影响。

1 方法

1.1 研究地区

研究现场选在湖北省大冶市。该市的某有色金属公司冶炼厂已建成近 40 年, 以铜精矿为原料生产粗铜, 排出的污染物以镉为主。本次调查选择位于该厂南侧约 2 km 的 A 乡和该厂东南侧约 30 km 的 B 乡, 当地的主导风向东南风。该厂的废水通过灌渠排入南侧的湖中。

1.2 研究对象

1.2.1 纳入标准 所选婴儿均为 2002 年 11 月至 2003 年 1 月期间出生, 单胎, 出生到 6 个月龄时为

收稿日期: 2008-02-21; 修回日期: 2008-03-12

基金项目: 国际原子能机构资助项目 (基金编号: 11933/R0)

作者简介: 顾金龙 (1981-), 男, 硕士研究生, 研究方向: 流行病与卫生统计。

*: 通讯作者, 研究员。

纯母乳喂养。

1.2.2 排除标准 将婴儿出生至 6 个月龄期间发生病理性黄疸或者有出生缺陷的对象剔除；喂养方式为混合喂养或人工喂养的对象剔除。

1.3 研究措施

1.3.1 问卷调查 由当地卫生院的医务人员以及本研究组成员经统一培训后参加本调查。问卷内容包括婴儿出生前孕妇的年龄、孕次、身高和产前体重的测量。孕妇身高和产前体重测量要求脱去鞋子、着单衣，身高精确到 0.50 cm，体重精确到 0.50 kg。

1.3.2 婴儿身长和身高测量 由固定医师按国家统一的标准方法和计量器具进行测量。

1.3.3 母乳的采集、保存和测定 由专人负责于固定时间收集乳汁（15 ml）置于带盖试管，存放在 -20℃ 冷冻保存。采用电感耦合等离子体质谱法（ICP-MS）集中分析测定乳汁中的镉含量。样品采集和测定过程中使用的试剂均为优级纯，容器等器材用 1:1 HNO₃ 浸泡过夜后，用去离子双蒸水冲洗。

1.4 统计分析

使用 Excel 软件建立数据库，采用 SAS 9.1 软件进行单因素和多因素统计分析。多因素回归分析中设定进入模型的显著性水平为 0.15，保留在模型的显著性水平为 0.10。

2 结果

2.1 母乳镉分组

以母乳镉 0.34 μg/L 水平为标准^[2]，母乳镉超过 0.34 μg/L 为高母乳镉组，不高于 0.34 μg/L 为正常组。本调查 50 例入选婴儿其中 32 例来自 A 乡，29 例婴儿母乳镉超过正常值范围；18 例来自 B 乡，其中有 3 例母乳镉超过正常值。高母乳镉组共计 32 例，镉水平为 (0.57 ± 0.18) μg/L，母乳镉正常组有 18 例，镉水平为 (0.22 ± 0.07) μg/L，两组检验差异有统计学意义 (t = -7.99 P < 0.001)。

2.2 母乳镉对婴儿身高、体重的影响

50 例婴儿其中男婴 31 例，女婴 19 例。所有婴儿发育均正常，未发现出生缺陷。高母乳镉组婴儿身高低于母乳镉正常组 (t = 7.03 P < 0.01)，高母乳镉组婴儿体重低于母乳镉正常组 (t = 3.97 P < 0.05)，见表 1。

表 1 母乳镉水平对婴儿身高和体重的影响

生长发育指示	高母乳镉组		母乳镉正常组		t 值	P 值
	例数	$\bar{x} \pm s$	例数	$\bar{x} \pm s$		
身高 (cm)	32	63.52 ± 1.58	18	66.08 ± 1.66	7.03	0.009
体重 (kg)	32	7.450 ± 0.652	18	8.195 ± 0.668	3.97	0.017

中母乳镉与婴儿身高呈负相关 (t = 3.339 4 P < 0.05)，母乳镉水平每增加一个单位婴儿身高可平均降低 2.27 cm (表 2)；母乳镉与婴儿体重呈负相关 (t = 3.533 6 P < 0.05)，母乳镉水平每增加一个单位婴儿体重可平均降低 15.05 g (表 3)。

表 2 婴儿身高影响因素的多因素线性回归分析

影响因素	回归系数	标准误	t 值	P 值
母乳镉 (μg/L)	-2.265 2	2.267 5	3.339 4	0.028 4
孕妇年龄 (岁)	-0.341 0	0.138 4	0.026 5	0.912 9
孕妇身高 (cm)	0.288 4	0.176 3	1.838 4	0.438 7
孕妇产前体重 (kg)	0.248 2	0.428 8	0.334 1	0.599 8
孕周	0.246 7	0.465 8	0.301 9	0.604 7
新生儿身高 (cm)	0.103 8	0.746 9	0.017 4	0.876 9
新生儿体重 (kg)	0.000 8	0.000 7	1.378 2	0.265 2

表 3 婴儿体重影响因素的多因素线性回归分析

影响因素	回归系数	标准误	t 值	P 值
母乳镉 (μg/L)	-15.047 6	6.582 3	3.533 6	0.041 2
孕妇年龄 (岁)	-0.280 2	0.197 8	2.672 9	0.157 9
孕妇身高 (cm)	0.248 9	0.070 7	10.959 0	0.000 9
孕妇产前体重 (kg)	0.155 6	0.134 9	2.533 6	0.001 4
孕周	0.182 0	0.267 9	0.461 2	0.491 7
新生儿身高 (cm)	0.210 4	0.240 8	0.610 9	0.893 4
新生儿体重 (kg)	0.000 4	0.000 3	1.290 1	0.256 0

3 讨论

身高、体重是评价婴儿生长发育的重要指标。婴儿的生长发育受遗传、后天营养和疾病等因素的影响，一般认为遗传因素对 5 岁以内儿童无重大影响^[3]，而后天因素中以喂养方式（营养）最为重要。母乳是婴儿最安全、最科学的天然食品，但是如果孕妇母乳镉高出正常值范围，胎儿分娩后，由于镉可以自乳汁中排出^[4]，乳汁中的镉成了婴儿镉的主要来源之一，那么婴儿从一出生就暴露在毒性元素的影响下。有文献报道，哺乳期大鼠染镉，其乳汁中镉浓度是血浆镉浓度的 2~6 倍^[5]。而奶粉中镉的含量明显高于鲜牛奶 4 倍左右，食品在加工过程中存在明显的重金属污染，对某些痕量元素存在着富集作用^[6]。母乳中镉的水平可以非常接近地反映其机体镉的负担，母乳镉的增加可能会影响母乳中钙的分泌^[7]。所以提倡纯母乳喂养，应该在孕妇怀孕及哺乳期对其体内各种毒性元素进行检测，才能使婴儿更好地成长。

本次调查中，所有入选婴儿在出生到 6 个月这段时间均为纯母乳喂养，选择 6 个月龄的纯母乳喂养的婴儿作为本研究对象，是参照国外大量文献的观点，他们认为纯母乳喂养的合理时间就是婴儿出生到

6个月的这段时间^[8]。纯母乳喂养的婴儿主要通过母乳获得营养成分,人工喂养的奶粉中会有镉的影响,本课题研究镉对婴儿生长发育的影响,所以人工喂养的婴儿列为剔除对象。结果显示,A乡的孕妇母乳镉超标人数多于B乡,按母乳镉水平分组后,高镉组婴儿身高和体重显著低于正常组。多因素线性回归分析表明,在剔除母亲身高、体重、孕周、婴儿出生时身高等因素的影响,6个月大的婴儿身高与母乳中镉的含量呈负相关。6个月大的婴儿的身高和体重随着母乳中镉水平的增高而显著下降,可见镉对婴儿生长发育的危害性。近年来,以前大量用于电镀的镉,现在更多地用于电池和电子业,致使回收困难,增加了污染环境的机会^[9],所以在日常生活中要减少婴儿接触镉的机会,为婴儿的成长提供一个良好的环境。

参考文献:

[1] 金泰虞,孔庆瑚,叶葶葶,等.镉致人体健康损害的环境流行病学研究[J].环境与职业医学,2002,19(1):10-16

[2] Leonidis M, Alexopoulos A, Kotsopoulou Fari E. Toxic and es-

sential trace elements in human milk from Greek lactating women: as sociation with dietary habits and other factors [J]. Chemosphere 2005, 61 (2): 238-247

[3] 丁宗一,卢秀英,武英华,等.0~72个月儿童生长发育纵向观察[J].中华儿科杂志,1996,34(2):96

[4] Nishij M, Nakagawa H, Honda R, et al. Effects of maternal expo- sure to cadmium on pregnancy outcome and breast milk [J]. Occup Environ Med 2002, 59 (6): 394-396

[5] Kjerstin Petersson, Gravel, et al. Cadmium in milk and mammary gland in rats and mice [J]. Arch Toxicol 2000, 73: 519-527

[6] 何金兰,方蕾.电热原子吸收法直接测定牛奶中痕量的铅和镉[J].广东微量元素科学,1995,2(9):67-69

[7] Honda R, Tawara K, Nishij M, et al. Cadmium exposure and trace ele- ments in human breastmilk [J]. Toxicology 2003, 186 (3): 255-259

[8] Mai X M, Becker A B, Sellers E A, et al. The relationship of breast feeding, overweight and asthma in preadolescents [J]. Allergy Clin Immunol 2007, 120 (3): 551-556

[9] Kaori M, Esukok, Yasushi O, et al. Total cadmium intake and mortality among residents in the Jinzu River Basin, Japan [J]. Arch Environ Health 2003, 58 (4): 218-222

肝胆疾病患者血清总胆汁酸、前白蛋白检测的临床意义

。短篇报道。

崔军阳

(沈阳市脑科医院,辽宁 沈阳 110041)

由于检验方法的改进和自动生化分析仪的使用,血清总胆汁酸、前白蛋白水平作为反映肝实质和肝功能损伤较新的指标被临床采用。本文就两者在肝胆疾病患者中的价值作一探讨。

1 对象与方法

1.1 对象 从2004年1~12月间住院病人中随机选取400例,年龄20~65岁,其中原发性肝癌(PLC)288例、肝硬化13例、胆囊癌22例、肝血管瘤21例、胆结石56例,以上病例在住院期间均已明确诊断。

1.2 方法 总胆汁酸、丙氨酸氨基转移酶(ALT)采用上海景源生物技术有限公司试剂盒,前白蛋白采用芬兰ORION公司试剂盒,白蛋白采用德国宝灵曼公司试剂盒,用日本7180全自动生化分析仪测定。空腹采集静脉血,取血清测定。

2 结果

2.1 血清总胆汁酸与ALT测定结果比较(表1)

2.2 血清前白蛋白与白蛋白测定结果比较(表2)

3 讨论

恶性肝胆疾病 PLC、肝硬化、胆囊癌患者血清中的总胆汁酸异常率分别为 37.5%、100%、59.1%,较良性肝胆疾病如肝血管瘤、胆结石患者增高(4.8%、8.9%),ALT异常率

		表 1 血清总胆汁酸、ALT测定结果			
分组	n	总胆汁酸 (μmol/L)		ALT (U/L)	
		范围	异常	范围	异常
			n %		n %
PLC	288	1.4~320	108 37.5	19.3~1962	243 84.4
肝硬化	13	20.4~134	13 100	37.0~285	2 15.4
肝血管瘤	21	104~175	1 4.8	39.1~1349	18 85.7
胆囊癌	22	0.7~410	13 59.1	18.9~475	18 81.8
胆结石	56	30~106	5 8.9	16.4~186	35 62.5

		表 2 血清前白蛋白、白蛋白测定结果			
分组	n	前白蛋白 (mg/dl)		白蛋白 (g/L)	
		范围	异常	范围	异常
			n %		n %
PLC	288	2.2~24	210 72.9	27~46	63 21.9
肝硬化	13	6.1~15.4	13 100	26~42	2 15.4
肝血管瘤	21	12~27	8 38.1	38~48	0 0
胆囊癌	22	7.3~27	21 95.5	26~45	9 40.9
胆结石	56	10~233	20 35.7	34~47	7 12.5

除肝硬化较低外,其他无显著变化。因而可看出在诊断良恶性肝胆疾病中,总胆汁酸测定有较好的特异性,尤其是13例肝硬化患者的总胆汁酸均异常,这是否反映了总胆汁酸对肝硬化有很高的特异性和敏感性,还有待于进一步探讨。

PLC、肝硬化和胆囊癌患者前白蛋白异常率高于其他疾病,分别为72.9%、100%、95.5%,而肝血管瘤、胆结石也达到38.1%、35.7%,白蛋白测定异常率较低。我院患者均有显著的手术治疗指征,因而可看出前白蛋白作为一种急性相反应蛋白,能很灵敏地反映肝功能损伤情况和机体的应激状态。