

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.10.025

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20201208.1644.013.html\(2020-12-10\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20201208.1644.013.html(2020-12-10))新生儿 1,25-二羟基维生素 D<sub>3</sub> 与 CMVI 及预后的关系\*邱锐琴<sup>1</sup>, 夏明月<sup>2</sup>, 韩雁雁<sup>1</sup>, 杜志云<sup>1</sup>, 姚文秀<sup>1</sup>

(河北省秦皇岛市第一医院:1. 新生儿科;2. 儿科 066000)

**[摘要]** **目的** 探讨新生儿血清 1,25-二羟基维生素 D<sub>3</sub>[1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>]水平与巨细胞病毒感染(CMVI)及预后的关系。**方法** 选取 2016 年 3 月至 2019 年 7 月于该院就诊的 60 例初发 CMVI 新生儿为研究对象(CMVI 组),选取同期 75 例健康新生儿作为对照组,随访后根据 CMVI 新生儿预后情况,将其分为好转或痊愈组和异常或死亡组。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)法检测血清 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、白细胞介素 17(IL-17)、转化生长因子 β1(TGF-β1)水平,流式细胞仪检测 γδT 细胞和 Treg 细胞表达水平;分析 CMVI 新生儿 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 与 γδT、Treg 及 IL-17、TGF-β1 水平的相关性及影响 CMVI 新生儿预后的因素。**结果** CMVI 组 γδT、IL-17 水平高于对照组,1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、Treg、TGF-β1 水平低于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );CMVI 新生儿 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 水平与 Treg、TGF-β1 呈正相关( $r = 0.532, 0.498, P = 0.002, 0.012$ ),与 γδT、IL-17 呈负相关( $r = -0.512, -0.476, P = 0.008, 0.016$ );异常或死亡组 γδT、IL-17 水平高于好转或痊愈组,1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、Treg、TGF-β1 水平低于好转或痊愈组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );γδT 是 CMVI 新生儿好转或痊愈的危险因素,1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 是 CMVI 新生儿好转或痊愈的保护因素。**结论** 血清 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 与新生儿 CMVI 密切相关,可能对评估预后有重要意义。

**[关键词]** 新生儿;血清;1,25-二羟基维生素 D<sub>3</sub>;巨细胞病毒感染;预后**[中图分类号]** R722.1**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2021)10-1729-04

## Relationship between serum 1,25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> with CMVI and prognosis in neonates\*

QIU Ruiqin<sup>1</sup>, XIA Mingyue<sup>2</sup>, HAN Yanyan<sup>1</sup>, DU Zhiyun<sup>1</sup>, YAO Wenxiu<sup>1</sup>

(1. Department of Neonatology; 2. Department of Pediatrics, Qinhuangdao Municipal First Hospital, Qinhuangdao, Hebei 066000, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the relationship between the serum 1,25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub>[1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>] level with cytomegalovirus infection (CMVI) and prognosis in neonates. **Methods** Sixty newborn infants with CMVI in this hospital from March 2016 to July 2019 were selected as the study subjects (CMVI group), and at the same time 75 healthy newborns were selected as the control group. After follow-up, according to the prognosis situation of CMVI newborns, they were divided into the improvement or cure group and death group. The levels of serum 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>, interleukin-17 (IL-17) and transforming growth factor-β1 (TGF-β1) were detected by adopting the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), and the expression levels of γδT cells and Treg cells were detected by flow cytometry; the correlations between 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> and γδT, Treg, IL-17 and TGF-β1 levels in CMVI newborns were analyzed. **Results** The levels of γδT and IL-17 in the CMVI group were higher than those in the control group, the levels of 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>, Treg and TGF-β1 were lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ); the 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> level in the neonates with CMVI was positively correlated with the Treg and TGF-β1 levels ( $r = 0.532, 0.498, P = 0.002, 0.012$ ), and negatively correlated with the γδT and IL-17 levels ( $r = -0.512, -0.476, P = 0.008, 0.016$ ); the levels of γδT and IL-17 in the abnormality or death group were higher than those in the improvement or cure group, while the levels of 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>, Treg and TGF-β1 were lower than those in the improvement or cure group, and the edifferences were statistically significant ( $P <$

\* 基金项目:河北省秦皇岛市自筹经费项目(201902A130)。 作者简介:邱锐琴(1977—),副主任医师,硕士,主要从事新生儿疾病的诊治研究。

0.05);  $\gamma\delta T$  was a risk factor for the improvement or cure of CMVI newborns, and  $1,25-(OH)_2D_3$  was a protective factor for the improvement or cure of CMVI newborns. **Conclusion** Serum  $1,25-(OH)_2D_3$  is closely correlated to CMVI in neonates, which may be of great significance in evaluating the prognosis prognosis.

**[Key words]** neonates; serum;  $1,25$ -dihydroxyvitamin  $D_3$ ; cytomegalovirus infection; prognosis

新生儿时期巨细胞病毒感染(CMVI)主要分为围生期和宫内感染(先天感染,病毒经胎盘传播)<sup>[1]</sup>。CMVI的发病机制尚不十分清楚,有研究证实可能与免疫功能异常有关<sup>[2]</sup>。CMVI后病毒会侵入各种靶器官,包括中枢神经系统、肝脏、眼等,造成多器官损伤,存活者可能会遗留智力障碍、耳聋及其他神经系统后遗症<sup>[3]</sup>。因此,对CMVI及其预后进行有效评估,从而针对个体采取治疗措施,具有重要临床意义。 $1,25$ -二羟基维生素  $D_3$  [ $1,25-(OH)_2D_3$ ]是维生素  $D_3$  的一种活性形式,可调节机体免疫功能及调控肿瘤细胞增殖、分化、凋亡,一定程度上也可反映人体免疫水平<sup>[4-5]</sup>。但目前并无  $1,25-(OH)_2D_3$  在新生儿CMVI中的研究。因此,本研究通过检测新生儿血清  $1,25-(OH)_2D_3$  水平,并探讨其水平与CMVI及预后的关系,以为评估CMVI及预后提供参考指标。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2016年3月至2019年7月于本院就诊的60例初发CMVI新生儿为研究对象(CMVI组),年龄1~16 d,平均(10.63±3.46)d,男32例,女28例;选取同期75例健康新生儿作为对照组,年龄1~16 d,平均(10.72±3.53)d,男39例,女36例。两组新生儿年龄、性别比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。纳入标准:(1)CMVI的诊断参照2012年《儿童巨细胞病毒性疾病诊断和防治的建议》<sup>[6]</sup>;(2)肝炎病毒、风疹病毒、单纯疱疹病毒及呼吸道病毒等常见病毒的抗体均呈阴性;(3)临床病例资料记录完整清晰者。排除标准:(1)先天性严重心、肝、肾功能障碍者;(2)近4周内使用过糖皮质激素等免疫抑制剂者;(3)因其他原因不能参加本研究者。本研究中CMVI均由主治以上医师明确诊断,本试验经本院临床研究伦理委员会批准,符合伦理学标准,所有受试对象均由专业人员详细告知家长研究内容并同意参加,并签署知情同意书。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 主要试剂与仪器

$1,25-(OH)_2D_3$  酶联免疫吸附试验(ELISA)试剂盒(批号:0-119553)、异硫氰酸荧光素(FITC)anti-human CD3(批号:ANT-137),购自上海将来实业股份有限公司;白细胞介素17(IL-17)ELISA试剂盒(批号:GTX37136),购自北京孚博生物科技有限公司;转化生长因子  $\beta_1$  (TGF- $\beta_1$ ) ELISA试剂盒(批号:PE051),购自上海歌凡生物科技有限公司;PE/Cy7- $\gamma\delta T$ (批号:HT1610611),购自深圳市豪地华拓生物科

技有限公司;FITC anti-human CD4(批号:85-11-0049-71),购自上海意杰生物科技有限公司;PE anti-human CD25(批号:305445),购自上海信裕生物科技有限公司。BD FACSCalibur 流式细胞仪,购自上海实维实验仪器技术有限公司。

#### 1.2.2 样品采集及保存

CMVI组于入院后、对照组于体检时抽取清晨空腹静脉血样,3 000 r/min离心15 min后收集血清,置于-80℃保存待测;同时用密度梯度离心法获取单个核细胞,于3 h内采用流式细胞仪检测。

#### 1.2.3 血清 $1,25-(OH)_2D_3$ 、IL-17 和 TGF- $\beta_1$ 水平测定

采用ELISA法检测受试者血清  $1,25-(OH)_2D_3$ 、IL-17 和 TGF- $\beta_1$  水平,操作步骤严格按照试剂盒使用说明书进行。

#### 1.2.4 $\gamma\delta T$ 细胞和 Treg 细胞表达水平测定

取单个核细胞均分至两个流式管(管1和管2),分别加入2 mL磷酸盐缓冲液(PBS),1 500 r/min离心5 min,弃上清液,重复1次。管1加荧光标记抗体FITC anti-human CD3与PE/Cy7- $\gamma\delta T$ 各5  $\mu L$ ,管2加荧光标记抗体FITC anti-human CD4与PE anti-human CD25各5  $\mu L$ ,混匀,避光孵育15 min,弃上清液,重复1次,加PBS重悬,取200  $\mu L$ 置于流式细胞仪检测  $\gamma\delta T$  细胞和 Treg 细胞表达。

#### 1.2.5 随访

随访1年,60例CMVI新生儿中47例临床好转或痊愈;2例进行听觉脑干诱发电位检查时发现听觉受损;1例先天性角膜白斑;2例有高热抽搐发作,脑电图证实为癫痫,讲话口齿不清;8例分别在8个月内死于肝硬化和肝衰竭。根据CMVI新生儿预后情况,将其分为好转或痊愈组( $n=47$ )和异常或死亡组( $n=13$ )。

### 1.3 统计学处理

利用SPSS23.0对数据进行统计学分析,计量资料符合正态分布的以  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验;采用Pearson法分析CMVI新生儿  $1,25-(OH)_2D_3$  与TGF- $\beta_1$ 、IL-17、Treg、 $\gamma\delta T$  水平的相关性;采用多因素logistic回归分析影响CMVI新生儿预后的因素。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组新生儿一般资料比较

两组新生儿年龄、性别、出生体重、早产比例、分娩方式比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

### 2.2 两组新生儿 $1,25-(OH)_2D_3$ 、TGF- $\beta_1$ 、IL-17、

Treg、 $\gamma\delta$ T 水平比较

CMVI 组  $\gamma\delta$ T、IL-17 水平高于对照组；1, 25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、Treg、TGF- $\beta$ 1 水平低于对照组，差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )，见表 2。

2.3 CMVI 新生儿 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 与 TGF- $\beta$ 1、IL-17 等水平的相关性

CMVI 新生儿 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 与 Treg、TGF- $\beta$ 1 呈正相关( $r = 0.532, 0.498, P = 0.002, 0.012$ )，与  $\gamma\delta$ T、IL-17 呈负相关( $r = -0.512, -0.476, P = 0.008, 0.016$ )。

2.4 不同预后 CMVI 新生儿 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、TGF-

$\beta$ 1 等水平比较

异常或死亡组患儿  $\gamma\delta$ T、IL-17 水平高于好转或痊愈组( $P < 0.05$ )；1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、Treg、TGF- $\beta$ 1 水平低于好转或痊愈组( $P < 0.05$ )，见表 3。

2.5 影响 CMVI 新生儿预后的多因素分析

将 CMVI 新生儿是否好转或痊愈作为因变量，以 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、Treg、TGF- $\beta$ 1、 $\gamma\delta$ T、IL-17 水平为自变量进行多因素 logistic 回归分析。结果显示， $\gamma\delta$ T 是 CMVI 新生儿好转或痊愈的危险因素，1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 是 CMVI 新生儿好转或痊愈的保护因素，见表 4。

表 1 两组新生儿一般资料比较

项目	对照组( $n=75$ )	CMVI 组( $n=60$ )	$t/\chi^2$	$P$
年龄( $\bar{x} \pm s, d$ )	10.72 ± 3.53	10.63 ± 3.46	0.148	0.882
性别[男/女, $n(\%)$ ]	39(52.00)/36(48.00)	32(53.33)/28(46.67)	0.024	0.877
出生体重( $\bar{x} \pm s, kg$ )	3.36 ± 0.47	3.33 ± 0.52	0.351	0.726
早产[是/否, $n(\%)$ ]	26(34.67)/49(65.33)	21(35.00)/39(65.00)	0.002	0.968
分娩方式[自然/剖宫, $n(\%)$ ]	41(54.67)/34(45.33)	34(56.67)/26(43.33)	0.054	0.816

表 2 两组新生儿 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 及 TGF- $\beta$ 1 等水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	对照组( $n=75$ )	CMVI 组( $n=60$ )	$t$	$P$
1,25-(OH) <sub>2</sub> D <sub>3</sub> (pg/mL)	35.68 ± 6.84	21.89 ± 5.67	12.543	0.000
Treg(%)	7.26 ± 1.53	2.82 ± 1.61	16.369	0.000
$\gamma\delta$ T(%)	2.96 ± 1.01	8.65 ± 2.37	18.782	0.000
TGF- $\beta$ 1(ng/mL)	17.02 ± 3.43	5.71 ± 3.08	19.912	0.000
IL-17(pg/mL)	2.69 ± 0.98	17.26 ± 7.33	17.040	0.000

表 3 不同预后 CMVI 新生儿 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、TGF- $\beta$ 1 等水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	好转或痊愈组( $n=47$ )	异常或死亡组( $n=13$ )	$t$	$P$
1,25-(OH) <sub>2</sub> D <sub>3</sub> (pg/mL)	29.36 ± 5.43	20.92 ± 4.83	5.071	0.000
Treg(%)	5.32 ± 1.64	2.86 ± 1.54	4.846	0.000
$\gamma\delta$ T(%)	4.62 ± 1.53	8.74 ± 2.67	7.203	0.000
TGF- $\beta$ 1(ng/mL)	13.67 ± 3.57	5.68 ± 1.46	7.850	0.000
IL-17(pg/mL)	5.72 ± 1.06	17.48 ± 6.72	11.731	0.000

表 4 影响 CMVI 新生儿预后的多因素分析

影响因素	$B$	$SE$	$Wald$	$OR$	$P$	95%CI
1,25-(OH) <sub>2</sub> D <sub>3</sub>	0.777	0.468	2.756	0.460	0.001	0.236~0.895
Treg	0.200	0.384	0.271	0.818	0.094	0.289~2.318
TGF- $\beta$ 1	0.122	0.109	1.253	1.130	0.136	0.429~2.974
$\gamma\delta$ T	0.536	0.351	2.332	1.709	0.006	1.368~2.134
IL-17	0.153	0.236	0.420	1.645	0.368	0.818~1.659

3 讨 论

CMVI 在我国广泛流行，且多发生于新生儿时期<sup>[7]</sup>。巨细胞病毒是一种双链 DNA 病毒，具有典型

的疱疹病毒形态，对免疫系统尚未发育完善的新生儿常表现为显性感染，可侵害新生儿身体多个脏器，如神经系统、肝脏、肺等，并对免疫缺陷患儿生命造成严重威胁<sup>[8]</sup>。目前，CMVI 的病理机制并不明确，但研究表明，免疫细胞和各种细胞因子可能在 CMVI 的免疫应答过程中发挥重要作用<sup>[9]</sup>。

维生素是人体必需的一类微量有机物，只能从食物中摄取，参与人体生长、发育及代谢过程<sup>[10]</sup>。维生素 D<sub>3</sub> 是一类脂溶性固醇类维生素，其在体内的最终活性形式为 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>，血清 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 可作为衡量人体内维生素 D3 水平的有效指标<sup>[11]</sup>。

1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 不仅可以提高机体对钙、磷的吸收,促进骨骼钙化和生长,还可通过调节 Th1、Th2 和调节性 T 细胞的细胞活动,诱导细胞优势免疫应答,从而在机体免疫功能调节中发挥重要作用<sup>[12]</sup>。本研究结果显示,CMVI 新生儿  $\gamma\delta$ T、IL-17 水平高于健康新生儿,1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、Treg、TGF- $\beta$ 1 水平低于健康新生儿,且 CMVI 新生儿 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 与 Treg、TGF- $\beta$ 1 呈正相关,与  $\gamma\delta$ T、IL-17 呈负相关。 $\gamma\delta$ T、Treg、TGF- $\beta$ 1、IL-17 均是炎症及免疫调节有关的细胞及细胞因子,可稳定机体免疫平衡<sup>[13-14]</sup>。DAGUZAN 等<sup>[15]</sup>研究发现, $\gamma\delta$ T 细胞在 CMVI 后数目增多,较对照组升高;徐玲等<sup>[16]</sup>研究结果显示,CMVI 组  $\gamma\delta$ T 和 IL-17 水平高于对照组,Treg、TGF- $\beta$ 1 水平低于对照组,均与本研究结果一致。提示与健康新生儿比较,CMVI 新生儿机体炎性反应处于激活状态,且免疫功能异常,而 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 可调节机体免疫功能,推测其可能机制为:(1)当新生儿处于病理状态时,1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 需求量增加,导致其浓度降低;(2)1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 分泌量减少使其受体传递信号减弱,Th1 细胞活动增强,Th2 和调节性 T 细胞活动减弱,从而诱导出 Th1 优势免疫应答,介导细胞免疫,诱导免疫排斥,使新生儿发生 CMVI。此外,本研究结果中异常或死亡新生儿  $\gamma\delta$ T、IL-17 水平高于好转或痊愈新生儿,1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、Treg、TGF- $\beta$ 1 水平低于好转或痊愈新生儿,且  $\gamma\delta$ T 是 CMVI 新生儿好转或痊愈的危险因素,1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 是 CMVI 新生儿好转或痊愈的保护因素,提示 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 与 Treg、TGF- $\beta$ 1、 $\gamma\delta$ T、IL-17 均与 CMVI 新生儿的预后有密切联系,临床中应尤其注意 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub>、 $\gamma\delta$ T 水平的变化,以便及时采取针对性合理治疗措施。

综上所述,血清 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 水平与新生儿 CMVI 及预后密切相关,临床上可通过密切监测其水平来评估 CMVI 及预后,对 CMVI 新生儿及时采取针对性合理治疗措施、改善 CMVI 预后、降低新生儿病死率可能有指导意义。由于本研究为回顾性研究,存在较多遗失病例,部分因素分析可能不够全面,还需进一步扩大样本研究。另外 1,25-(OH)<sub>2</sub>D<sub>3</sub> 影响 CMVI 及预后的病理机制也需进一步探究。

## 参考文献

- ZOU F, LU Z T, WANG S, et al. Human cytomegalovirus UL141 protein interacts with CELF5 and affects viral DNA replication[J]. *Mol Med Rep*, 2018, 17(3):4657-4664.
- 董雪婷, 杨辉, 吴艳玲, 等. 脾氨肽联合还原型谷胱甘肽改善巨细胞病毒肝炎患儿肝功能损害及免疫功能的临床疗效[J]. *临床与病理杂志*, 2019, 39(8):1654-1660.
- SCHLOTT F, STEUBL D, AMERES S, et al. Characterization and clinical enrichment of HLA-C\* 07 : 02-restricted cytomegalovirus-specific CD8<sup>+</sup> T cells[J]. *PLoS One*, 2018, 13(2):1-26.
- 王秋雁. 血清 1,25-二羟维生素 D<sub>3</sub> 水平与胰腺癌的相关性分析[J/CD]. *消化肿瘤杂志(电子版)*, 2019, 11(2):104-108.
- ZHANG P, ZHANG W, ZHANG D, et al. 25-Hydroxyvitamin D<sub>3</sub>-enhanced PTPN2 positively regulates periodontal inflammation through the JAK/STAT pathway in human oral keratinocytes and a mouse model of type 2 diabetes mellitus[J]. *J Periodontol Res*, 2018, 53(3):467-477.
- 中华医学会儿科学分会感染组. 儿童巨细胞病毒性疾病诊断和防治的建议[J]. *中华儿科杂志*, 2012, 15(6):370-371.
- 王爽, 邹飞, 吴思, 等. 人巨细胞病毒感染新生儿血清和脑脊液细胞因子的变化[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2019, 34(11):823-826.
- FENG L Y, SHENG J X, VU G P, et al. Human cytomegalovirus UL23 inhibits transcription of interferon- $\gamma$  stimulated genes and blocks antiviral interferon- $\gamma$  responses by interacting with human N-myc interactor protein [J]. *PLoS Pathogens*, 2018, 14(1):1-20.
- MORI T, KANDA Y, TAKENAKA K, et al. Safety of ASP0113, a cytomegalovirus DNA vaccine, in recipients undergoing allogeneic hematopoietic cell transplantation; an open-label phase 2 trial[J]. *Int J Hematol*, 2017, 105(2):206-212.
- CIEPIELA P, DULEBA A J, KOWALECZKO E, et al. Vitamin D as a follicular marker of human oocyte quality and a serum marker of in vitro fertilization outcome[J]. *J Assist Reprod Genet*, 2018, 35(7):1-12.
- 邱海波, 李莉. HIV 感染者的 1,25-二羟维生素 D<sub>3</sub> 缺乏状况分析[J]. *中国卫生检验杂志*, 2018, 28(13):1593-1595.
- 冯鹏华, 顾艳红. 轮状病毒感染性腹泻患儿血清 1,25-(OH)<sub>2</sub>VitD<sub>3</sub> 表达及其与免疫功能的关系[J]. *中国煤炭工业医学杂志*, 2019, 22(2):157-161.
- WANG J, LI X B, HUANG P, et al. Change of peripheral blood Treg/Th17 in cognitive impairment with chronic renal failure patients[J]. *Cell Physiol Biochem*, 2018, 45(1):281-290.
- ZHANG Y, WANG Y, JIN L P, (下转第 1736 页)

者的 MBI 和世界卫生组织生存质量测定量表简表 (WHOQOL-BREF) 得分<sup>[13-14]</sup>。

和国内外其他研究不同的是,本研究发现 COPM 不仅能够提高脑卒中患者的日常生活活动能力,还能够改善其上肢的运动功能,并且提高患者的认知功能。本研究认为,这与 COPM 能够调动患者的主观积极性和神经的可塑性可能有关。另外,在这种医患共同协作的模式下进行的康复治疗也明显提高了患者的满意度。

综上所述,COPM 的评估和运用有助于为脑卒中患者制订个性化作业治疗方案,以患者为中心,真正改善患者亟需解决的作业活动目标,可提高患者肢体运动功能、日常生活活动能力及认知功能,明显改善患者的满意度,值得在临床实践中推广应用。后续研究尚需扩大样本量,优化评估方式,延长随访时间,进一步探讨 COPM 的效果。

## 参考文献

- [1] LAW M, BAPTISTE S, MCCOLL M, et al. The Canadian occupational performance measure: an outcome measure for occupational therapy[J]. *Can J Occup Ther*, 1990, 57(2): 82-87.
- [2] CARSWELL A, MCCOLL M A, BAPTISTE S, et al. The Canadian Occupational Performance Measure: a research and clinical literature review[J]. *Can J Occup Ther*, 2004, 71(4): 210-222.
- [3] 曾进胜, 蒲传强. 我国各类主要脑血管病诊断要点演变与更新[J]. *中华神经科杂志*, 2019, 52(9): 681-683.
- [4] FUGL-MEYER A R. Post-stroke hemiplegia assessment of physical properties[J]. *Scand J Rehabil Med Suppl*, 1980, 7: 85-93.
- [5] SHAH S, VANCLAY F, COOPER B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation[J]. *J Clin Epidemiol*, 1989, 42(8): 703-
- (上接第 1732 页)
- et al. IL-25 promotes Th2 bias by upregulating IL-4 and IL-10 expression of decidual  $\gamma\delta$ T cells in early pregnancy[J]. *Exp Ther Med*, 2018, 15(2): 1855-1862.
- [15] DAGUZAN C, MOULIN M, KULYK-BARBIER H, et al. Aminobisphosphonates synergize with human cytomegalovirus to activate the an-

709.

- [6] FOLSTEIN M F, FOLSTEIN S E, MCHUGH P R. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician[J]. *J Psychiatr Res*, 1975, 12(3): 189-198.
- [7] SHANGYU Y, CHUNGYING L, YECHEN L, et al. The Canadian occupational performance measure for patients with stroke: a systematic review[J]. *J Phys Ther Sci*, 2017, 29(3): 548-555.
- [8] CUP E H, SCHOLTE OP REIMER W J, THIJSSSEN M C, et al. Reliability and validity of the Canadian Occupational Performance Measure in stroke patients[J]. *Clin Rehabil*, 2003, 17(4): 402-409.
- [9] 朱毅, 程洁, 唐方一, 等. 玉树地震 1 年后上肢骨折伤员功能恢复的影响因素: 加拿大作业活动测量表分析[J]. *中国组织工程研究*, 2012, 16(9): 1671-1675.
- [10] 唐木得. 应用加拿大作业活动测量表对 120 例地震伤员的作业活动和疗效分析[J]. *中国康复*, 2009, 24(5): 323-325.
- [11] 顾琦, 孙莹, 施加加. 加拿大作业表现量表在脊髓损伤患者作业活动康复中的应用[J]. *中国康复*, 2019, 34(4): 207-210.
- [12] 陈小虎, 林国徽, 吴珂慧, 等. 加拿大作业表现量表在学龄期脑性瘫痪患者中的应用[J]. *中国康复医学杂志*, 2018, 33(1): 99-101.
- [13] 王赛华, 莫贺龙, 孙莹, 等. 加拿大作业表现量表在偏瘫患者作业活动康复中的应用观察[J]. *中国康复*, 2020, 35(7): 348-351.
- [14] 席艳玲, 邓晓雪, 刘鹏, 等. 加拿大作业表现量表在脑卒中康复中的应用和调查分析[J]. *中国康复*, 2013, 28(1): 23-25.

(收稿日期: 2020-10-28 修回日期: 2021-03-22)

tiviral activity of  $V\gamma 9v\delta 2$  cells[J]. *J Immunol*, 2016, 196(5): 2219-2229.

- [16] 徐玲, 朱莉莉, 叶黎离, 等. 人巨细胞病毒感染婴儿  $\gamma\delta$ T、Treg 细胞和相关细胞因子的表达及临床意义[J]. *中国当代儿科杂志*, 2018, 20(3): 204-208.

(收稿日期: 2020-06-16 修回日期: 2020-12-08)