

小儿外周血骨碱性磷酸酶含量与钙营养关系的分析

毕淑英 徐华 张俊红 尹燕兰

中图分类号: R246.4 R364.2 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2009)12-0894-03

摘要:目的 通过对我院儿保门诊就诊的 40~55 天的小儿骨碱性磷酸酶的测定结果进行分析,了解此年龄段小儿钙营养状况及其相关影响因素。方法 对本院门诊就诊的 650 例小儿进行骨碱性磷酸酶测定,并对其测定结果进行分析比较。结果 1~3 月份出生的小儿骨碱性磷酸酶升高几率最高,7~9 月份相对最低。母孕中晚期及生后未补充维生素 D、钙小儿较补充者发生骨碱性磷酸酶升高的几率高。结论 1~3 月份出生的小儿、母孕中晚期及生后未补充维生素 D、钙小儿易发生缺钙而导致佝偻病。

关键词: 骨碱性磷酸酶; 维生素 D; 钙; 佝偻病

DOI: 10.3969/j.issn.1006-7108.2009.12.006

Detection of bone alkaline phosphatase and analysis of the relationship between BALP and calcium nutrition in children BI Shuying, XU Hua, ZHANG Junhong, et al. Department of Pediatrics, Air Force General Hospital of PLA, Beijing 100036, China

Abstract: **Objective** Through analysis bone alkaline phosphatase (BALP) of 40-55 day-old outpatients, to understand calcium nutritional status of this age of children and its related factors. **Methods** Detection of BALP of 650 outpatients, analysis and comparison of measurement results of BALP. **Results** The higher percentage of BALP increased among children who born in January-March than born in July-September. Mother during pregnancy and infant took no vitamin D or calcium supplement than those who took higher risk of bone alkaline phosphatase increased significantly. **Conclusion** Children who born in January-March and the mother during pregnancy and infant took no vitamin D or calcium high risk of rickets.

Key words: Bone alkaline phosphatase (BALP); Vitamin D; Calcium; Rickets

佝偻病是儿童保健重点防治的“四病”之一^[1]。近年来随着生活水平的日益增高,小儿严重佝偻病的发病率已逐年降低,但轻、中度佝偻病的发病率仍然较高。所以采取客观、经济、简便的方法早期诊断佝偻病,从而给予合理的干预措施,预防佝偻病的发生、发展显得至关重要。25(OH)D₃ 是国际公认的反映体内维生素 D 营养状况的可靠指标,但此项检测只能对未接受过维生素 D 制剂者有意义^[2],并且设备昂贵,实验操作步骤繁琐,不能反应骨钙的修复与否。而骨源性碱性磷酸酶(BALP)是由成骨细胞合成,当小儿体内维生素 D 缺乏时,骨钙化不足,成骨细胞活跃,骨源性碱性磷酸酶活性上升,国内外一致

认为其是反映骨改变全过程最正确的指标^[3]。其改变先于血钙磷的变化及影像学改变,是诊断佝偻病的早期敏感指标,且操作简便、经济、易行。

本文对我院儿保门诊 2007 年 1 月~2009 年 1 月就诊的 650 例 40~55 天的小儿骨碱性磷酸酶的测定结果进行分析比较,从而了解此年龄段小儿的钙营养状况,并对其相关影响因素进行分析。

1 资料与方法

1.1 观察对象与分组

2007 年 1 月~2009 年 1 月在我科儿童保健门诊就诊的小儿共 650 例,男孩 312 例,女孩 338 例。年龄为出生后 40~55 天。按照出生月份以及钙营养状况分组如下:

A 组:1~3 月份出生的小儿, B 组:4~6 月份出

生的小儿 ,C 组 :7~9 月份出生的小儿 ,D 组 :10~12 月份出生的小儿。

a 组 :母孕中晚期及生后未给予补充维生素 D 和钙的小儿。b 组 :母孕中晚期或生后补充维生素 D 和钙的小儿。

1.2 骨碱性磷酸酶测定方法

采用北京中生金域诊断技术有限公司研制的 ZS-isoAP-NB 小儿骨源性碱性磷酸酶诊断用试剂盒。其作用原理如下 :血液样品经亲和渗滤装置的血浆分离器分离出血浆 ,经预处理 ,通过过渡垫到达反应膜 ,小儿骨源性碱性磷酸酶 (NBAP) 与膜上固定的结合蛋白发生亲和反应 ,被特异地结合在反应膜上 ,经洗涤除去其他组份 ,加入酶底物 ,NBAP 催化 5 溴-4 氯-3 吡啶磷酸盐 (BCIP) 水解 ,产生的吡啶基使碘硝基四氮唑紫 (INT) 还原而显色 ,在一定范围内 ,NBAP 催化活性与色斑深度成正比。

检测人员经过专门技术培训。常规消毒后取小儿指血 30 μ l ,严格按照试剂说明书操作步骤进行。结果判定 :BALP \leq 200 U/L 为阴性 ,200~250 U/L ,可疑 ,为预防水平 ;>250 U/L ,为阳性 ,属治疗水平。

1.3 统计学处理

实验结果以百分数表示 ,各组间计数资料比较采用 χ^2 检验。使用统计分析软件 SPSS 11.0 进行分析 ,P 值小于 0.05 为差异有显著性。

2 结果

650 例小儿进行检测 ,BALP \leq 200 U/L ,例数 498 例 ,为 76.6% ;200~250 U/L ,例数 67 例 ,为 10.3% ;>250 U/L ,例数 85 例 ,为 13.1%。

不同月份出生的小儿 BALP 测定结果见表 1。1~3 月份出生的小儿 BALP 阳性率最高 ,为 20.5% ,7~9 月份最低 ,为 5.5% ,二者比较差异有显著性 ,1~3 月份出生的小儿与 4~6 月份及 10~12 月份比较差异无显著性。

表 1 不同月份出生的小儿 BALP 测定结果

分组	阴性	可疑	阳性	χ^2	P	合计
A	113(66%)	23(13.5%)	33(20.5%)	/	/	171
B	124(77.5%)	15(9.4%)	21(13.1%)	3.171	>0.05	160
C	141(87.1%)	13(7.4%)	9(5.5%)	16.132	<0.05	162
D	120(76.4%)	17(10.8%)	20(12.7%)	3.503	>0.05	157
合计	498	67	85	/	/	650

母孕中晚期及生后未给予补充维生素 D、钙的小儿与补充者 BALP 测定结果见表 2。未曾补充者为 71 例 ,占总体 10.9%。此 71 例小儿中 BALP 测定

阳性率为 32.4% ,补充者 579 例 ,BALP 测定阳性率为 8.8% ,两者比较差异有显著性 ,在未补充者中 BALP 测定阳性率明显升高。

表 2 母孕中晚期或生后未补充维生素 D、钙的小儿与补充者 BALP 测定结果

分组	阴性	可疑	阳性	χ^2	P	合计
a	37(52.1%)	11(15.5%)	23(32.4%)	/	/	71
b	483(83.4%)	45(7.8%)	51(8.8%)	34.874	<0.05	579
合计	520	56	74	/	/	650

3 讨论

1~3 月份出生的新生儿 ,母亲妊娠后 3 个月正是 10~12 月份 ,而北方地区 10 月份气温开始下降 ,冬季时间长 ,日照时间短 ,紫外线较弱 ,孕妇户外活动少 ,或虽有户外活动 ,但因防寒使接受紫外线照射的有效体表面积明显减少 ,使内源性维生素 D 合成减少。故 1~3 月份出生的新生儿从母亲体内摄取的维生素 D 相对较少 ,而且生后天气仍较寒冷 ,尤其生后 1 月内小儿很少被抱到户外 ,故直接接触日光照射少 ,内源性维生素 D 生成少 ,影响钙的吸收 ,所以在第一季度出生的小儿 ,骨碱性磷酸酶升高较明显 ,易发生缺钙导致佝偻病。

受孕 8~9 周胎儿骨骼开始发育 ,10 周长骨骨干开始钙化。正常骨钙 80% 是在妊娠后 3 个月从母亲体内摄取 ,其中摄取钙 100~150 mg/kg、磷 65~75 mg/kg ,才能满足骨化需要^[4]。本文发现孕母中晚期未注意补充外源性维生素 D、钙 ,BALP 升高几率较高。提示如果妊娠中晚期维生素 D 摄入不足 ,则会影响钙磷的吸收 ,从而造成骨化障碍导致新生儿先天性佝偻病。有研究报道^[5]随着孕期的发展 ,血清钙、磷水平逐渐降低 ,BALP 水平逐渐升高。提示孕中晚期容易出现钙营养不良的情况。所以为了获取足够的维生素 D 以满足孕母和胎儿的需要 ,应鼓励孕妇多晒太阳 ,从孕 28 周起每天口服维生素 D 800~1000 U/日 ,有益于胎儿贮存充足维生素 D ,以满足生后一段时间生长发育的需要。同时补充钙剂至哺乳结束。尤其怀孕中晚期在冬季的孕母 ,要注意外源性维生素 D 的补充。孕期及哺乳期要加强营养 ,饮食多样化 ,多摄取富含维生素 D、钙磷及蛋白质丰富的食物。

生后 40~55 天小儿正处于生长高峰期 ,对维生素 D、钙的需要量多 ,而消化吸收能力低 ,且此年龄段小儿被抱到户外的机会很少 ,直接接触阳光照射少 ,故内源性的维生素 D 产生少 ,如果不注意外源

性维生素 D 的补充,较易发生维生素 D 缺乏,从而导致缺钙引起佝偻病。尤其对于早产儿及双胎儿等由于生后的追赶性生长,对维生素 D、钙的需要量更大,从而此问题更突出。故目前^[6]早产儿、低出生体重儿、双胎儿生后 2 周开始补充维生素 D800IU/日,3 个月后改预防量,足月儿生后 2 周给予维生素 D400IU/日,应用至 2 岁。夏季户外活动多,日照充足,可减量或暂时停用。

【参 考 文 献】

[1] 中华人民共和国卫生部. 婴幼儿佝偻病防治方案. 中华儿科杂

志,1986,26(6):367.

- [2] 刘苓,蔡力民,林文顺. 骨源性碱性磷酸酶和尿钙在佝偻病诊断中的应用. 临床儿科杂志,2001,19(4):255.
- [3] 俞淑敏,沈时霖,仇健樱. 对佝偻病诊断标准中部分指标的几点看法. 中华儿科杂志,2002,40(1):52.
- [4] 金汉珍. 实用新生儿学. 第 3 版. 北京:人民卫生出版社,2003:804.
- [5] 高颖娜,吴南,关兴丽. 孕妇血清中钙、磷、碱性磷酸酶与全血骨碱性磷酸酶检测结果分析. 中国优生与遗传杂志,2009,17(2):58-59.
- [6] 杨锡强,易著文. 儿科学. 第 6 版. 北京:人民卫生出版社,2007:79.

(收稿日期:2009-10-27)