

- [14] HUANG J, LIU G, ZHANG Y M, et al. Plasma soluble urokinase receptor levels are increased but do not distinguish primary from secondary focal segmental glomerulosclerosis [J]. *Kidney international*, 2013, 84 (2): 366-372.
- [15] 王媛媛, 董林春, 范秋灵, 等. 不同病理类型成人肾病综合征患者血清可溶性尿激酶型纤溶酶原激活物受体水平及意义[J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2017, 18(8): 687-691.
- [16] 郭乃凤, 曹英杰, 袁莉, 等. MsPGN 与 FSGS 患者血清 Angptl4, suPAR 改变及其临床意义[J]. *医学研究杂志*, 2017, 46(2): 140-143.
- [17] 褚静, 陈玉娟, 李晓云, 等. 原发性肾病综合征患儿血清可溶性尿激酶型纤溶酶原激活物受体和可溶性髓样细胞触发受体-1 表达变化的意义[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2018, 33(5): 358-362.

(编辑:刘雄志)

(收稿日期:2020-02-04 修回日期:2020-04-26)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2020.12.003

• 论 著 •

SCN1A、SCN2A 基因多态性对癫痫儿童丙戊酸钠治疗效果的影响

施燕蓉, 沈瑾, 丁焘, 戴红 (上海交通大学医学院附属新华医院崇明分院, 上海 202150)

[摘要]目的:分析 SCN1A、SCN2A 基因多态性对丙戊酸钠治疗癫痫患儿的疗效影响。方法:采用 PCR 和 Sanger 测序法检测 128 例丙戊酸钠规范治疗的癫痫患儿(有效组 76 例、无效组 52 例)外周血 SCN1A(rs10188577、rs2298771、rs3812718、rs1813502)、SCN2A(rs2304016、rs17183814)多态性。采用非条件 Logistic 回归分析基因型、等位基因频率与丙戊酸钠疗效的关系,分析不同基因型患者丙戊酸钠血药浓度的差异。结果:SCN1A 基因 rs3812718 位点多态性与丙戊酸钠治疗效果有关。携带 GA 和 AA 基因型的患者采用丙戊酸钠治疗有效(GG vs GA:OR=1.186, 95% CI 0.965~2.304, P=0.015; GG vs AA:OR=1.252, 95% CI 1.007~3.254, P=0.002)。有效组 SCN1A 基因 rs3812718 位点 A 等位基因频率明显高于无效组(OR=1.452, 95% CI 1.052~2.695, P=0.010)。其余基因位点组间比较差异均无统计学意义(P>0.05)。结论:SCN1A 基因 rs3812718 位点多态性可能与丙戊酸钠抗癫痫效应有关。

[关键词] SCN1A; SCN2A; 基因多态; 癫痫; 儿童; 丙戊酸钠; 血药浓度

[中图分类号] R742.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1672-108X(2020)12-0007-04

Effects of SCN1A and SCN2A Gene Polymorphism on Efficacy of Sodium Valproate in Children with Epilepsy

Shi Yanrong, Shen Jin, Ding Tao, Dai Hong (Chongming Branch of Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai 202150, China)

[Abstract] Objective: To analyze the effects of SCN1A and SCN2A gene polymorphism on efficacy of sodium valproate in children with epilepsy. Methods: SCN1A (rs10188577, rs2298771, rs3812718, rs1813502) and SCN2A (rs2304016, rs17183814) polymorphisms of 128 children with epilepsy (76 cases in the effective group and 52 cases in the ineffective group) were detected by PCR and Sanger sequencing. Correlation between genotype, allele frequency and efficacy of sodium valproate was analyzed by unconditional Logistic regression, and the difference of blood drug concentration of sodium valproate in patients with different genotypes was analyzed. Results: SCN1A gene rs3812718 polymorphism was related to the therapeutic effects of sodium valproate. Patients with GA and AA genotypes were effectively treated with sodium valproate (GG vs GA: OR=1.186, 95% CI: from 0.965 to 2.304, P=0.015; GG vs AA: OR=1.252, 95% CI: from 1.007 to 3.254, P=0.002). The frequency of A allele at rs3812718 of SCN1A gene in the effective group was significantly higher than that in the ineffective group (OR=1.452, 95% CI: from 1.052 to 2.695, P=0.010). There was no statistically significant difference between the other gene loci groups (P>0.05). Conclusion: The rs3812718 polymorphism of SCN1A gene may be related to the antiepileptic effect of sodium valproate.

[Keywords] SCN1A; SCN2A; gene polymorphism; epilepsy; children; sodium valproate; blood concentration

癫痫是小儿神经系统常见疾病,发病率为 41/1 000 000 ~ 187/1 000 000^[1]。抗癫痫药物(antiepileptic drugs, AEDs)是治疗癫痫的常用药物,但是临床上仍有 30% 的患者在

足量、足疗程治疗后会复发^[2]。丙戊酸钠是一种非选择性钠离子通道阻滞剂,可以通过表观遗传通路下调钠通道 Scn3a 基因表达^[3]。丙戊酸钠是治疗癫痫的一线药

基金项目:上海市卫计委面上项目,编号 201540054。

作者简介:施燕蓉(1974.08-),女,大学本科,主治医师,主要从事儿童内科临床工作,E-mail: huanghuayuan88@163.com。

通讯作者:戴红(1964-),女,大学本科,副主任医师,主要从事儿童内科临床工作,E-mail: cmcph01@163.com。

物,对控制癫痫全身发作和局部发作具有较好的效果,但是这种效果受基因变异的影响较大。Feng W 等^[4]发现, *UGT2B7*, *SCN1A* 和 *CYP3A4* 基因多态性会影响丙戊酸钠治疗癫痫全身性发作的效果。

电压门控钠离子通道是 AEDs 常见的作用靶点,编码离子通道 α 亚基的 *SCN1A*、*SCN2A* 基因突变与丙戊酸钠和卡马西平治疗应答率和耐药密切相关^[5-6]。黄建敏等^[7]发现, *SCN1A* 基因 rs3812718 多态性与卡马西平治疗效果有关。在丙戊酸钠治疗成人癫痫的研究中, Shi L 等^[6]发现 *SCN1A* rs3812718 和 *SCN2A* rs2304016 多态性与疗效有关。但是既往也有结论相反的研究,例如 Haerian B S 等^[8]发现, *SCN1A*、*SCN2A* 基因多态性均与 AEDs(卡马西平、苯妥英钠、拉莫三嗪、丙戊酸钠)治疗应答率无关。研究结果的差异可能与样本量、患儿年龄、种族、AEDs 类型等有关,因此需要进一步分析。

SCN1A、*SCN2A* 基因多态性与丙戊酸钠疗效关系的研究既往多为成年人,对儿童少有报道。本研究旨在探讨 *SCN1A*、*SCN2A* 基因多态性对丙戊酸钠治疗儿童癫痫疗效的影响。

1 资料和方法

1.1 研究对象

选取 2017 年 6 月至 2018 年 8 月我院收治的 128 例癫痫患儿为研究对象。纳入标准:(1)结合临床表现、脑电图及影像学检查等确诊为癫痫;(2)年龄 <18 岁;(3)三代均为汉族;(4)服用丙戊酸钠治疗 1 年以上,剂量为 $10 \sim 30 \text{ mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 。排除标准:(1)同时服用其他抗癫痫药物;(2)脑器质性疾病或其他中枢系统疾病;(3)代谢性疾病。根据抗癫痫治疗效果,将 128 例患儿分为有效组($n=76$)和无效组($n=52$)。疗效评价标准^[7]:有效——固定剂量丙戊酸钠治疗后,1 年内未出现任何类型的癫痫发作,或发作频率减少 $50\% \sim 99\%$;无效——1 年内,应用最大剂量丙戊酸钠治疗后,仍无法控制症状,发作频率减少 $<50\%$,需要换用其他 AEDs。本研究已经过我院伦理委员会批准,所有患儿家属均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 基因多态性检测 采集外周静脉血 3 mL 于 EDTA 管,用 1.5 mL EP 管分装,置于 -70°C 冰箱中保存。用全血基因组 DNA 提取试剂盒(赛默飞世尔科技有限公司)提取 DNA。用 Primer 5.0 设计引物,由广州沛瑜生物制品有限公司进行合成。所选 SNP 位点包括: *SCN1A*(rs10188577、rs2298771、rs3812718、rs1813502)和 *SCN2A*(rs2304016、rs17183814)。PCR 步骤:在 95°C 下初步变性 3 min;在 94°C 下变性 30 s,35 个循环;退火 30 s; 72°C 下延伸 30 s; 72°C 下最后延伸 10 min。PCR 产物用 1.5% 琼脂糖凝胶电泳鉴定。鉴定后的产物用 3730XL 全自动 DNA 测序仪(美国 ABI 公司)进行测序(Sanger 测序法)^[9]。

1.2.2 丙戊酸钠血药浓度检测 用气相色谱法检测丙

戊酸钠血药浓度。GC-14C 气相色谱分析仪由日本岛津公司生产,色谱柱为 HP-5 毛细管柱(杭州库仑科技有限公司)^[10]。

1.3 统计学方法

应用 SPSS 20.0 进行统计学分析,计量资料比较采用独立样本 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。非条件 Logistic 回归分析基因型、等位基因频率与丙戊酸钠疗效的关系,计算 OR 和 95% CI。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

除丙戊酸钠血药浓度外,两组患儿一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 两组患儿一般资料比较

项目	有效组 ($n=76$)	无效组 ($n=52$)	t 或 χ^2	P
年龄/岁	6.35 $\pm$ 1.52	6.07 $\pm$ 1.86	0.934	>0.05
性别(男/女)	40/36	26/26	0.086	>0.05
发作类型/例(%)				
全身强直-阵挛发作	39(51.32)	25(48.08)	0.130	>0.05
单纯部分性发作	26(34.21)	20(38.46)	0.242	>0.05
单纯失神发作	15(19.74)	11(21.15)	0.038	>0.05
肌阵挛发作	9(11.84)	5(9.62)	0.157	>0.05
癫痫综合征/例(%)				
伴中央颞区棘波的良性癫痫	16(21.05)	10(19.23)		
早发性良性儿童枕叶癫痫	27(35.53)	20(38.46)	0.132	>0.05
迟发性良性儿童枕叶癫痫	21(27.63)	14(26.92)		
小儿失神癫痫	12(15.79)	8(15.38)		
病程/年	2.36 $\pm$ 1.01	2.29 $\pm$ 1.27	0.347	>0.05
丙戊酸钠治疗时间/年	1.45 $\pm$ 0.91	1.66 $\pm$ 0.68	-1.415	>0.05
丙戊酸钠日治疗剂量/(mg/kg)	19.36 $\pm$ 10.24	18.37 $\pm$ 9.72	0.548	>0.05
丙戊酸钠血药浓度/($\mu\text{g}/\text{mL}$)	68.26 $\pm$ 5.56	61.58 $\pm$ 8.33	5.444	<0.01

2.2 Hardy-Weinberg 遗传平衡分析

128 例患儿 *SCN1A*(rs10188577、rs2298771、rs3812718、rs1813502)和 *SCN2A*(rs2304016、rs17183814)位点均符合 Hardy-Weinberg 遗传平衡($P>0.05$),说明样本具有代表性。

2.3 *SCN1A* 和 *SCN2A* 基因多态性与丙戊酸钠疗效的关系

非条件 Logistic 回归分析结果显示, *SCN1A* 基因 rs3812718 位点多态性与丙戊酸钠治疗效果有关。携带 GA 和 AA 基因型的患者用丙戊酸钠治疗有效(GG vs GA:OR=1.186,95% CI 0.965~2.304, $P=0.015$;GG vs AA:OR=1.252,95% CI 1.007~3.254, $P=0.002$)。有效组 *SCN1A* 基因 rs3812718 位点 A 等位基因频率明显高于无效组(OR=1.452,95% CI 1.052~2.695, $P=0.010$)。见表 2、表 3。

3 讨论

电压门控钠离子通道基因突变可参与癫痫的发生,并影响个体对 AEDs 的反应性^[11]。电压门控钠离子通道由一个 α 亚基和多个 β 亚单位组成,其中 α 亚基是主

要结构和功能单位。既往研究显示, α 亚基的基因 *SCN1A* 和 *SCN2A* 突变与儿童癫痫的发生有关^[12-13]。丙戊酸钠可能通过阻滞钠离子通道发挥抗癫痫作用, 因此钠离子通道基因突变可导致药物作用靶点发生结构和功能的变化, 使药物无法与靶点结合, 从而抑制神经元放电, 出现药物抵抗。

表 2 两组患儿基因型分布频率比较 例(%)

SNP	基因型	有效组 (n=76)	无效组 (n=52)	OR(95% CI)	P
<i>SCN1A</i>					
rs10188577	TT	24(31.58)	16(30.77)	参考值	
	CT	36(47.37)	25(48.08)	0.750(0.414, 1.582)	0.467
	CC	16(21.05)	11(21.15)	0.913(0.451, 1.864)	0.853
rs2298771	TT	40(52.63)	28(53.85)	参考值	
	CT	26(34.21)	17(32.69)	1.348(0.692, 2.014)	0.396
	CC	10(13.16)	7(13.46)	0.862(0.411, 1.873)	0.652
rs3812718	GG	24(31.58)	26(50.00)	参考值	
	GA	20(26.32)	10(19.23)	1.186(0.965, 2.304)	0.015
	AA	32(42.11)	16(30.77)	1.252(1.007, 3.254)	0.002
rs1813502	GG	19(25.00)	13(25.00)	参考值	
	GA	27(35.53)	19(36.54)	1.365(0.944, 2.687)	0.683
	AA	30(39.47)	20(38.46)	0.536(0.424, 0.968)	0.525
<i>SCN2A</i>					
rs2304016	AA	56(73.68)	36(69.23)	参考值	
	AG	11(14.47)	10(19.23)	0.914(0.752, 2.310)	0.201
	GG	9(11.84)	6(11.54)	0.882(0.543, 1.786)	0.634
rs17183814	GG	49(64.47)	34(65.38)	参考值	
	AG	15(19.74)	10(19.23)	0.670(0.337, 1.640)	0.711
	AA	12(15.79)	8(15.38)	0.821(0.444, 2.013)	0.802

表 3 两组患儿等位基因型分布频率比较 例(%)

SNP	等位 基因	有效组 (n=76)	无效组 (n=52)	OR(95% CI)	P
<i>SCN1A</i>					
rs10188577	T	84(55.26)	57(54.81)	参考值	
	C	68(44.74)	47(45.19)	0.853(0.620, 1.182)	0.462
rs2298771	T	106(69.74)	73(70.19)	参考值	
	C	46(30.26)	31(29.81)	1.000(0.586, 1.254)	0.594
rs3812718	G	68(44.74)	62(59.62)	参考值	
	A	84(55.26)	42(40.38)	1.452(1.052, 2.695)	0.010
rs1813502	G	65(42.76)	45(43.27)	参考值	
	A	87(57.24)	59(56.73)	0.756(0.611, 1.342)	0.497
<i>SCN2A</i>					
rs2304016	A	123(80.92)	82(78.85)	参考值	
	G	29(19.08)	22(21.15)	1.024(0.685, 1.337)	0.304
rs17183814	G	113(74.34)	78(75.00)	参考值	
	A	39(25.66)	26(25.00)	0.768(0.555, 1.410)	0.685

既往 *SCN1A* 和 *SCN2A* 基因突变与 AEDs 疗效关系的报道, 结论不一致。如黄建敏等^[7]发现, *SCN1A* 基因 rs3812718 多态性与卡马西平治疗效果有关, AA 基因型患者的抗癫痫治疗效果较差。而 Haerian B S 等^[8]发现, *SCN1A*、*SCN2A* 基因多态性均与 AEDs (卡马西平、拉莫三嗪、丙戊酸钠) 治疗应答率无关。研究结果的差异可能与样本量、患者年龄、种族、AEDs 类型等有关。为了排除以上干扰因素, 本研究以汉族儿童癫痫患者为研究

对象, 单独采用丙戊酸钠治疗。丙戊酸钠是治疗儿童癫痫的常用药物, 可通过促进钠离子通道 Na_v1.1 膜蛋白表达, 参与抗癫痫治疗过程^[14]。

本研究结果显示, 在 *SCN1A* 四个基因位点和 *SCN2A* 两个基因位点中, 仅 *SCN1A* 基因 rs3812718 位点多态性与丙戊酸钠疗效有关。GA 和 AA 基因型的患者用丙戊酸钠治疗有效, 携带 A 等位基因的患者治疗有效。既往也有研究发现, rs3812718 位点多态性与难治性癫痫有关^[15]。但是来自印度的一项研究却发现, rs3812718 位点多态性仅与癫痫易感性有关, 而与药物应答率和耐药性无关^[16]。说明基因变异在抗癫痫效果中的作用受种族和环境的影响。国内 Bao Y 等^[17]开展了一项 meta 分析, 结果显示 *SCN1A* 基因 rs3812718 位点多态性与 AEDs 抵抗无关, 而 rs2298771 多态性与之有关。但本研究发现, 丙戊酸钠治疗有效组和无效组 rs2298771 基因型和等位基因分布频率的比较差异无统计学意义, 可能与样本量和患者年龄有关。*SCN2A* 基因突变与癫痫发生和癫痫表型有关^[13]。Nazish H R 等^[18]发现, *SCN2A* (56G>A) 多态性与卡马西平治疗巴基斯坦癫痫患者的应答率有关。而本研究并未发现 *SCN2A* 基因多态性与丙戊酸钠疗效有关, 与 Li X 等^[19]报道一致。

综上所述, 本研究发现 *SCN1A* 基因 rs3812718 位点多态性与丙戊酸钠抗癫痫效应有关, 携带 GA 和 AA 基因型的患者用丙戊酸钠治疗的效果较好, *SCN2A* 基因多态性与丙戊酸钠治疗效果无关。*SCN1A* 基因变异只会影响丙戊酸钠抗癫痫效应, 不会影响血药浓度。然而本研究也存在一些局限性, 如样本量较小, 因此未对性别、癫痫类型进行分层分析。

参考文献:

- [1] CAMFIELD P, CAMFIELD C. Incidence, prevalence and aetiology of seizures and epilepsy in children [J]. *Epileptic Disord*, 2015, 17(2): 117-123.
- [2] CROSS J H, COCK H. A perspective on cannabinoids for treating epilepsy: do they really change the landscape? [J]. *Neuropharmacology*, 2019(23): 107861.
- [3] TAN N N, TANG H L, LIN G W, et al. Epigenetic down regulation of *SCN3A* expression by valproate: a possible role in its anticonvulsant activity [J]. *Mol Neurobiol*, 2017, 54(4): 2831-2842.
- [4] FENG W, MEI S, ZHU L, et al. Effects of *UGT2B7*, *SCN1A* and *CYP3A4* on the therapeutic response of sodium valproate treatment in children with generalized seizures [J]. *Seizure*, 2018, 58: 96-100. doi: 10.1016/j.seizure.2018.04.006.
- [5] HUNG C C, CHANG W L, HO J L, et al. Association of polymorphisms in *EPHX1*, *UGT2B7*, *ABCB1*, *ABCC2*, *SCN1A* and *SCN2A* genes with carbamazepine therapy optimization [J]. *Pharmacogenomics*, 2011, 13(2): 159-169.
- [6] SHI L, ZHU M, LI H, et al. *SCN1A* and *SCN2A* polymorphisms are associated with response to valproic acid in Chinese epilepsy patients [J]. *Eur J Clin Pharmacol*, 2019, 75(5): 655-663.
- [7] 黄建敏, 钱哲, 陈海燕, 等. *SCN1A* 基因单核苷酸多态性与广

- 西壮族癫痫卡马西平疗效的相关性[J]. 中华医学遗传学杂志, 2019, 36(3): 271-274.
- [8] HAERIAN B S, BAUM L, KWAN P, et al. *SCN1A*, *SCN2A* and *SCN3A* gene polymorphisms and responsiveness to antiepileptic drugs: a multicenter cohort study and meta-analysis [J]. *Pharmacogenomics*, 2013, 14(10): 1153-1166.
- [9] LUO Y, LUO J, PENG H. Associations between genetic polymorphisms in the *VEGFA*, *ACE*, and *SOD2* genes and susceptibility to diabetic nephropathy in the Han Chinese [J]. *Genet Test Mol Biomarkers*, 2019, 23(9): 644-651.
- [10] 赵树跃, 杜丽新, 李书清, 等. 气相色谱法测定丙戊酸血药浓度[J]. 标记免疫分析与临床, 2014, 21(4): 484-486.
- [11] BOUZA A A, ISOM L L. Voltage-gated sodium channel beta subunits and their related diseases [J]. *Handb Exp Pharmacol*, 2018, 246: 423-450. doi: 10.1007/164_2017_48.
- [12] FANG Z X, HONG S Q, LI T S, et al. Genetic and phenotypic characteristics of *SCN1A*-related epilepsy in Chinese children [J]. *Neuroreport*, 2019, 30(9): 671-680.
- [13] 曾琦, 张月华, 杨小玲, 等. *SCN2A* 基因突变导致的癫痫表型特点[J]. 中华儿科杂志, 24(7): 518-523.
- [14] 金超, 郝立成, 陈娜, 等. 丙戊酸钠单药治疗学龄期癫痫患儿的疗效及对认知功能的影响[J]. 儿科药学杂志, 2019, 25(7): 23-27.
- [15] WANG Z J, CHEN J, CHEN H L, et al. Association between *SCN1A* polymorphism rs3812718 and valproic acid resistance in epilepsy children: a case-control study and meta-analysis [J]. *Biosci Rep*, 2018, 38(6): 1-8.
- [16] KUMARI R, LAKHAN R, KUMAR S, et al. *SCN1A* IVS5-91 G>A polymorphism is associated with susceptibility to epilepsy but not with drug responsiveness [J]. *Biochimie*, 2013, 95(6): 1350-1353.
- [17] BAO Y, LIU X, XIAO Z. Association between two *SCN1A* polymorphisms and resistance to sodium channel blocking AEDs: a meta-analysis [J]. *Neurol Sci*, 2018, 39(6): 1065-1072.
- [18] NAZISH H R, ALI N, ULLAH S. The possible effect of *SCN1A* and *SCN2A* genetic variants on carbamazepine response among Khyber Pakhtunkhwa epileptic patients, Pakistan [J]. *Ther Clin Risk Manag*, 2018(14): 2305-2313.
- [19] LI X, ZHANG J, WU X, et al. Polymorphisms of *ABAT*, *SCN2A* and *ALDH5A1* may affect valproic acid responses in the treatment of epilepsy in Chinese [J]. *Pharmacogenomics*, 2016, 17(18): 2007-2014.

(编辑:杨丹)

(收稿日期:2020-03-03 修回日期:2020-04-23)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2020.12.004

• 论著 •

3C 疗法治疗 1 型糖尿病儿童维生素 D 水平研究

鄢力, 程昕然, 龚春竹, 唐芳, 苟鹏, 李中会, 苏娜, 冷洁, 汪柳旭, 杜思泓, 张红, 许珂 (电子科技大学医学院附属妇女儿童医院, 成都市妇女儿童中心医院, 四川成都 611731)

[摘要]目的: 评估维生素 D 与 1 型糖尿病(T1DM)患儿的临床关系, 为 T1DM 的防治提供新的依据。方法: 选取我院 2017-2018 年新诊断及使用 3C 疗法治疗的 T1DM 患儿, 分析 T1DM 患儿与健康体检儿童血清 25-羟维生素 D[25(OH)D]水平。根据 25(OH)D 水平, 将 T1DM 患儿分为三组(缺乏组、不足组及充足组), 比较三个亚组的性别、年龄、居住地、体质量指数(BMI)、空腹 C 肽、空腹血糖及胰岛素用量等情况, 探讨不同 tanner 分期、性别、季节、有无合并糖尿病酮症酸中毒(DKA)与血清维生素 D 水平的关系。结果: T1DM 组患儿血清 25(OH)D 水平为 (42.31 ± 22.01) nmol/L, 较健康对照组的 (50.37 ± 22.28) nmol/L 低, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。T1DM 组患儿中, 维生素 D 充足组的空腹 C 肽水平高于维生素 D 不足组及维生素 D 缺乏组($P < 0.05$); 维生素 D 缺乏组空腹血糖水平及单位体质量胰岛素用量高于维生素 D 充足组($P < 0.05$)。按血清 25(OH)D 水平测定时间不同分 A 组(1-3 月、10-12 月)和 B 组(4-9 月), A 组 25(OH)D 水平低于 B 组($P < 0.05$); 合并 DKA 组 25(OH)D 水平低于无 DKA 组($P < 0.05$)。结论: T1DM 患儿普遍存在维生素 D 缺乏, 尤其是合并 DKA、1-3 月及 10-12 月的患儿; 维生素 D 充足的 T1DM 患儿可减少胰岛素用量。临床上要加强 T1DM 患儿的维生素 D 的监测以及补充。

[关键词] 维生素 D; 1 型糖尿病; 儿童; 3C 疗法

[中图分类号] R725.8

[文献标识码] A

[文章编号] 1672-108X(2020)12-0010-05

Effects of 3C Therapy on Vitamin D Levels of Children with Type 1 Diabetes Mellitus

Yan Li, Cheng Xinran, Gong Chunzhu, Tang Fang, Gou Peng, Li Zhonghui, Su Na, Leng Jie, Wang Liuxu, Du Sihong, Zhang Hong, Xu Ke (Affiliated Hospital of School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu Women's & Children's Central Hospital, Sichuan Chengdu 611731, China)

基金项目: 四川省卫生和计划生育委员会科研课题重点研究项目, 编号 17PJ273; 四川省科技计划资助项目, 编号 2019JDPT0034。

作者简介: 鄢力 (1977.04-), 女, 硕士, 副主任医师, 主要从事儿童内分泌及遗传代谢疾病研究, E-mail: 14234580@qq.com。

通讯作者: 程昕然 (1967.12-), 女, 硕士, 主任医师, 主要从事儿童内分泌及遗传代谢疾病研究, E-mail: 411870716@qq.com。