

胞凋亡,并且调节结果更依赖于 Bax/bcl - 2 比值^[12,13]。caspases 基因家族参与细胞凋亡启动、执行整个过程的调节,其中 caspase - 3 被认为是各种凋亡刺激因子激活的关键蛋白酶^[14]。本实验研究结果显示,LP 能够显著上调 caspase - 3 蛋白表达、下调人上皮性卵巢癌 SKOV3 细胞中 bcl - 2 基因表达、上调 Bax 基因表达并提高 Bax/bcl - 2 表达比值,其中 LP 20 μ g/ml 干预组 Bax/bcl - 2 表达比值显著高于顺铂干预组,这可能是 LP 抑制卵巢癌 SKOV3 细胞增殖并促进其凋亡作用重要的分子机制之一。

综上所述,LP 具有抑制卵巢癌 SKOV3 细胞增殖并促进其凋亡的作用,其作用机制可能与 LP 能够有效上调促凋亡蛋白 caspase - 3 表达,下调抑凋亡基因 bcl - 2 mRNA 表达、上调促凋亡基因 Bax mRNA 表达并提高 Bax/bcl - 2 比值有关。

参考文献

- 1 张雯碧. 卵巢癌化疗耐药相关基因与预后的研究进展[J]. 国外医学妇产科学分册, 2007, 3(34): 193 - 196
- 2 Jemal A, Siegel R, Xu J, *et al.* Cancer statistics, 2010 [J]. Ca Cancer J Clin, 2010, 60(5): 277 - 300
- 3 卢锋, 乔玲, 马远方. 番茄红素对实验小鼠免疫功能的影响[J]. 中国免疫学杂志, 2006, 22(2): 151 - 155
- 4 刘艳峰. 番茄红素对实验性糖尿病大鼠肾脏氧化应激损伤的保护作用[J]. 中药药理与临床, 2015, 31(4): 54 - 56
- 5 潘洪志, 姜秀梅, 万丽葵, 等. 番茄红素对 S180 荷瘤小鼠抗肿瘤作用的实验研究[J]. 卫生研究, 2004, 33(4): 456 - 457

- 6 张雯碧. 卵巢癌化疗耐药相关基因与预后的研究进展[J]. 国外医学妇产科学分册. 2007, 3(34): 193 - 196
- 7 张涛, 邱青朝, 胡波. 番茄红素对人前列腺癌 PC - 3 细胞周期的阻滞作用[J]. 南华大学学报:医学版, 2008, 36(6): 748 - 751
- 8 唐莉莉, 曾祥斌, 卢国栋, 等. 番茄红素对人前列腺癌细胞 (DU145) 生长抑制的离体和整体水平研究[J]. 卫生毒理学杂志, 2001, 15(1): 1 - 4
- 9 Shao J, Lee SB, Guo H, *et al.* Prostaglandin E₂ stimulates the growth of colon cancer cells via induction of amphiregulin[J]. Cancer Res, 2003, 63 (17): 5218 - 5223
- 10 Li YR, Li S, Ho CT, *et al.* Tangeretin derivative, 5 - acetyloxy - 6, 7, 8, 4' - tetramethoxyflavone induces G₂/M arrest, apoptosis and autophagy in human non - small cell lung cancer cells in vitro and in vivo[J]. Cancer Biol Ther, 2016, 17(1): 48 - 64
- 11 曹岩, 刘阳, 张堃, 等. IL - 12 联合 DDP 对人卵巢癌 HO - 8910 细胞周期及增殖的影响[J]. 中国妇幼保健, 200, 24(30): 4296 - 4299
- 12 张彦清, 刘保江, 田首元. 丙泊酚对大鼠离体缺血/再灌注心肌细胞凋亡和 bcl - 2/Bax 蛋白表达的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2011, 9(1): 55 - 57
- 13 Jayanthi S, Deng X, Bordelon M, *et al.* Methamphetamine causes differential regulation of pro - death and anti - death bcl - 2 genes in the mouse neocortex[J]. FASEB J, 2001, 15(10): 1745 - 1752
- 14 陈俊, 唐安洲, 梁钢, 等. 苦参碱改构体 X 调控 caspase - 3, caspase - 8 和 caspase - 9 蛋白表达诱导人鼻咽癌 CNE1 凋亡的研究[J]. 中国药理学通报, 2013, 29(8): 1136 - 1140
(收稿日期: 2016 - 01 - 27)
(修回日期: 2016 - 02 - 20)

浙江省西南部地区儿童血清 25 - (OH) D 水平研究

李慧竹 雷后兴 王华富 郑桂爱 兰秀聪 樊慧苏 吴 静 陈佳琦

摘 要 目的 了解浙江省西南部(以下简称浙西南)青少年儿童维生素 D 营养状态,为浙西南儿童合理补充维生素 D 提供科学依据。**方法** 2014 年来笔者医院儿童生长发育专科进行 25 - (OH) D 检测的 3382 例 0 ~ 15 岁健康儿童,均采用电化学发光法检测血清 25 - 羟维生素 D [25 - (OH) D] 水平。**结果** 在 2620 例 4 ~ 15 岁儿童中,25 - (OH) D 缺乏 517 例(19.73%),亚临床缺乏 1113 例(42.48%),适宜水平 990 例(37.79%);在 762 例 0 ~ 3 岁婴幼儿中,25 - (OH) D 缺乏 30 例(3.94%)和亚临床缺乏者 92 例(12.07%),适宜水平 640 例(83.99%);两组血清 25 - (OH) D 比较,4 ~ 15 岁儿童组(28.04 $\pm$ 9.37 μ g/L)明显低于 0 ~ 3 岁婴幼儿组(42.23 $\pm$ 12.91 μ g/L),差异有统计学意义($P < 0.01$)。2620 例 4 ~ 15 岁儿童,中男童 1444 例,女童 1176 例,血清 25 - (OH) D 水平分别为 28.26 $\pm$ 9.23 和 27.77 $\pm$ 9.53 μ g/L,差异无统计学意义($P > 0.05$)。1 年 12 个月中,2620 例 4 ~ 15 岁儿童冬春季组 1193 例,夏秋季组 1427 例,血清 25 - (OH) D 水平分别为 26.45 $\pm$ 9.83 和 29.38 $\pm$ 8.74 μ g/L,差异有统计学意义($P < 0.01$)。夏秋季组和冬春季组按不同年龄段分组,组间对比差异均有统计学意义($P < 0.01$),以 4 ~ 6 岁夏秋季组最高(32.32 $\pm$

基金项目:丽水市市级公益性技术应用研究项目(2013ZC011);丽水市市级公益性技术应用研究项目(2013JYZB40)

作者单位:323000 丽水市人民医院

通讯作者:雷后兴,主任医师,电子信箱:zjleihx@163.com

9.17 $\mu\text{g/L}$), 13 ~ 15 岁冬春季组最低 ($21.37 \pm 8.31 \mu\text{g/L}$)。结论 浙西南 4 ~ 15 岁儿童除夏秋季学龄前组外, 维生素 D 均缺乏; 且年龄越大, 血清 25 - (OH)D 水平越低, 以初中组最低; 与性别无关。浙西南儿童应重视额外的维生素 D 摄入, 尤需重视 7 岁以上儿童维生素 D 的补充。

关键词 维生素 D 血清 25 - 羟维生素 D 营养状态 浙西南儿童

中图分类号 R153.2

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.09.028

Study on Serum 25 - (OH)D Level in Children in the Southwest of Zhejiang Province. Li Huizhu, Lei Houxing, Wang Huafu, et al. Department of Pediatrics, Lishui People's Hospital, Zhejiang 323000, China

Abstract Objective To understand the nutritional status of vitamin D in the children of the southwest of Zhejiang Province, and provide scientific basis for the reasonable supplement of vitamin D in the southwest of Zhejiang Province. **Methods** The serum levels of 25 - hydroxy vitamin D [25 - (OH)D] were detected by Electrochemical luminescence method in 3382 cases children aged 0 to 15 in our hospital specialist children's growth in 2014. **Results** (1) Of 2620 cases children aged 4 ~ 15, 517 cases (19.73%) were lack of 25 - (OH)D, 1113 cases (42.48%) had subclinical lack, and 990 cases (37.79%) had appropriate levels. In 762 infants and young children aged 0 to 3 included 25 - (OH)D deficiency of 30 (3.94%) and subclinical lack of 92 (12.07%), and the appropriate level of 640 (83.99%). In the two groups, serum 25 - (OH)D of 4 - 15 years old children series was $28.04 \pm 9.37 \mu\text{g/L}$, significantly lower than that in the 0 - 3 years old infants and young children $42.23 \pm 12.91 \mu\text{g/L}$, and the difference was statistically significant ($P < 0.01$). Of 2620 cases children aged 4 - 15, 1444 cases were boys and 1176 cases were girls. Serum 25 - (OH)D levels were $28.26 \pm 9.23 \mu\text{g/L}$ and $27.77 \pm 9.53 \mu\text{g/L}$ respectively, which had no statistically significant difference ($P > 0.05$). In a year, of 2620 cases children aged 4 - 15, 1193 cases were in winter spring group, 1427 cases were in summer fall group and their serum 25 - (OH)D levels were $26.45 \pm 9.83 \mu\text{g/L}$ and $29.38 \pm 8.74 \mu\text{g/L}$ respectively, with significant difference ($P < 0.01$). Summer fall and winter spring group according to different age groups had significant differences ($P < 0.01$), with 4 - 6 years old Summer fall group was the highest $32.32 \pm 9.17 \mu\text{g/L}$, and 13 - 15 years old winter spring group was minimum $21.37 \pm 8.31 \mu\text{g/L}$. **Conclusion** Vitamin D was deficient in children aged 4 ~ 15 in the southwest of Zhejiang Province except the summer fall preschool groups. The mean serum 25 - (OH)D levels were reduced along with age, which was lowest in the junior high school group and had no correlation with sex. Extra vitamin D intake of children in the southwest of Zhejiang Province should be paid attention to, especially in children over 7 - year - old.

Key words Vitamin D; 25 - (OH)D; Nutritional status; Children in the southwest of Zhejiang province

维生素 D 是一种调节钙磷代谢的脂溶性维生素, 是儿童生长发育所必需的重要营养元素。充足摄入维生素 D 对人类健康具有潜在效应^[1]。研究显示, 维生素 D 缺乏在世界各地广泛存在, 尤其是生存在高纬度地区的人群。人体内 90% 的维生素 D 来源于太阳光中紫外线照射皮肤中的麦角胆固醇转化而来, 血清 25 - (OH)D 的浓度随季节不同而有所改变。本研究对位于北纬 $27^{\circ}25' \sim 28^{\circ}57'N$ 的浙江省西南部地区, 通过测定血清 25 - (OH)D 的水平, 了解该地区儿童维生素 D 的营养状况, 为制定浙江省西南部地区儿童补充维生素 D 的剂量提供科学依据。

对象与方法

1. 研究对象: 2014 年来笔者医院儿童生长发育专科行 25 - (OH)D 检测的 3382 例 0 ~ 15 岁健康儿童, 排除可引起维生素 D 缺乏疾病的患者, 其中包括糖尿病、甲状腺疾病、胃肠切除患者以及服用影响维生素 D 代谢药物者, 严重高脂血症患者, 排除近期感染及各种慢性病史者。其中婴幼儿组 (0 ~ 3 岁) 762

例 (男性 412 例, 女性 350 例)、儿童组 (4 ~ 15 岁) 2620 例 (男性 1444 例, 女性 1176 例)。将儿童组按标本采集时间分: 冬春季组 (包括 11、12、1、2、3、4 月份) 和夏秋季组 (包括 5、6、7、8、9、10 月份)。冬春季组 1193 例, 其中男性 643 例, 女性 550 例; 夏秋季组 1427 例, 其中男性 801 例, 女性 626 例。按对象年龄大小再将冬春季组分为: 学龄前组 (A1, 4 ~ 6 岁) 477 例、小学低段组 (B1 组, 7 ~ 9 岁) 397 例、小学高段组 (C1, 10 ~ 12 岁) 223 例、初中组 (D1, 13 ~ 15 岁) 96 例; 按对象年龄大小再将夏秋季组分为: 学龄前组 (A2, 4 ~ 6 岁) 517 例、小学低段组 (B2, 7 ~ 9 岁) 519 例、小学高段组 (C2, 10 ~ 12 岁) 303 例、初中组 (D2, 13 ~ 15 岁) 88 例。

2. 方法: (1) 标本采集: 所有研究对象均采集静脉血 2ml, 室温下静置 20 ~ 40min 后离心分离血清, 4h 内检测。(2) 血清 25 - (OH)D 检测: 25 - (OH)D 检测采用电化学发光法, 试剂盒来源于德国罗氏诊断有限公司, 批内误差 $< 8\%$, 批间误差 $< 10\%$, 采用 Cobas e 602 分析仪 (德国罗氏公司) 检测, 严格按仪

器和试剂盒的说明书进行操作。根据 2008 年 11 月美国发布的《婴幼儿及少年儿童维生素 D 缺乏和佝偻病的预防》文献,判断标准:(1) $30\mu\text{g/L} \leq \text{血清 } 25 - (\text{OH})\text{D} \leq 75\mu\text{g/L}$,为维生素 D 适宜水平;(2) $20\mu\text{g/L} \leq \text{血清 } 25 - (\text{OH})\text{D} < 30\mu\text{g/L}$,为维生素 D 亚临床缺乏;(3) $\text{血清 } 25 - (\text{OH})\text{D} < 20\mu\text{g/L}$,为维生素 D 临床缺乏^[2]。

3. 统计学方法:采用 SSPS 19.0 软件进行资料分析和统计学处理,计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,两组间的比较采用独立样本 t 检验,多组间的比较采用单因素方差分析 *One-way ANOVA* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 水平总体分布:2620 例 4 ~ 15 岁儿童 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 的水平最低为 $3.7\mu\text{g/L}$,最高为 $68.9\mu\text{g/L}$;未见维生素 D 过量及中毒儿童;2620

例儿童中,维生素 D 缺乏率 19.73% (517/2620),亚临床缺乏率 42.48% (1113/2620),适宜水平 37.79% (990/2620);同期前来体检的 762 例 0 ~ 3 岁婴幼儿, $25 - (\text{OH})\text{D}$ 缺乏率 3.94%,亚临床缺乏率 12.07%,适宜水平 83.99%。两组血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 比较,儿童组 $28.04 \pm 9.37\mu\text{g/L}$,明显低于婴幼儿组 $42.23 \pm 12.91\mu\text{g/L}$,差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

2. 不同年龄组儿童血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 水平:不同年龄组儿童,血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 水平不同,随着年龄的逐渐增长,儿童血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 水平逐渐下降,组间对比差异均有统计学意义 ($P < 0.01$);维生素 D 缺乏和亚临床缺乏的发生率逐渐上升(表 1),其中以初中组冬春季缺乏率最高,高达 46.88%,学龄前组夏秋季缺乏率最低,达 8.32%。随着一年四季的不同季节变换,这种趋势也表现在冬春季 ($F = 31.79, P < 0.01$) 和夏秋季 ($F = 48.00, P < 0.01$, 表 2)。

表 1 不同年龄组儿童在不同季节血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 缺乏率 (%)

年龄(岁)	冬春季			夏秋季		
	缺乏	亚临床缺乏	适宜水平	缺乏	亚临床缺乏	适宜水平
4 ~ 6	16.35	40.67	42.98	8.32	32.88	58.80
7 ~ 9	30.73	42.07	27.20	10.60	47.78	41.62
10 ~ 12	35.43	45.74	18.83	23.10	49.84	27.06
13 ~ 15	46.88	39.58	13.54	28.41	48.86	22.73
总计	27.16	41.99	30.85	13.52	42.89	43.59

表 2 不同年龄组青少年儿童在不同季节血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 水平分布

年龄(岁)	冬春季		夏秋季	
	<i>n</i>	$25 - (\text{OH})\text{D}$ 值 ($\bar{x} \pm s$)	<i>n</i>	$25 - (\text{OH})\text{D}$ 值 ($\bar{x} \pm s$)
4 ~ 6	477	29.41 ± 9.99	517	32.32 ± 9.17
7 ~ 9	397	25.67 ± 9.47	519	29.24 ± 7.89
10 ~ 12	223	23.71 ± 8.76	303	25.99 ± 7.81
13 ~ 15	96	21.37 ± 8.31	88	24.57 ± 7.40
总计	1193	26.45 ± 9.83	1427	29.38 ± 8.74
<i>F</i>	31.79		48.00	
<i>P</i>	$P < 0.01$		$P < 0.01$	

3. 不同季节儿童血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 水平:2620 例 4 ~ 15 岁健康儿童,在冬春季检测 $25 - (\text{OH})\text{D}$,共 1193 例,其水平 $26.45 \pm 9.83\mu\text{g/L}$;在夏秋季检测 $25 - (\text{OH})\text{D}$,共 1427 例,其水平 $29.38 \pm 8.74\mu\text{g/L}$;两组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。冬春季血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 水平明显低于夏秋季的平均水平,以冬春季初中组 $21.37 \pm 8.31\mu\text{g/L}$ 最低,以夏秋季学

龄前组 $32.32 \pm 9.17\mu\text{g/L}$ 最高(表 2)。冬春季血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 缺乏率 27.16%,明显高于夏秋季 13.52% 的缺乏率。以初中组缺乏率 46.88% 最高,学龄前组 8.32% 的缺乏率最低(表 1)。

4. 不同性别儿童血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 水平:2620 例 4 ~ 15 岁青少年儿童,男童 1444 例,血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 水平 $28.26 \pm 9.23\mu\text{g/L}$,女童 1176 例,血清 $25 - (\text{OH})\text{D}$ 水平 $27.77 \pm 9.53\mu\text{g/L}$,两者比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

讨 论

1. 儿童维生素 D 缺乏状况:维生素 D 缺乏在世界未成年人群中普遍存在,作为正处生长发育阶段的青少年儿童,需要有足够的维生素 D 满足生长发育的需求,但是这种阳光依赖的营养素在陆地生长的食物中含量稀少^[3]。地处北纬 $52^{\circ}58'$ 的美国波士顿有 52% 的西班牙裔和黑人青少年缺乏维生素 D^[4]。地处北纬 $30^{\circ}47' \sim 32^{\circ}2'$ 的中国苏州市学龄前儿童血清

维生素 D 有 42.37% 存在缺乏和 40.38% 存在不足^[5]。中国疾病预防控制中心 2002 年中国居民营养与健康状况调查,82.5% 的 3~12 岁儿童血浆 25-(OH)D 水平低于 20 $\mu\text{g/L}$ ^[6]。根据中华医学会儿科学分会儿童保健学组和全国佝偻病科研协作组提出“维生素 D 缺乏性佝偻病防治建议”,0~2 周岁摄入维生素 D400IU/d。本研究收集 0~3 岁婴幼儿 762 例,其血清 25-(OH)D 水平 42.23 $\pm$ 12.91 $\mu\text{g/L}$,其临床缺乏率(3.94%)和亚临床缺乏率(12.07%)共计 16.01%,总体营养状况良好;而同期前来的 2620 例 4~15 岁儿童血清 25-(OH)D 水平 28.04 $\pm$ 9.37 $\mu\text{g/L}$,其临床缺乏(19.73%)和亚临床缺乏(42.48%)率共计 62.21%,占 6 成以上的中小学幼儿园学生存在维生素 D 的营养缺乏。由此可见,本地区儿童维生素 D 缺乏和不足广泛存在,但通过口服补充维生素 D 制剂,对满足维生素 D 的需求十分有效,说明维生素 D 缺乏症是可防、可控、可治的疾病。对于不同地理位置的人群,若不能很好地从阳光中获得维生素 D,维生素 D 制剂补充成为是必需的途径。

2. 浙西南儿童不同季节维生素 D 缺乏状况:维生素 D 主要由日光中紫外线照射皮肤中的麦角胆固醇转化而来,血清 25-(OH)D 的浓度随季节不同而有所改变。2620 例 4~15 岁健康儿童,在冬春季检测 25-(OH)D,共 1193 例,其水平 26.45 $\pm$ 9.83 $\mu\text{g/L}$;在夏秋季检测 25-(OH)D,共 1427 例,其水平 29.38 $\pm$ 8.74 $\mu\text{g/L}$;均属于维生素 D 营养不足状态。初中生在冬春季节,临床缺乏率 46.88%,亚临床缺乏率 39.58%,共计 86.46%;初中生在夏秋季节,临床缺乏率 28.41%,亚临床缺乏率 48.86%,共计 77.27%。无论在冬春季节还是在夏秋季节,以上状况都是十分令人担忧。浙江省西南部地区位于 27°25'~28°57'N,2014 年全年日照时间为 1530h(4.19h/d),夏秋季日照时间 880.2h(4.81h/d),冬春季日照时间 649.8h(3.57h/d),全年日照较充沛的城市。本研究认为,7~8 月份正夏季节,不上学的青少年儿童整天躲在家中空调、游戏、电脑不外出,人为因素导致很少接触太阳光有关。除一年四季阳光变化,地理位置等客观因素外,人为因素的少接触太阳光,导致阳光充足的夏秋季,仍有半数以上中小学生在不同程度的维生素 D 缺乏。

3. 浙江省西南部地区儿童不同年龄组维生素 D 缺乏状况:从本研究中发现,以冬春季初中组缺乏率

最高,以夏秋季学龄前组缺乏率最低;随年龄的增长,维生素 D 水平逐渐降低。冬春季初中组 21.37 $\pm$ 8.31 $\mu\text{g/L}$ 最低,以夏秋季学龄前组 32.32 $\pm$ 9.17 $\mu\text{g/L}$ 最高(表 2)。丽水市位于北纬 28°27',是适宜从阳光紫外线中获得维生素 D 的地理位置;空气质量优良,没有空气污染的城市;丽水地处城乡,没有过多的高楼大厦遮挡阳光;没有更多的因素会影响紫外线照射获得足够维生素 D。然而,对于有足够能力参加户外活动的 4~15 岁青少年儿童,血清 25-(OH)D 平均水平为 28.04 $\pm$ 9.37 $\mu\text{g/L}$,临床缺乏率达 19.73%,亚临床缺乏率达 42.48%,共计 62.21%,超过 6 成人存在维生素 D 缺乏。原因应该归结为:(1)人为的减少阳光紫外线接触:青少年儿童的学习任务繁重,学生们早起晚睡,为求安全,家长途中汽车接送;学校取消郊外游玩;上学期间中饭在学校食堂;饭后回教室静校;下午放学集体做作业,周末也是奔波于各种辅导班,几乎没有户外活动机会;现有的青少年儿童,基本上是独生子女,家庭生活优越,即便难得有一点户外活动的时间,他们也不愿外出,因家中的手机、电脑游戏的吸引力远大于户外的玩耍游戏;还有,在炎热的夏秋季,室内空调的舒适度远大于室外;让当代青少年儿童主动接触太阳光的依从性很差。(2)缺乏常规补充维生素:本区域 0~3 岁组在 2 岁前常规补充维生素和充足时间参加户外活动,其维生素 D 营养状况基本优良;2008 年,美国儿科学会(American Academy of Pediatrics,APP)对儿童维生素 D 补充提出了新的建议,所有儿童(包括青少年)每日应最少要摄取 400IU,对于生活在 40°N 以上地区的儿童,特别在冬季,应每天补充 800IU 的维生素 D;中国营养学会 2013 修订版《中国居民膳食营养素参考摄入量》与目前美国 APP 的建议基本一致,建议补充到 18 岁^[7]。但本地区的儿童,补充维生素 D 没有列为常规营养素的补充。

从本研究结果看,浙江省西南部地区 4~15 岁儿童维生素 D 常规剂量的补充势在必行,至于补充的剂量或者是在冬春季补充等有待于进一步的研究。该地区 4~15 岁儿童应积极参与户外活动,学校应延长户外活动时间,尤其在冬春季节;儿童自身应有意识的积极参加户外活动,包括暑假时间,不能因为户外炎热,室内空调凉快而不参与户外活动;冬春季应重视儿童额外的维生素 D 摄入,尤其应重视 7 岁以上儿童维生素 D 的补充,医务人员有责任通过研究为临床应用提供依据,加强维生素 D 知识的健康宣

传教育,督促每位儿童补充维生素 D,鉴于维生素 D 系脂溶性,临床有过量的案例,建议在服用维生素 D 前,最好先监测血清 25 - (OH)D,并且服用期间间歇监测血清 25 - (OH)D。

参考文献

- 1 Ross AC, Manson JE, Abrams SA, *et al.* The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the institute of medicine; what clinicians need to know[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2011, 96(1): 53 - 58
- 2 Holick MF, Binkley NC, Bischoff - Ferrari HA, *et al.* Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an endocrine society clinical practice guideline[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2011, 96(7): 1911

- 1930

- 3 Souberielle JC, Maruani G, Courbebaisse M. Metabolism and main effects of vitamin D[J]. Presse Med, 2013, 42(10): 1343 - 1350
- 4 Shin YH, Shin HJ, Lee YJ. Vitamin D status and childhood health[J]. Korean J Pediatr, 2013, 56(10): 417 - 423
- 5 缪美华, 邵雪群, 朱宏, 等. 学龄前儿童血清 25 羟维生素 D 调查分析[J]. 中国实用儿科杂志, 2014, 29(7): 520 - 523
- 6 张倩, 胡小琪, 郭宏霞. 我国藏族和汉族儿童青少年维生素 D 营养状况[J]. 现代预防医学, 2010, 37(3): 466 - 467
- 7 程义勇. 《中国居民膳食营养素参考摄入量》2013 年修订版简介[J]. 营养学报, 2014, 59(4): 313 - 317.

(收稿日期: 2015 - 12 - 07)

(修回日期: 2015 - 12 - 28)

胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的 MRI 诊断及危险因素分析

黄 承 王艺伟 李 斌 蒋 毅 张丛笑 左如俊 石岩 吴 磊 曹俊明

摘 要 **目的** 探讨胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的 MRI 诊断方法与效果, 分析胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤发生的危险因素。**方法** 2012 年 4 月 ~ 2015 年 4 月选择在笔者医院骨科诊治的 80 例胸腰椎骨折患者, 都进行 MRI 诊断与手术探查确诊。**结果** MRI 诊断为后方韧带复合体损伤 28 例, 手术所见后方韧带复合体损伤 30 例, 为此胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤的 MRI 诊断敏感度与特异性分别为 93.3% 和 100.0%。随着后方韧带复合体损伤程度的增加, 脊髓损伤百分比明显增加, 对比差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示体重指数、腰椎间盘突出病变和骨赘为导致后方韧带复合体损伤发生的主要独立危险因素 ($P < 0.05$)。**结论** 胸腰椎骨折后方韧带复合体损伤比较常见, 体重指数、腰椎间盘突出病变和骨赘为主要的危险因素, MRI 诊断具有很好的敏感度、特异性, 能有效反应损伤程度, 值得在临床上推广应用。

关键词 胸腰椎骨折 后方韧带复合体损伤 MRI 黄韧带 棘间韧带

中图分类号 R681 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.09.029

MRI Diagnosis for the Thoracic and Lumbar Fractures Posterior Ligamentous Complex Injury. Huang Cheng, Wang Yiwei, Li Bin, *et al.* Department of Orthopaedic, Haidian Hospital, Beijing 100080, China

Abstract Objective To investigate the MRI diagnosis methods and its effects for the thoracic and lumbar fractures posterior ligamentous complex injury, and analysis the risk factors of thoracic and lumbar fractures posterior ligamentous complex injury. **Methods** From April 2012 to April 2015 in our hospital, we selected 80 thoracolumbar fracture patients. All patients were given MRI diagnosis and surgical exploration confirmation. **Results** Posterior ligamentous complex injury by MRI diagnosis were 28 patients, and rear ligament complex by surgical findings were 30 patients, so the MRI diagnostic sensitivity and specificity for the thoracic and lumbar fractures posterior ligamentous complex injury were 93.3% and 100.0%. With the degree of posterior ligamentous complex injury increasing, the percentage of spinal cord injury were significantly increased. The difference was statistically significant ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that body mass index (BMI), waist disc disease and osteophytes were the major independent risk factors for the posterior ligamentous complex injury ($P < 0.05$). **Conclusion** Thoracic and lumbar fractures posterior ligamentous complex injury is more common, BMI, waist disc disease and osteophytes are the main risk factors. MRI diagnosis has good sensitivity and specificity. The

基金项目: 河北省医学科学研究计划项目 (20130534)

作者单位: 100080 北京市海淀区医院骨科 (黄承、王艺伟、李斌、蒋毅、张丛笑、左如俊、石岩、吴磊); 050051 石家庄, 河北医科大学第三医院骨病科 (曹俊明)