

凉山州少数民族地区新生儿维生素D水平 及影响因素分析

俞 琼

(西昌市人民医院儿科, 四川西昌 615000)

摘 要: 目的: 对凉山州少数民族地区新生儿血清维生素D水平进行评估, 探讨血清维生素D水平的影响因素。方法: 收集2022年1月—2023年9月在西昌市人民医院住院分娩的1705例新生儿为研究对象。采用调查问卷及电子病历收集孕妇及新生儿的一般情况, 采用自动电化学发光法检测血清25(OH)D水平, 统计新生儿血清25(OH)D水平状况, 分析血清维生素D水平的影响因素。结果: 凉山州少数民族地区新生儿1705例新生儿中, 维生素D营养状况充足者共197例(11.55%), 不足/缺乏者1508例(88.45%)。孕妇文化程度为大学及以上($OR=0.906$, 95% CI : 0.820~0.997)、维生素D补充($OR=0.826$, 95% CI : 0.690~0.989)及新生儿出生胎龄高($OR=0.912$, 95% CI : 0.835~0.996)是维生素D营养状况的保护因素; 而日照不充足($OR=1.284$, 95% CI : 1.051~1.568)、孕期维生素D缺乏($OR=1.484$, 95% CI : 1.017~2.166)及分娩季节为冬春季($OR=1.316$, 95% CI : 1.017~1.693)是维生素D不足/缺乏的危险因素。结论: 凉山州少数民族地区新生儿维生素D不足/缺乏发生率高, 应关注此地区新生儿的维生素D营养状况, 对可能的影响因素进行及时干预, 以保证新生儿健康成长。

关键词: 维生素D; 凉山州少数民族地区; 新生儿; 影响因素

作者简介: 俞 琼 (1985—), 女, 学士, 主治医师, 研究方向: 临床儿科。

Evaluate on Dietary Quality of Lactating Mothers in 10 Cities of China Using the Chinese Diet Balance Index for Lactation

LI Xing-yi¹, HE Ting-chao², MAO Shuai¹, LI Pin¹, ZHONG Wu-xian¹, ZHU Shu-jing¹,
Szeto Ignatius Man-Yau^{2,3}, WANG Pei-yu⁴, ZHANG Yu-mei¹

(¹ Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China; ² Inner Mongolia Dairy Technology Research Institute Co., Ltd., Hohhot 010110, China; ³ National Center of Technology Innovation for Dairy, Hohhot 010110; ⁴ Department of Social Medicine and Health Education, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China)

Abstract: 【Objective】To revise the dietary balance index for lactating mothers and evaluate the dietary quality of lactating mothers in ten cities of China, and explore the influencing factors of dietary quality. 【Method】Using a self-designed questionnaire and a food frequency questionnaire, a cross-sectional nutritional health survey was conducted in 2019 among 863 lactating mothers in ten cities of China. Based on the DBI-16, the scoring criteria were adjusted according to the 2022 Dietary Guidelines for Lactating Mothers, and the quality of lactating mothers' diets was evaluated. 【Result】The percentages of unbalanced, insufficient and excessive dietary intake of lactating mothers were 86.7%, 85.9% and 44.2%, respectively. Lactating mothers had insufficient intake of vegetables, fruits, dairy, soybean and fish, serious excess intake of edible oil and salt, and low diversity of food intake. Various factors such as education level, income, city development level, physical activity level, postpartum depression and participation in maternity school were correlated with dietary balance of lactating mothers. 【Conclusion】The imbalance of dietary intake of lactating mothers was mainly reflected by insufficient intake, while the degree of excessive intake was relatively low. Postpartum health education should be strengthened to improve the dietary quality of lactating mothers.

Keywords: diet balance index; dietary quality; lactating mothers

维生素D是不同年龄段人群身体所必需的脂溶性维生素,在人体具有调节钙磷吸收、促进骨骼发育、调节机体免疫功能,及影响脑神经和智力发育等生理功能^[1-4]。血清25(OH)D水平是人体维生素D营养状况的重要指标。对于新生儿而言,维生素D是维持其正常生长发育的必需物质之一,且婴幼儿期维生素D缺乏与儿童早期呼吸系统疾病、早期龋齿、I型糖尿病、发育迟缓及佝偻病等发病密切相关^[5-7]。数据显示,全球不同年龄段人群均存在不同程度的维生素D不足/缺乏,而我国北京、上海、昆明及甘肃等地区的新生儿维生素D缺乏具有较高的发病率^[6, 8-9]。凉山州地处四川西南部,西昌市为首府,少数民族人口达58%以上,其中以彝族为主。而有研究显示,西昌市彝族0~4岁儿童血清25(OH)D水平低于汉族儿童^[10],但新生儿是否存在同样问题,甚少研究涉及,本研究对凉山州少数民族地区新生儿开展血清25(OH)D水平调查,并对其可能的影响因素进行统计分析,为凉山州少数民族地区新生儿科学合理进行维生素D补充提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集2022年1月—2023年9月在西昌市人民医院住院分娩的1705例新生儿为研究对象。纳入标准:①于本院住院分娩;②新生儿户口所在地为凉山州少数民族地区;③新生儿及孕妇资料完整,新生儿血清25(OH)D水平数据完整。排除存在先天性代谢性疾病、先天畸形等先天性疾病的新生儿;孕妇合并有妊娠期糖尿病、肝肾疾病、甲状旁腺疾病等其他存在钙磷代谢异常或需使用糖皮质激素治疗的疾病。于研究前向新生儿家属说明本研究的内容、目的等,并签署书面知情同意书,本研究已通过西昌市人民医院伦理委员会审核。

1.2 方法

1.2.1 一般情况收集 采用调查问卷收集孕妇一般情况,包括:年龄、孕前身高体重、文化程度(初中及以下、高中/中专/大专、大学及以上)、月均收入(<3000元、3000~6000元、>6000元)、日照情况(平均每日光照时间>40 min,且日照规律为日照充足,反之为不足)、维生素D补充(是、否)、不良妊娠史(既往有妊娠异常,如死胎、胎停、胎儿畸形、产后大出血等)、分娩季节(11—4月为冬/春季、5—10月为夏/秋季)等。问卷由经过专业培训的调查员对儿童家属当面询问并记录。从电子病历中获取新生儿相关资料,包括胎龄、分娩方式(顺产、剖宫产)、出生体重、出生身长及头

围等。

1.2.2 维生素D营养状况检测 维生素D营养状况采用血清25(OH)D水平进行评估。留取新生儿清晨空腹动脉血,送医院检验科,离心取血清,采用自动电化学发光法检测血清25(OH)D水平,根据新生儿血清25(OH)D水平分类标准,血清25(OH)D<30 ng/mL为缺乏、<20 ng/mL为不足、≥30 ng/mL为充足^[11]。

1.3 统计分析

采用SPSS16.0进行数据统计分析。采用Kolmogorov-Smirnova对计量资料进行正态性检验,符合正态分布的数据用均数±标准差表示,组间比较采用 t 检验;不符合正态分布的资料用中位数(四分位数)表示,组间比较采用非参数检验。计数资料用例数(n)表示,组间比较采用卡方检验。新生儿血清维生素D水平影响因素的多因素分析采用多元Logistic回归分析。 $P<0.05$ 为统计学结果有差异。

2 结果与分析

2.1 凉山州少数民族地区新生儿一般情况描述

本研究共纳入1705例新生儿,其中男性856例、女性849例。男性平均胎龄为(35.64±5.02)w,分娩方式顺产531例,剖宫产325例,平均出生体重(3219.31±197.38)g,平均出生身长(47.38±2.84)cm,平均头围(31.28±0.58)cm,血清25(OH)D平均为(23.35±3.23)ng/mL;女性为(35.82±4.93)周,分娩方式顺产548例,剖宫产301例,平均出生体重(3307.48±206.19)g,平均出生身长(46.89±3.01)cm,平均头围(31.09±0.63)cm,血清25(OH)D平均为(22.94±3.58)ng/mL(表1)。

2.2 凉山州少数民族地区新生儿维生素D水平影响因素的单因素分析

凉山州少数民族地区新生儿维生素D不足/缺乏率为88.45%,其水平影响因素分析如表2所示。孕妇相关因素中,文化程度低、日照不充足、未行维生素D补充及分娩季节为冬/春季是新生儿维生素D不足/缺乏的可能影响因素。新生儿相关因素中,胎龄小可能是其维生素D不足/缺乏的影响因素。

2.3 凉山州少数民族地区新生儿维生素D水平影响因素的多因素分析

将单因素分析中有差异的变量纳入多因素Logistic回归分析,结果如表3所示。孕妇文化水平为大学及以上、孕期行维生素D补充、新生儿胎龄大是凉山州少数民族地区新生儿维生素D水平的保护因素,均有 $OR<1$, $P<0.05$;而孕妇日照不充足、分娩季节为冬/春季为其

表1 凉山州少数民族地区新生儿一般情况描述

变量	男	女	t/χ^2	P
胎龄(w)	35.64±5.02	35.82±4.93	0.489	>0.05
分娩方式			0.938	>0.05
顺产	531	548		
剖宫产	325	301		
出生体重(g)	3 219.31±197.38	3 307.48±206.19	0.387	>0.05
出生身长(cm)	47.38±2.84	46.89±3.01	0.498	>0.05
头围(cm)	31.28±0.58	31.09±0.63	0.529	>0.05
25(OH)D(ng/mL)	23.35±3.23	22.94±3.58	0.315	>0.05

表2 凉山州少数民族地区新生儿维生素D缺乏相关因素分析

变量	正常	不足/缺乏	t/χ^2	P
孕妇				
年龄	28.47±2.48	29.31±3.15	0.291	>0.05
孕前BMI(kg/m ²)			0.855	>0.05
<18.5	18	110		
18.5~23.9	132	1 028		
≥24	47	370		
文化程度			17.155	<0.05
初中及以下	12	146		
高中/中专/大专	64	671		
大学及以上	121	691		
月收入(元)			0.059	>0.05
<3 000	34	267		
3 000~6 000	97	748		
>6 000	66	493		
日照情况			19.997	<0.05
充足	165	1 029		
不充足	32	479		
维生素D补充			9.495	<0.05
是	159	1 058		
否	38	450		
不良妊娠史			0.225	>0.05
是	16	138		
否	181	1 370		
分娩季节			35.924	<0.05
冬/春	59	794		
夏/秋	138	714		
新生儿				
胎龄(周)	36.28±4.89	34.27±5.13	4.026	<0.05
分娩方式			1.099	>0.05
顺产	118	961		
剖宫产	79	547		
出生体重(g)	3 238.34±194.81	3 297.54±196.85	0.305	>0.05
出生身长(cm)	47.29±2.59	47.28±2.85	0.428	>0.05
头围(cm)	31.13±0.56	31.21±0.73	0.624	>0.05

危险因素均有 $OR>1$, $P<0.05$ 。

表3 凉山州少数民族地区新生儿维生素D不足/缺乏影响因素的多因素分析

变量	β	Wald	OR(95%CI)	P
文化程度				
高中/中专/大专	-0.177	0.657	0.838(0.547~1.285)	>0.05
大学及以上	-0.101	4.074	0.906(0.820~0.997)	<0.05
日照情况(不充足)	0.250	6.006	1.284(1.051~1.568)	<0.05
维生素D补充(是)	-0.191	4.317	0.826(0.690~0.989)	<0.05
分娩季节(冬/春)	0.272	4.363	1.316(1.017~1.693)	<0.05
胎龄	-0.092	4.190	0.912(0.835~0.996)	<0.05

3 讨论

维生素D缺乏是一种常见的营养素缺乏性疾病,在各个年龄段的人群中均较为常见,且对健康可产生影响。维生素D在体内广泛存在,能刺激成骨细胞合成、分泌骨钙素、促进骨吸收,进而参与骨骼代谢。在胎儿时期,胎儿体内所需要的钙、磷、维生素D等是通过母体经胎盘转运而来,若母亲孕期存在维生素D不足/缺乏,则会造成胎儿营养素缺乏,进而导致骨骼发育迟缓,影响新生儿生长发育,甚至导致患儿并发手足搐搦症,出现惊厥、喉痉挛等,危及生命或发生缺氧性脑损伤^[12]。本研究发现,凉山州少数民族地区新生儿维生素D不足/缺乏率为88.45%,与戴珍珍等^[13]研究中得出的温岭市新生儿维生素D不足/缺乏率相近;另外,成都地区一项横断面研究^[14]报道显示,新生儿维生素D缺乏率为44.2%,不足率为96.1%,高于本研究;而陈小娜等^[15]的一项调查结果显示,茂名市新生儿维生素D缺乏率为62.90%,低于本研究。以上结果也表明,我国幅员辽阔,由于地理、光照等原因,导致不同地区新生儿维生素D不足/缺乏率存在一定差异,但总体而言,仍处于较高水平。

新生儿维生素D不足/缺乏率的影响因素众多,本研究对其也开展调查,结果显示,孕妇文化程度、日照情况、孕期维生素D补充情况、胎儿分娩季节及胎龄是其独立影响因素。孕妇文化程度高,一方面对医嘱执行率、依从性较高,另一方面,能够主动学习孕期相关营养知识及相关注意事项,可一定程度上促进胎儿的健康生长,减少自身及胎儿营养不良风险。人体所需维生素D的90%来源于日光中紫外线照射皮肤生成,日照充足的孕妇可通过皮肤合成足量维生素D,保证自身及胎儿对维生素D的需要,但随着空气污染、防晒、户外活动时间的减少,将导致维生素D缺乏率增高。故规律且时间充足的日照是保持人体维生素D水平正常的重要手

段,但也需酌情控制光照时间,以免发生中暑等问题的发生^[16]。研究证实,新生儿的维生素D水平与母亲密切相关,孕妇自身的维生素D水平直接决定了新生儿的维生素D水平^[17]。另一项研究也表明,孕中期及孕晚期孕妇维生素D缺乏率可达到75%以上,且新生儿维生素D缺乏也高达86.09%^[13]。究其原因,胎儿维生素D来源于母体经胎盘转运,当孕妇存在维生素D缺乏时,转运给胎儿的维生素D量减少,继而发生维生素D不足/缺乏。若孕妇补充维生素D,在改善自身血清维生素D水平的同时,也可改善胎儿维生素D营养状况。胎儿分娩季节为冬/春季的新生儿维生素D不足/缺乏率也会增高,一方面,秋冬季紫外线较弱,而夏秋季紫外线较强,会影响孕妇及新生儿的皮肤维生素D的转化合成;另一方面,冬春季温度较低,孕妇及新生儿暴露出的皮肤面积减少,也直接影响了皮肤的维生素D合成,进而导致孕妇维生素D缺乏,影响新生儿维生素D营养状况^[18-19]。关于胎龄与新生儿维生素D营养状况的关系,有报道显示,早产儿维生素D缺乏率高于正常足月儿^[7, 20],可能与母体维生素D经胎盘转运给胎儿主要发生在妊娠晚期,故早产儿从母体获得的维生素D相对减少,导致维生素D缺乏的概率增高。

本研究尚存在一些不足之处,首先,尽管本研究纳入了1705例新生儿,但纳入的影响因素有限,可能导致某些有利/危害因素未纳入分析;其次,本研究未对纳入的新生儿长期随访,维生素D不足/缺乏对新生儿健康的长期影响无法确定。后续将采用队列研究、实验研究等方式,全面分析可能的有利/危害因素,以探讨新生儿维生素D营养状况的影响因素及对健康的长期影响。

综上,凉山州少数民族地区新生儿维生素D不足/缺乏发生率为88.45%,孕妇文化程度、日照情况、维生素D补充情况、胎儿分娩季节及胎龄是其独立影响因素。故应关注孕期女性及新生儿维生素D营养状况,对影响因素进行干预,以保证母亲健康及新生儿成长。

参考文献

- [1] HU Y, CHEN J, WANG R, et al. Vitamin D Nutritional Status and its Related Factors for Chinese Children and Adolescents in 2010-2012[J]. *Nutrients*, 2017, 9(9): 1024.
- [2] Delrue C, Speeckaert MM. Vitamin D and Vitamin D-Binding Protein in Health and Disease[J]. *Int J Mol Sci*, 2023; 24(5): 4642.
- [3] 钟海清, 梁敏. 2型糖尿病肾病患者骨密度水平的影响因素分析[J]. *中南医学科学杂志*, 2023, 51(1): 49-52.
- [4] 马雯, 李芹, 郭媛, 等. 乙型肝炎肝硬化患者血液维生素D和

- 肝功能及淋巴细胞亚群分析[J]. 宁夏医科大学学报, 2022, 44(12): 1214-1218.
- [5] 马双双. 维生素D补充影响孕母糖稳态和婴幼儿生长及神经发育的RCT研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2022.
- [6] 郝丽婷, 穆文娟, 朱玲, 等. 婴幼儿维生素D及骨营养水平分析研究[J]. 实用医技杂志, 2021, 28(2): 220-221.
- [7] 李锦梦, 黄蕾, 王文媛, 等. 新生儿维生素A、D缺乏现状的研究进展[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2023, 14(2): 70-75.
- [8] 刘芳, 王爽, 曾晴雯, 等. 十堰市婴幼儿维生素D水平现状及相关因素分析[J]. 中国社会医学杂志, 2022, 39(5): 561-565.
- [9] Płudowski P, Kos-Kudła B, Walczak M, et al. Guidelines for Preventing and Treating Vitamin D Deficiency: A 2023 Update in Poland [J]. *Nutrients*, 2023, 15(3): 695.
- [10] 霍亭竹, 杨尧, 陈静, 等. 西昌市城区0~4岁儿童佝偻病现况调查[J]. 中国儿童保健杂志, 2011, 19(7): 613-615.
- [11] 张会丰, 韩笑, 武姗姗. 血清25(OH)D水平对评估儿童维生素D营养状况的意义和界值[J]. 中华儿科杂志, 2015(3): 164-167.
- [12] 张丰宁, 蔡成. 早产儿微量营养素管理的研究进展[J]. 生理科学进展, 2023. DOI: 10.20059/j.cnki.pps.2023.09.1045
- [13] 戴珍珍, 郑美云, 张霞晖, 等. 温岭市新生儿维生素D水平调查及影响因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(17): 3116-3119.
- [14] WANG J, YANG F, MAO M, et al. High prevalence of vitamin D and calcium deficiency among pregnant women and their newborns in Chengdu, China [J]. *World Journal of Pediatrics*, 2010, 6(3): 265-267.
- [15] 陈小娜. 茂名市新生儿维生素D水平现状及影响因素分析[J]. 中国医药科学, 2020, 10(1): 137-140.
- [16] 连星烨, 孟增东. 不同地区光照量与人体维生素D水平及骨密度之间的关系 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2012, 18(2): 183-187, 65.
- [17] 管利荣, 余静, 陈佳, 等. 住院新生儿维生素D水平调查及影响因素分析 [J]. 重庆医学, 2017, 46(13): 1823-1824.
- [18] Elsori DH, Hammoud MS. Vitamin D deficiency in mothers, neonates and children [J]. *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 2018, 175: 195-199.
- [19] 李丽, 聂春霞, 李晓鹏, 等. 洛阳地区新生儿维生素D缺乏临床调查[J]. 中国社区医师, 2022, 38(13): 150-152.
- [20] 李斯斯, 邓莲鹃, 刘德良, 等. 早产儿维生素D水平及影响因素分析[J]. 智慧健康, 2023, 9(21): 195-200.

Analysis of Vitamin D Levels and Influencing Factors of Newborns in Ethnic Minority Areas of Liangshan Prefecture

YU Qiong

(*Pediatric Department of Xichang People's Hospital Sichuan, Xichang 615000, China*)

Abstract: 【Objective】To evaluate serum vitamin D levels in newborns in ethnic minority areas of Liangshan prefecture and explore the influencing factors of serum vitamin D levels. 【Method】Totally 1 705 neonates who were hospitalised and delivered in Xichang People's Hospital from January 2022 to September 2023 were collected as study subjects. Questionnaires and electronic medical records were used to collect the general conditions of pregnant women and newborns, serum 25 (OH) D levels were detected by automatic electrochemiluminescence, the status of serum 25(OH)D levels in newborns was counted, and the influencing factors of serum vitamin D levels were analysed. 【Result】Among 1 705 newborns in ethnic minority areas of Liangshan Prefecture, a total of 197 (11.55%) had adequate vitamin D nutritional status and 1 508 (88.45%) had insufficient/deficient status. Maternal education level of university and above ($OR=0.906$, 95% CI : 0.820 — 0.997), vitamin D supplementation ($OR=0.826$, 95% CI : 0.690 — 0.989) and high gestational age at birth of newborns ($OR=0.912$, 95% CI : 0.835 — 0.996) were the protective factors for vitamin D nutritional status; whereas sunshine Inadequate ($OR=1.284$, 95% CI : 1.051 — 1.568), vitamin D deficiency during pregnancy ($OR=1.484$, 95% CI : 1.017 — 2.166) and delivery season in winter and spring ($OR=1.316$, 95% CI : 1.017 — 1.693) were risk factors for vitamin D insufficiency/deficiency. 【Conclusion】The incidence of vitamin D insufficiency/deficiency in newborns is high in ethnic minority areas of Liangshan Prefecture, and attention should be paid to the nutritional status of vitamin D in newborns in this area, and timely interventions should be made on the possible influencing factors in order to ensure the healthy growth of newborns.

Keywords: vitamin D; minority areas of Liangshan prefecture; newborns; influencing factor