

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.12.019

文章编号: 1005-8982 (2018) 12-0105-04

唐山地震截瘫患者血清 25-羟维生素 D 及钙磷水平分析

王菊惠¹, 袁宝军¹, 李超¹, 佟艳艳¹, 裴斐², 李佳强³

(河北省唐山市开滦总医院 1. 检验科, 2. 神经外科, 河北唐山 063003;
3. 河北省唐山市截瘫疗养院 检验科, 河北唐山 063000)

摘要: **目的** 检测唐山地震截瘫患者血清 25-羟维生素 D [血清 25-羟维生素 D] 及钙磷水平, 为截瘫患者骨质疏松症预防和治疗提供依据。**方法** 采集 110 例截瘫患者静脉血, 用酶法、邻甲酚酞络合铜法及钼酸铵法分别测定 25 (OH) D₃、钙及磷水平, 并进行 3 者之间的相关性分析。**结果** 截瘫组血清 25 (OH) D₃ (20.61 ± 9.21) nmol/L、钙 (2.27 ± 0.11) mmol/L 及钙磷乘积 (33.93 ± 5.12) mg²/dl² 均低于对照组, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。血清磷浓度 (1.22 ± 0.16) mmol/L 有升高趋势, 差异无统计学意义。按性别分层, 除血清磷外, 血清 25 (OH) D₃、钙浓度及钙磷乘积比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。血清中 25 (OH) D₃、钙、磷及钙磷乘积无相关性。**结论** 唐山地震截瘫患者血清 25 (OH) D₃、钙水平降低, 检测其浓度对骨质疏松的防治有辅助作用。

关键词: 截瘫患者; 25-羟维生素 D; 血钙; 血磷

中图分类号: R446.13

文献标识码: A

Analysis of serum 25 (OH) D₃, calcium and phosphorus for paraplegia patients

Ju-hui Wang¹, Bao-jun Yuan¹, Chao Li¹, Yan-yan Tong¹, Wen Pei², Jia-qiang Li³

(1. Department of Clinical Laboratory, 2. Department of Neurosurgery, Kailuan General Hospital of Tangshan City, Kailuan, Hebei 063003, China; 3. Department of Clinical Laboratory, Tangshan City Paraplegic Sanatorium, Tangshan, Hebei 063000, China)

Abstract: Objective To detect the levels of serum 25 (OH) D₃, calcium (Ca) and phosphorus (P) to provide evidence for prevention and treatment of osteoporosis in paraplegia patients. **Methods** A total of 110 paraplegia patients' venous blood were collected; enzymic method, o-cresolphthalein complex copper and ammonium molybdate method were used to determine serum 25 (OH) D₃, Ca and P; the correlation analysis among serum 25 (OH) D₃, Ca and P were carried out. **Results** Levels of 25 (OH) D₃ (20.61 ± 9.21 nmol/L), Ca (2.27 ± 0.11 mmol/L) and calcium-phosphorous product (33.93 ± 5.12 mg²/dl²) of the paraplegia patients were notable lower than control group ($P < 0.05$). Concentration of P (1.22 ± 0.16 mmol/L) increased, but there was no statistical significance ($P > 0.05$). Stratified by gender, the levels of serum 25 (OH) D₃, Ca and calcium-phosphorous product were not statistically significant except for serum P. There were no notable correlations among serum 25 (OH) D₃, Ca and P. **Conclusions** Levels of serum 25 (OH) D₃ and Ca of Tangshan paraplegia patients decrease and detecting the levels of serum 25 (OH) D₃ and Ca can provide evidence for prevention and treatment of osteoporosis in paraplegia patients.

Keywords: paraplegia patients; 25 (OH) D₃; calcium; phosphorus

收稿日期: 2017-04-14

[通信作者] 袁宝军, E-mail: 15373588105@163.com; Tel: 15373588105

截瘫是脊髓损伤引起的一种终身残疾症状,因缺乏有效治疗手段,导致患者身心健康受到严重影响。40 多年来,唐山地震截瘫患者的生命质量研究始终是笔者关注的焦点之一。继发性骨质疏松是截瘫患者的一个重要并发症。研究证实,截瘫患者的病程越长,X 射线骨片显示其继发性骨质疏松的特征就愈明显。随着病程延长,其发病率达 100%^[1]。李佳等^[2]认为,保持骨骼健康关键的营养成分是足量吸收钙、磷及维生素 D。目前,评估维生素 D 状态的最佳方法为检测血清 25-羟维生素 D₃[25(OH)D₃]^[3]。本实验主要检测现阶段唐山地震截瘫患者血清 25(OH)D₃、钙及磷的离子浓度,为临床防治骨质疏松提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

截瘫组 110 例均为 1976 年唐山大地震截瘫患者。其中,男性 38 例,平均(64.7±7.7)岁;女性 72 例,平均(66.1±7.8)岁。骨密度显示全部为骨质疏松。对照组是健康体检者 130 例。其中,男性 41 例,女性 89 例;平均(68.7±8.9)岁。排除标准为外肝脏、肾脏及甲状腺等影响维生素 D、钙及磷代谢的疾病。

1.2 标本采集

研究对象均在早晨空腹采集静脉血 3 ml,分离血清,置入 -20℃冰箱冷冻保存,统一测定 25(OH)D₃、钙及磷的浓度。

1.3 检测方法

血清 25(OH)D₃采用酶法测定,使用 BIO-TAD 酶标仪(美国伯乐公司)测定,试剂(英国 IDS 公司)提供;血清钙采用邻甲酚酞络合铜法;血清磷采用钼酸铵法,仪器为 7600 生化分析仪(日本日立株式会社),试剂均由北京中生公司提供。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 17.0 统计软件,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,各组比较采用 Pearson 相关性分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 截瘫患者血清 25(OH)D₃、钙、磷水平及钙磷乘积

截瘫组血清中 25(OH)D₃、钙浓度及钙磷乘积低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),血清磷浓度有增高趋势,但差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

2.2 不同性别截瘫患者血清 25(OH)D₃、钙、磷水平及钙磷乘积

男女两组血清 25(OH)D₃、钙、磷水平及钙磷乘积比较,差异无统计学意义($P>0.05$);血清磷女性组高于男性组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 截瘫患者血清中 25(OH)D₃、钙、磷水平及钙磷乘积的相关性

血清中 25(OH)D₃与钙、磷、钙磷乘积以及钙

表 1 两组血清中 25(OH)D₃、钙、磷水平及钙磷乘积比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	25(OH)D ₃ / (nmol/L)	钙 / (mmol/L)	磷 / (mmol/L)	钙磷乘积 / (mg ² /dl ²)
对照组	130	28.50±7.50	2.34±0.13	1.19±0.17	36.25±4.51
截瘫组	110	20.61±9.21 [†]	2.27±0.11 [†]	1.22±0.16	33.93±5.12 [†]

注:†与对照组比较, $P<0.05$

表 2 截瘫患者男女两组血清中 25(OH)D₃、钙、磷水平及钙磷乘积比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	25(OH)D ₃ / (nmol/L)	钙 / (mmol/L)	磷 / (mmol/L)	钙磷乘积 / (mg ² /dl ²)
男性	38	20.49±7.64	2.28±0.09	1.13±0.14	32.08±4.92
女性	72	20.67±10.04	2.25±0.11	1.24±.17 [†]	34.94±5.14

注:†男女两组比较, $P<0.05$

表 3 截瘫患者血清中 25(OH)D₃、钙、磷水平及钙磷乘积的相关性分析

指标		25(OH)D ₃	钙	磷	钙磷乘积
25(OH)D ₃	Pearson 相关性	1.000	0.047	0.020	0.026
	显著性(双侧)		0.733	0.884	0.851

表 3 截瘫患者血清中 25(OH)D₃、钙、磷水平及钙磷乘积的相关性分析

指标		25(OH)D ₃	钙	磷	钙磷乘积
钙	Pearson 相关性		1.000	0.189	0.487 [†]
	显著性(双侧)			0.167	0.000
磷	Pearson 相关性			1.000	0.949 [†]
	显著性(双侧)				0.000
钙磷乘积	Pearson 相关性				1.000
	显著性(双侧)				

注: † 在 0.01 水平(双侧)上有相关性

与磷浓度 4 者均无相关性 ($P > 0.05$)。见表 3。

3 讨论

截瘫后骨质疏松的发生机制尚不明确。一般认为截瘫初期尿中钙的排泄增多、长期卧床、运动量减少,对骨骼的机械性刺激减弱,造成肌肉萎缩,从而影响骨血液循环、骨营养缺失、骨形成减少,使骨密度下降、力学强度降低。维生素 D₃ (vitamin D₃, VD₃) 是骨代谢重要的调节激素,是肠道钙、磷吸收及骨矿化所必需成分。VD₃ 可从食物中摄取,也可由皮肤中的 7-脱氢胆固醇异构生成。VD₃ 本身无生物活性,需经过肝脏和肾脏 2 次羟化形成 1,25-(OH)₂D₃ 才可发挥巨大生物学效能。血清 1,25-(OH)₂D₃ 促进小肠黏膜细胞合成钙结合蛋白,增加小肠黏膜对钙的吸收^[4]。血清 1,25-(OH)₂D₃ 半衰期为 4 ~ 6 h,在血清浓度中偏低,其含量测定方法难度较大。而 25(OH)D₃ 在血液中含量相对较高,半衰期较长约 21 d,且最稳定,是 VD₃ 在体内的主要储存形式,同时又是合成 1,25-(OH)₂D₃ 的前体。因此,临床一般通过监测血清 25(OH)D₃ 的含量来反映血液中 VD₃ 水平。目前,评估维生素 D 状态的最佳方法为检测血清 25(OH)D₃^[5]。2002 年 ~ 2004 年,美国国家健康和营养调查委员会采用血清 25(OH)D₃ < 37.5 nmol/L 作为维生素 D 缺乏的指标^[5]。而国内朱汉民等人对上海地区 2 607 例进行血清 25(OH)D₃ 测定, < 37.5 nmol/L 的人群占 30.3%,且有增龄性低维生素 D 状态^[6]。而本研究显示,唐山地震截瘫患者 25(OH)D₃ 远远低于正常人群,究其原因主要是由于长期静坐或卧床,很少外出接受阳光和(或)紫外线照射,皮肤中的 7-脱氢胆固醇不易异构生成 VD₃,导致体内有活性的 1 α 和 25-(OH)₂D₃ 生成减少^[7]。

钙强健骨骼和牙齿,大约 99% 的钙分布在骨骼和牙齿中,约 1% 保持血钙浓度,维持人体正常生命活动。血磷主要是指血中的无机磷,以无机磷酸盐的形式存

在,如磷酸一氢钠 Na₂HPO₄、磷酸二氢钠 NaH₂PO₄、磷酸氢钙 CaHPO₄ 及磷酸氢镁 MgHPO₄ 等。钙磷乘积维持动态平衡,一般维持在 30 ~ 40。当钙磷乘积 > 40,则钙和磷以骨盐形式沉积于骨组织;若钙磷乘积 < 35 则妨碍骨的钙化,甚至可使骨盐溶解,影响骨形成。李淑琴等^[8]对慢性肾功能不全和反复泌尿系感染的截瘫患者进行研究,结果显示血钙下降。笔者在唐山地震 34 年时对地震截瘫患者进行血钙测定,亦发现该人群血钙降低^[9]。唐山地震 40 后,笔者又对该人群进行血钙检测,检测结果虽仍远远低于正常人群,但 2 次结果差异不大,说明截瘫患者多年来进行相应治疗。同时本研究显示,截瘫组血磷浓度高于对照组,钙磷乘积低于对照组。若无更有效治疗手段,随着时间延长,截瘫人群的老龄化日趋严重,血钙会继续丢失,致使钙磷进一步失衡,更加影响骨的钙化和形成。

不同性别显示截瘫患者血清中 25(OH)D₃、钙浓度无变化,磷浓度女性稍高于男性,可能与生理、饮食及生活习惯等诸多因素有关,有待进一步研究。血清 25(OH)D₃、钙、磷浓度及钙磷乘积之间无相关性,可能与影响钙、磷代谢的因素较多有关。王瑜^[10]认为肝功能损害程度不同,血清钙和相关激素水平[包括 25(OH)D₃]的变化亦有不同,也旁证影响血清 25(OH)D₃、钙代谢的因素多。

综上所述,检测唐山地震截瘫患者血清 25(OH)D₃、钙离子浓度及钙磷乘积水平对监测截瘫患者骨质疏松变化有一定诊疗价值。为改善截瘫患者的骨质疏松状况,建议截瘫患者除进行运动和饮食疗法外,还需多晒太阳,采用钙制剂与维生素 D 联合治疗方法^[11]。

参考文献:

- [1] 孟庆溪,于朋.截瘫患者骨质疏松症的防治措施[J].中国骨质疏松杂志,2008,5(14):364-366.
- [2] 李佳,邓爱民.钙、维生素 D 及磷代谢在骨质疏松症发病及治

- 疗方面的作用[J]. 实用医学杂志, 2015, 31(22): 3643-3645.
- [3] PRENTICE A, GOLDBERG G R, SCHOENMAKERS I. Vitamin D across the lifecycle: physiology and biomarkers[J]. Am J Clin Nutr, 2008, 88(2): 500s-506s.
- [4] KIM C J. Vitamin D dependent rickets type I[J]. Korean J Pediatr, 2011, 54(2): 51-54.
- [5] YETLEY E A. Assessing the vitamin D status of the US population[J]. Am J Clin Nutr, 2008, 88(2): 558s-564s.
- [6] 朱汉民, 程群, 甘洁民, 等. 上海地区人群维生素 D 状态研究[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2010, 3(3): 157-163.
- [7] HOCHWALD O, HARMAN-BOEHM I, CASTEL H. Hypovitaminosis D among inpatients in a sunny country[J]. Israel Medical Association Journal, 2004, 6(6): 82-87.
- [8] 李淑琴, 张树朝, 廖丽琴, 等. 截瘫并发尿路感染患者的血钙观察[J]. 中国康复, 1992, 9(1): 14-15.
- [9] 王菊惠, 邹吉敏, 张淑青, 等. 唐山地震截瘫患者血钙、免疫球蛋白水平分析[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2011, 14(1): 76-77.
- [10] 王瑜. 肝硬化患者血清钙磷及钙调节激素的检测及意义[J]. 中国现代医学杂志, 2016, 26(4): 85-87.
- [11] 梁金凤, 李汉洪. 钙制剂与维生素 D 联用对骨折并发骨质疏松症患者的影响分析[J]. 山西医药杂志, 2015, 44(7): 780-782.
- (唐勇 编辑)