

晚期早产儿脐血维生素 D 水平及维生素 D3 补充对早产儿发育的影响研究

王兴光* 李艳艳 苑萌萌 韩松林 袁也 刘丹妮

沧州市人民医院 河北沧州 061000

摘要：目的：研究晚期早产儿脐血维生素 D 水平及维生素 D3 补充对早产儿发育的影响。方法：选取晚期早产儿胎儿 11070 例，采用随机数表法均分为对照组以及观察组，对照组常规补充维生素 D3，观察组检测脐血维生素 D 水平并针对性补充维生素 D3，对比两组胎儿烟酰胺、烟酸、维生素 B1、维生素 B2、盐酸吡哆醇、盐酸吡哆胺、盐酸吡哆醛、泛酸、维生素 A、25-V-D2、25-V-D3、维生素 E 指标、体格发育指标。结果：观察组烟酰胺、烟酸、维生素 B1、维生素 B2、盐酸吡哆醇、盐酸吡哆胺、盐酸吡哆醛、泛酸、维生素 A、25-V-D2、25-V-D3、维生素 E 指标、体格发育指标优于对照组 ($P < 0.05$)。结论：对患者实施晚期早产儿脐血维生素 D 水平及维生素 D3 补充可以促进早产儿发育。

关键词：晚期早产儿；脐血维生素 D 水平；维生素 D3；早产儿发育

晚期早产儿脐血为临床在妊娠期间出生的胎儿，但出生时的孕周数已经超过早产定义的 32 周。晚期早产儿脐血是指孕周在 32 到 37 周之间的胎儿，在胎儿出生时采集的脐血。胎儿相对于极早产儿来说，已经具有较多的时间在母体内发育，但仍然实施生长发育干预，可以帮助胎儿适应新生活环境并预防并发症^[1]。烟酰胺 (Niacinamide) 参与能量代谢以及氧化还原反应，烟酸 (Niacin) 为维生素 B3 或尼克酸，在体内转化为辅酶 NAD 以及 NADP，参与能量代谢以及氧化还原反应^[2]。维生素 B1 (Thiamine) 为水溶性维生素，在体内为辅酶参与碳水化合物代谢以及神经系统功能，维生素 B2 (Riboflavin) 在体内为辅酶参与能量代谢以及抗氧化反应，盐酸吡哆醇 (Pyridoxine Hydrochloride) 为水溶性维生素，在体内为辅酶参与蛋白质代谢以及神经系统功能^[3]。盐酸吡哆胺 (Pyridoxamine Hydrochloride) 在体内为辅酶参与蛋白质代谢以及氨基酸转化，盐酸吡哆醛 (Pyridoxal Hydrochloride) 为水溶性维生素，在体内为辅酶参与蛋白质代谢以及血红蛋白合成。泛酸 (Pantothenic Acid) 为水溶性维生素，在体内为辅酶 A 的组成部分参与能量代谢以及合成反应^[4]。维生素 A (Vitamin A) 为脂溶性维生素，在体内参与视觉、免疫以及细胞分化等重要功能。25-V-D2 (25-Hydroxyvitamin D2)、25-V-D3 (25-Hydroxyvitamin

D3) 称为 25(OH)D3 是评估体内维生素 D 储备的指标，维生素 E (Vitamin E) 是脂溶性维生素，包括多种生物活性物质，具有强大的抗氧化作用，保护细胞免受氧化应激的伤害^[5]。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2016 年 9 月 -2017 年 8 月晚期早产儿胎儿 11070 例，采用随机数表法均分为对照组以及观察组，每组 5535 例。观察组男女比例为 2254:3281，年龄分布为 5~21d，平均年龄为 (9.51 ± 2.66) d。母乳喂养 3635 例，奶粉喂养 1900 例，呼吸系统疾病 16 例、神经系统疾病 17 例，心脏系统疾病 14 例，其他 2 例。对照组男女比例为 3024:2511，年龄分布为 6~22d，平均年龄为 (9.63 ± 2.54) d，母乳喂养 3765 例，奶粉喂养 1770 例，呼吸系统疾病 17 例、神经系统疾病 19 例，心脏系统疾病 13 例，其他 3 例，患者一般资料对比具有统计学意义 ($P > 0.05$)。

补充纳入：(1) 胎龄为 28 周 ~37 周；(2) 符合晚期早产儿的临床标准；(3) 首次接受治疗。

排除标准：(1) 凝血功能障碍；(2) 器官类疾病；(3) 中途退出治疗。

1.2 方法

1.2.1 对照组

对照组实施常规维生素 D 补充：根据专业指南，晚期早产儿一般应该更高剂量的维生素 D 补充。常见的剂量范围是每天 400 至 1000 国际单位 (IU)，晚期早产儿一般使用口服维生素 D3 补充剂。保证按照医生的指示正确给药，遵循剂量以及频率要求。一般建议在每天的喂食时间给予维生素 D 补充剂，可以保证易于接受以及吸收。

1.2.2 观察组

观察组检测早产儿脐血维生素 D 水平，补充剂量由医生根据脐血维生素 D 水平确定，维持较高维生素 D 水平。晚期早产儿可以使用口服的维生素 D3 滴剂补充。滴剂一般是以液体形式提供，可以直接滴在婴儿的舌头上或添加到奶瓶中。保证按照医生的指示正确给药，并遵循剂量以及频率要求。

1.3 观察指标

对比两组胎儿烟酰胺、烟酸、维生素 B1、维生素 B2、盐酸吡哆醇、盐酸吡哆胺、盐酸吡哆醛、泛酸、维生素 A、25-V-D2、25-V-D3、维生素 E 指标、体格发育指标，指标对比周期为 3 个月。

1.4 统计学方法

采用 SPSS26.0 软件对所得数据实施统计分析。符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 t 检验。计数资料以例数或百分比表示，采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 对比烟酰胺、烟酸、维生素 B1、维生素 B2 指标

观察组烟酰胺、烟酸、维生素 B1、维生素 B2 指标高于

对照组 ($P < 0.05$)。

表 1 对比烟酰胺、烟酸、维生素 B1、维生素 B2 指标 ($\bar{x} \pm s$, ng/mL)

组别	例数	烟酰胺	烟酸	维生素 B1	维生素 B2
对照组	5535	189.14 \pm 7.19	124.27 \pm 7.74	75.22 \pm 6.88	12.63 \pm 5.87
观察组	5535	257.23 \pm 5.33	198.28 \pm 2.85	95.65 \pm 5.38	22.69 \pm 5.21
t	-	58.929	69.505	18.119	9.928
P	-	0.000	0.000	0.000	0.000

2.2 对比盐酸吡哆醇、盐酸吡哆胺、盐酸吡哆醛、泛酸指标

观察组盐酸吡哆醇、盐酸吡哆胺、盐酸吡哆醛、泛酸指标高于对照组 ($P < 0.05$)。

表 2 对比盐酸吡哆醇、盐酸吡哆胺、盐酸吡哆醛、泛酸指标 ($\bar{x} \pm s$, ng/mL)

组别	例数	盐酸吡哆醇	盐酸吡哆胺	盐酸吡哆醛	泛酸指标
对照组	5535	42.69 \pm 2.36	58.96 \pm 2.14	34.64 \pm 5.98	43.25 \pm 1.84
观察组	5535	62.55 \pm 2.47	68.97 \pm 2.25	42.84 \pm 5.06	55.94 \pm 1.48
t	-	45.031	24.970	8.108	41.627
P	-	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3 对比维生素 A、25-V-D2、25-V-D3、维生素 E 指标

观察组维生素 A、25-V-D2、25-V-D3、维生素 E 指标高于对照组 ($P < 0.05$)。

表 3 对比维生素 A、25-V-D2、25-V-D3、维生素 E 指标 ($\bar{x} \pm s$, ng/mL)

组别	例数	维生素 A	25-V-D2	25-V-D3	维生素 E
对照组	5535	1.48 \pm 0.94	28.24 \pm 8.28	163.94 \pm 8.64	25.25 \pm 5.84
观察组	5535	4.41 \pm 0.89	34.36 \pm 8.06	181.84 \pm 8.61	36.94 \pm 5.47
t	-	17.533	4.103	11.367	11.316
P	-	0.000	0.000	0.000	0.000

2.4 对比体格发育指标

观察组体格发育指标高于对照组 ($P < 0.05$)。

表 4 对比体格发育指标 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	身高 (cm)		体重 (kg)		头围 (cm)		四大功能区评分 (分)	
		护理前	护理后	护理前	护理后	护理前	护理后	护理前	护理后
对照组	50	40.16 \pm 1.91	43.35 \pm 2.16	2.01 \pm 0.12	2.74 \pm 0.33	30.76 \pm 0.94	32.44 \pm 1.85	12.54 \pm 7.31	28.74 \pm 2.64
观察组	50	40.23 \pm 1.84	47.88 \pm 2.12	2.04 \pm 0.66	2.98 \pm 0.35	30.64 \pm 0.19	34.56 \pm 1.77	12.78 \pm 7.12	35.95 \pm 2.41
t	-	0.349	10.584	0.269	3.528	1.102	5.855	1.102	5.855
P	-	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

3 讨论

晚期早产儿指的是接近足月但还未达到足月妊娠而出

生的婴儿。脐带血富含造血干细胞，干细胞能够分化成各种血细胞，并重建人体的血液系统以及免疫系统。因此，脐带

血在医学促进发育具有价值,可以用于造血干细胞移植。维生素D的主要功能是促进钙的吸收以及维持钙磷代谢的平衡。对于早产儿来说,骨骼发育尚未成熟,钙的吸收以及代谢较为重要。维生素D可以帮助早产儿更好地吸收以及利用钙,从而促进骨骼的正常发育。维生素D3是维生素D的一种活性形式,在人体内发挥着许多重要的生理功能^[6]。对于早产儿来说,维生素D3不仅可以促进钙的吸收以及利用,还可以直接参与骨骼的生长发育。维生素D3还可以调节免疫系统的功能,增强早产儿的免疫力,降低感染的风险。如果早产儿缺乏维生素D或维生素D3,可能会引发一系列的健康问题。而维生素D3缺乏可能引发更严重的骨骼问题,如骨质疏松以及骨折的风险增加^[7]。

晚期早产儿脐血维生素D水平以及维生素D3补充可能会对其他指标产生影响,但会受到多种因素的影响,包括个体差异、补充剂量以及补充时间等。本次研究结果可知:观察组烟酰胺、烟酸、维生素B1、维生素B2指标高于对照组($P<0.05$),分析原因为:晚期早产儿脐血维生素D水平及维生素D3补充与提高早产儿发育相关的烟酰胺、烟酸、维生素B1、维生素B2等指标之间存在一定的联系,维生素D为脂溶性维生素,对于钙磷代谢以及骨骼健康具有至关重要的作用。对于早产儿而言,由于出生后生长发育迅速,对维生素D的需求量也相对较高^[8]。因此,保证早产儿充足的维生素D摄入对于其生长发育具有重要意义。维生素D经过调节基因表达、影响细胞增殖以及分化等方式,对早产儿的生长发育产生积极影响。维生素D还可能与其他营养素如钙、磷等相互作用,共同促进早产儿的生长发育。至于烟酰胺、烟酸、维生素B1、维生素B2等指标是水溶性维生素,对于维持正常的生理功能以及新陈代谢具有重要作用^[9]。因此,保证早产儿充足的水溶性维生素摄入也是非常重要的。目前关于维生素D3补充与提高早产儿水溶性维生素指标之间的直接关系研究还比较少,间接的证据表明,维生素D可能经过改善早产儿的肠道功能、提高其对营养素的吸收以及利用等方式,间接地促进水溶性维生素的摄入以及吸收。晚期早产儿脐血维生素D水平及维生素D3补充对于提高早产儿发育相关的烟酰胺、烟酸、维生素B1、维生素B2等指标可能具有积极意义^[10]。

本次研究结果可知:观察组烟酰胺、烟酸、维生素B1、维生素B2指标高于对照组($P<0.05$),分析原因为:

晚期早产儿脐血维生素D水平以及维生素D3的补充,对于提高早产儿体内烟酰胺、烟酸、维生素B1、维生素B2等指标的机制。维生素D为一种重要的脂溶性维生素,在维持人体正常生理功能以及新陈代谢中发挥着重要作用,可能经过改善早产儿的肠道功能、提高其对营养素的吸收以及利用等方式,间接地促进这些水溶性维生素的摄入以及吸收。保证早产儿充足的维生素D以及其他水溶性维生素的摄入,对于其生长发育具有重要意义。维生素在早产儿的生长发育过程中发挥着重要作用,缺乏维生素可能会引发相应的缺乏症状,影响其生长发育。经过补充维生素D3以及其他水溶性维生素,可以促进早产儿的生长发育,提高其健康水平^[11]。对于早产儿的营养补充应该根据其实际情况以及营养需求来制定合理的方案,防止过量或不足。还应该注意各种营养素之间的相互作用以及影响,可以达到最佳的补充效果。

本次研究结果可知:观察组烟酰胺、烟酸、维生素B1、维生素B2指标高于对照组($P<0.05$),分析原因为:晚期早产儿脐血维生素D水平以及维生素D3的补充,对于提高早产儿体内维生素A、25-V-D2、25-V-D3以及维生素E等指标的机制,维生素D在人体内主要经过日光照射以及饮食摄入两种途径获得,而维生素D3是维生素D的一种活性形式^[12]。对于晚期早产儿,日照时间相对较短,且饮食摄入有限,故维生素D水平往往较低。经过补充维生素D3,可以有效提高早产儿体内的维生素D水平,促进其钙磷代谢以及骨骼健康。维生素D与维生素A、维生素E等脂溶性维生素在代谢过程中存在相互作用,维生素D可以调节维生素A的代谢以及转运,而维生素E则可以保护维生素D免受氧化损伤^[13]。因此,经过补充维生素D3,可能间接影响早产儿体内其他脂溶性维生素的水平。至于25-V-D2以及25-V-D3,是维生素D在人体内的两种主要代谢产物,也是评估维生素D营养状况的重要指标。经过补充维生素D3,可以直接提高早产儿体内25-V-D3的水平,改善其维生素D营养状况。同时,由于25-V-D2以及25-V-D3之间可以相互转化,补充维生素D3也可能对25-V-D2的水平产生影响^[14]。保证早产儿充足的维生素D以及其他脂溶性维生素的摄入,对于其生长发育具有重要意义。维生素在早产儿的生长发育过程中发挥着重要作用,缺乏这些维生素可能会引发相应的缺乏症状,影响其生长发育。维生素A对于视觉发育以及免疫功能至关重要,维生素E则具有抗

氧化作用,可以保护细胞膜免受氧化损伤^[15]。

综上所述,对患者实施晚期早产儿脐血维生素D水平及维生素D3补充可以促进早产儿发育。

参考文献:

[1] 张君,曹廷容,陈俊,等.璧山区儿童维生素A、D水平与生长发育相关性研究[J].医学理论与实践,2023,36(7):1235-1237.

[2] 张艳艳,王鑫,王婵,等.早产儿维生素D与心肺发育关系的研究进展[J].中国中西医结合儿科学,2023,15(2):124-128.

[3] 侯秋英,刘珏,朱雯.早产儿脐带血25(OH)D水平与婴儿期呼吸道感染的关系研究[J].浙江临床医学,2021,23(2):3.

[4] 邹咏艺,齐志业,孙冬梅,等.不同剂量维生素D对早产儿骨代谢及生长发育影响的队列研究[J].昆明医科大学学报,2023,44(11):76-81.

[5] 杨凯婷,侯琳,关婷,等.支气管肺发育不良患儿血清25-羟维生素D3水平与潮气呼吸肺功能及呼出气一氧化氮的相关性研究[J].中国妇幼健康研究,2023,34(10):7-13.

[6] 黄丽云,苏志红,陈秋香.婴儿早期补充维生素D对生长发育及肠道菌群构成的影响[J].临床医学工程,2023,30(9):1229-1230.

[7] 杨丽娟.极早产儿维生素D水平动态监测及其对肺部疾病的影响[J].临床医学进展,2021,11(7):11.

[8] 侯秋英林美玉袁天明.晚期早产儿脐血维生素D水平及维生素D₃补充对婴幼儿行为发育的前瞻性随机对照研究[J].中国当代儿科杂志,2022,24(11):1189-1194.

[9] 马裕斌,李建东,王伟聪,等.不同剂量维生素D3对

早产儿25羟维生素D水平的影响[J].深圳中西医结合杂志,2021,31(11):2.

[10] 侯劲伊,陆澄秋,钱蓓倩,等.早产儿维生素D水平与呼吸窘迫综合征的关系[J].中国优生与遗传杂志,2023,31(5):982-986.

[11] 吴小妮.胎膜早破新生儿脐血维生素D,降钙素原,C反应蛋白水平及新生儿早发型败血症的关系分析[J].中国当代医药,2022(012):029.

[12] 刘海娟,王玮,毛杨芳.血清25-羟维生素D维生素D结合蛋白水平与早产儿支气管肺发育不良的关系[J].中国妇幼保健,2022(017):037.

[13] 黄喜珍,韦少雪,罗正盛,et al.孕期运动对妊娠期糖尿病孕妇维生素D水平和新生儿体重的影响及可能机制分析[J].临床和实验医学杂志,2021,20(3):4.

[14] 刘丽,刘素新,刘翠莲,等.维生素D及其代谢相关基因与妊娠期糖尿病关系的研究[J].实用妇产科杂志,2022(004):038.

[15] 何云霞黄久浪.早产儿维生素D营养状况及活性维生素D补充对骨代谢的影响[J].中国食物与营养,2022,28(11):86-89.

作者简介:

王兴光(1989—),男,汉,河北沧州人,学历:本科,单位:沧州市人民医院

职称:主治医师,研究方向:遗传性疾病诊断、血液疾病诊断及妊娠相关检验等等。

基金项目:

沧州市科技计划自筹经费项目(项目编号:222107006)。