

## 反复呼吸道感染儿童血清微量元素水平与IL-6、IL-17的关系分析

刘美玲, 郑铠军\* (广东省中山市人民医院普通儿科, 广东中山 528400)

**摘要:**目的 分析反复呼吸道感染(RRTI)儿童的全血微量元素水平与IL-6、IL-17的关系。方法 测定78名RRTI患儿的血清微量元素和IL-6、IL-17水平,并以IL-17、IL-6水平的中位值为界,将RRTI患儿分为IL-17和IL-6高、低两组,通过逐步多元线性回归分析RRTI患儿血清微量元素与IL-6、IL-17的关系。结果 IL-17高组患儿的铬(Cr)和钒(V)水平明显高于IL-17低组( $P<0.05$ ),IL-6高组的Cu水平明显高于IL-6低组( $P<0.05$ )。相关分析显示,血清Cr、V水平与IL-17呈正相关, Mg、Fe水平与IL-17呈负相关( $P<0.05$ ); Cu、Cr与镉(Cd)水平与IL-6呈正相关, Fe水平与呈IL-6负相关( $P<0.05$ )。结论 RRTI儿童中血清Mg、Cr、Fe、V、Cd、Cu水平的改变与炎症发生直接相关。

**关键词:**反复呼吸道感染; 儿童; 微量元素; IL-6; IL-17

中图分类号: R 248.4

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2021)01-0051-05

### The relationship between serum trace elements and IL-6, IL-17 in children with recurrent respiratory tract infection

LIU Mei-ling, ZHENG Kai-jun\* (Department of General Pediatrics, Zhongshan People's Hospital, Zhongshan 528400, China)

**Abstract:** Objective To analyze the relationship between serum trace element levels and IL-6 and IL-17 in children with recurrent respiratory tract infection (RRTI). Methods The serum trace element levels and IL-6 and IL-17 of 78 children with RRTI were measured. The RRTI children were divided into the high and low IL-16 and IL-17 groups according to the median of IL-16 and IL-17. Stepwise multiple linear regression analysis was conducted to analyze the relationship between serum trace element levels and IL-6 and IL-17 in RRTI children. Results The High IL-17 Group had the Cr and V level significantly higher than the Low IL-17 Group ( $P<0.05$ ), and the High IL-16 Group had the Cu level significantly higher than the Low IL-16 Group ( $P<0.05$ ). Correlation analysis showed that the serum Cr and V levels were positively correlated with the IL-17 level ( $P<0.05$ ), and the serum Mg and Fe levels were negatively correlated with the IL-17 level ( $P<0.05$ ). The Cr and Cd levels were positively correlated with the IL-16 level and the Fe level was negatively related to the IL-16 level ( $P<0.05$ ). Conclusion The changes of serum levels of trace elements including Mg, Cr, Fe, V, Cd and Cu are directly correlated with the inflammation in RRTI children.

**Key words:** recurrent respiratory tract infection; children; serum; trace elements; inflammation

反复呼吸道感染(RRTI)是儿童中最常见的疾病,尤其是2~6岁的儿童。RRTI可能导致哮喘、心肌炎、肾炎和(或)其他疾病,严重影响儿童的生长发育<sup>[1]</sup>。然而,RRTI的发病机制仍不清楚。目前认为,炎症在RRTI发病中起重要作用,特别是肥大细胞和辅助性T细胞17的激活可能介导肺部炎症<sup>[2]</sup>。有数据显示,在RRTI儿童中,血清白细胞介素6(IL-6)和IL-17等炎症因子水平显著升高<sup>[3]</sup>。微量元素在

RRTI发病中起重要作用,据报道有毒元素铅(Pb)、镍(Ni)、砷在RRTI儿童的身体负荷显著增加<sup>[4]</sup>。有毒元素的过度积累与其通过诱导氧化应激和炎症而产生的毒性作用有关<sup>[5]</sup>。现有数据表明有毒元素暴露与自身免疫反应之间存在关联,而必需微量元素,特别是锌,也参与免疫系统调节<sup>[6]</sup>。因此,可以认为RRTI中微量元素状态的改变可能至少部分介导了炎症。本研究的目的是评估RRTI儿童血清微量元素水平与炎症标志物IL-6、IL-17间的关系。

基金项目: 中山市医学科研项目(No.B2018046), 中山市科技计划项目(No.K2015B1189)

收稿日期: 2020-04-29; 修订日期: 2020-09-25

作者简介: 刘美玲(1982-),女,本科,主治医师

通信作者: 郑铠军,男,本科,主任医师

### 1 资料和方法

#### 1.1 一般资料

选取2018年6月至2019年12月在本院接受治疗的78例RRTI患儿作为研究对象,其中男39例,女39

例；年龄0.5~6岁，平均(3.5±1.9)岁。RRTI的诊断标准参照1987年全国儿科呼吸道疾病学术会议制定标准：在1 a内，0~2岁儿童至少发生7次上呼吸道感染或3次下呼吸道感染，3~5岁儿童至少发生6次上呼吸道感染或2次下呼吸道感染，6~12岁儿童至少发生5次上呼吸道感染或2次下呼吸道感染。排除既往有肺结核、癌症、器官移植、原发性免疫缺陷、哮喘、自身免疫或内分泌疾病、肝肾疾病史以及接受皮质类固醇等免疫抑制药物治疗的患儿。本研究获得了参与者监护人的知情同意，实验方案经本院伦理工作委员会审核通过。

### 1.2 标本采集

晨起空腹采集静脉血样，离心后取血清并冷冻保存在-70℃冰箱中待检测。

### 1.3 微量元素及炎症标志物测量

使用电感耦合等离子体质谱(ICP-DRC-MS)进行血清样品的微量元素分析。在分析之前，将获得的样品用酸化的(pH=2.0)稀释剂(1:15, v/v)稀释，稀释剂由1%1-丁醇，0.1%Triton X-100和0.07% $\text{HNO}_3$ 在去离子水中组成。在NexION 300D(美国PerkinElmer公司)测定必需和有毒元素：钴(Co)、铜(Cu)、钾(K)、铁(Fe)、铬(Cr)、锰(Mn)、钼(Mo)、硒(Se)、锌(Zn)、钙(Ca)、镁(Mg)、铝(Al)、钒(V)、砷(As)、镉(Cd)、镍(Ni)微量元素的含量。采用动态反应池技术去除原子干扰，并配备ESI SC-2 DX4自动进样器(美国Elemental Scientific公司)。按照制造商的规范准备系统和通用数据采集标准套件(美国PerkinElmer公司)用于校准光谱仪。使用钇(Y)纯单元素标准(美国PerkinElmer公司)进行内部在线标准化。通过对国家质量监督检验检疫总局批准的钴、锰、钼、硒、砷、镉、镍、铈、铜、锌、钙、镁、铁校准液进行分析，确保质量控制。分析血清中微量元素的回收率为90%~110%。使用空白样品校准和调整每个样品。结果报告为2次重复测量的平均值。采用Elisa试剂盒(上海和序生物科技有限公司)测定血清中IL-6和IL-17水平，所有全血分析均在同一实验室进行。

### 1.4 统计学处理

使用Statistica 10.0对数据进行统计处理。数据分布采用Shapiro-Wilk检验。呈正态分布的数据以平均值±标准差表示，对非正态分布的数据进行对数变换，组间比较采用*t*检验。采用Pearson相关系数进行相关分析，进行了逐步多元线性回归分析。在

模型1中包含炎症标志物作为相关参数，元素水平作为独立预测因子。在模型2中，使用了模型1中最重要预测因子。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 血清微量元素水平与IL-17、IL-6的关系

以IL-17、IL-6水平的中位值为界，将RRTI患儿分为高、低两组。与IL-17低组相比，IL-17高组RRTI儿童的血清Cr和V水平明显升高( $P<0.05$ )；IL-6高组RRTI儿童的血清Cu水平明显高于IL-6低组( $P<0.05$ )，见表1。

### 2.2 血清微量元素水平与IL-17、IL-6的相关系数

血清Cr、V水平与IL-17呈正相关( $P<0.05$ )，Mg、Fe水平与IL-17呈负相关( $P<0.05$ )；Cu水平与IL-6呈正相关，Fe水平与IL-6呈负相关( $P<0.05$ )，见表2。

### 2.3 血清微量元素水平与IL-17、IL-6关系回归分析

在包含所有研究微量元素的原始模型(模型1)中，只有血清Mg水平与IL-17水平呈负相关( $P<0.05$ )。逐步排除弱相关(模型2)后，血清Mg、Fe水平与IL-17呈负相关( $P<0.05$ )，V水平与IL-17呈正相关( $P<0.05$ )。在针对IL-6的模型1中，血清Fe、Cr、Cu、Cd水平与IL-6呈正相关( $P<0.05$ )，见表3。

## 3 讨论

本研究数据表明RRTI儿童血清微量元素水平与炎症的标志物有关。目前尚不清楚IL-17是如何参与RRTI的免疫反应。已经证明，IL-17介导的炎症在微生物清除中起着关键作用；同时，IL-17是Th2免疫反应的放大因子，参与黏膜宿主防御机制<sup>[7]</sup>。张虹等<sup>[8]</sup>发现高水平的IL-17与RRTI儿童的临床参数有关。IL-6是机体内多种细胞产生的炎症刺激因子，其促进体液免疫。调查发现，在RRTI儿童中检测到IL-6水平升高<sup>[9]</sup>。因此，IL-17和IL-6的水平升高表明在RRTI儿童中存在全身性炎症反应。

炎症在RRTI发病机制中发挥重要作用。一项随机对照试验的事后描述性分析显示，炎症细胞因子可作为呼吸道感染严重程度的标志物<sup>[10]</sup>。来自动物实验的数据也提供了炎症和RRTI临床症状之间的联系<sup>[11]</sup>。此外，炎症反应可能与其他RRTI的发病因素密切相关，包括生活环境中的烟雾刺激<sup>[1]</sup>。值得注意的是，微量元素水平改变可能激活炎症关键调节因子NF- $\kappa$ B信号通路，从而在炎症的诱导中发挥一

表1 RRTI儿童血清微量元素水平与IL-17、IL-6的关系

(n=39, μg/L)

参数	IL-17		P值	IL-6		P值
	<256.6	≥256.6		<42.4	≥42.4	
K/(mg/L)	180.25±16.41	181.72±22.40	>0.05	182.24±20.50	179.62±18.70	>0.05
Ca/(mg/L)	110.62±9.96	108.74±9.43	>0.05	108.75±9.88	110.73±9.49	>0.05
Mg/(mg/L)	23.60±1.90	23.20±2.00	>0.05	23.71±1.49	23.11±2.34	>0.05
Fe/(mg/L)	1.67±0.68	1.45±0.58	>0.05	1.62±0.61	1.50±0.66	>0.05
Cu/(mg/L)	1.28±0.25	1.230±0.28	>0.05	1.19±0.27	1.32±0.23	<0.05
Zn/(mg/L)	1.03±0.21	1.00±0.13	>0.05	1.00±0.14	1.03±0.20	>0.05
Se/×10 <sup>-3</sup> (mg/L)	79.0±16.0	81.0±16.0	>0.05	80.0±17.0	80.0±14.0	>0.05
Al/×10 <sup>-3</sup> (mg/L)	15.0±6.0	14.0±4.0	>0.05	15.0±5.0	14.0±4.0	>0.05
V/×10 <sup>-3</sup> (mg/L)	8.0±4.0	10.0±3.0	<0.05	8.0±4.0	9.0±3.0	>0.05
Ni/×10 <sup>-3</sup> (mg/L)	2.5±0.6	2.6±0.8	>0.05	2.0±0.8	2.0±0.7	>0.05
Mn/×10 <sup>-3</sup> (mg/L)	2.0±1.0	2.0±1.0	>0.05	2.0±1.0	2.0±1.0	>0.05
Cr/×10 <sup>-3</sup> (mg/L)	1.8±0.6	2.2±0.7	<0.05	2.0±1.0	2.0±1.0	>0.05
As/×10 <sup>-3</sup> (mg/L)	2.0±1.0	2.0±1.0	>0.05	2.0±1.0	2.0±1.0	>0.05
Mo/×10 <sup>-3</sup> (mg/L)	1.0±0.4	1.0±0.3	>0.05	2.0±0.4	1.9±0.3	>0.05
Co/×10 <sup>-3</sup> (mg/L)	1.0±0.2	1.0±0.4	>0.05	1.0±0.4	1.0±0.2	>0.05
Cd/×10 <sup>-3</sup> (mg/L)	0.03±0.03	0.05±0.10	>0.05	0.03±0.04	0.04±0.10	>0.05

表2 血清微量元素水平与IL-17、IL-6的相关系数

参数	IL-17/(μg/L)		IL-6/(μg/L)	
	r值	P值	r值	P值
K/(mg/L)	-0.006	0.974	-0.019	0.780
Ca/(mg/L)	-0.072	0.785	0.069	0.662
Mg/(mg/L)	-0.245	0.035	-0.115	0.314
Fe/(mg/L)	-0.265	0.032	-0.349	0.021
Cu/(mg/L)	-0.026	0.742	0.300	0.024
Zn/(mg/L)	-0.027	0.740	0.101	0.347
Se/(mg/L)	0.105	0.331	0.043	0.724
Al/(mg/L)	-0.049	0.623	0.042	0.724
V/(mg/L)	0.268	0.032	0.053	0.715
Ni/(mg/L)	0.211	0.063	-0.209	0.064
Mn/(mg/L)	0.120	0.302	0.078	0.762
Cr/(mg/L)	0.322	0.023	0.034	0.733
As/(mg/L)	-0.139	0.275	0.038	0.731
Mo/(mg/L)	-0.022	0.845	-0.078	0.576
Co/(mg/L)	0.058	0.696	0.007	0.972
Cd/(mg/L)	0.038	0.757	0.176	0.114

定作用<sup>[4]</sup>。本研究发现血清Mg、Fe水平与IL-17呈负相关,而Cr、V水平与IL-17呈正相关;血清Cd、Cu和Cr水平与IL-6呈正相关,而Fe水平与IL-6呈负相关。因此,血清Mg、Fe、Cr、V、Cd和Cu的状态改变可能参与RRTI炎症的发展。

早期数据表明,RRTI儿童的特征是血浆中Mg含量显著降低<sup>[4]</sup>。Mg对胎儿损伤有保护作用;反过来,Mg稳态的改变与各种炎症疾病相关<sup>[12]</sup>。Mg的有益作用可能通过线粒体保护、防止突触丢失和抗炎作用介导<sup>[12]</sup>。此外,缺Fe在RRTI儿童中较常见<sup>[4]</sup>。研究证实,缺Fe可导致淋巴T细胞增多,引起免疫调节紊乱,进一步加重RRTI儿童免疫功能低下。Chen等<sup>[13]</sup>发现Fe过量消耗可能涉及RRTI的发病机制,特别是与免疫高反应性有关,并且Fe过量消耗会加重脂多糖诱导的炎症,从而支持炎症反应。这些数据与目前发现的炎症标志物水平较高的患儿血清Mg、Fe水平较低相对应。

先前的研究已经证明了Cd暴露与儿童生长发育障碍之间的联系<sup>[4]</sup>。Cd的毒性机制包括神经递质平衡的改变、氧化损伤、雌激素样效应、与必需元素(特别是锌)的相互作用以及破坏血脑屏障完整性<sup>[14]</sup>。Cd是一种强促炎剂,其通过激活MAPK和NF-κB途径增加了星形胶质细胞IL-6和IL-8的产生<sup>[15]</sup>。此外,Cd还增加了血管内皮细胞COX-2和ICAM-1的表达和诱发自身免疫反应<sup>[16]</sup>。

研究表明,RRTI儿童血清Cu水平与IL-6水平直接相关。Cu过量可能在RRTI发病机制中发挥重要作用,尤其是在低Zn儿童中Cu水平与RRTI的正相关更

表3 RRTI儿童血清微量元素水平与炎症生物标志物关系的回归分析

(μg/L)

参数	IL-17				IL-6			
	模型1		模型2		模型1		模型2	
	β值	P值	β值	P值	β值	P值	β值	P值
K/(mg/L)	0.349	0.143	0.256	0.254	0.002	0.980	-	-
Ca/(mg/L)	-1.064	0.051	-0.714	0.119	0.026	0.870	-	-
Mg/(mg/L)	-4.691	0.026	-5.470	0.005	-0.370	0.540	-	-
Fe/(mg/L)	-11.542	0.112	-15.041	0.023	-3.313	0.120	-3.681	0.025
Cu/(mg/L)	29.072	0.103	27.835	0.081	12.403	0.020	11.524	0.004
Zn/(mg/L)	7.197	0.766	-	-	0.406	0.950	-	-
Se/(mg/L)	289.615	0.264	-	-	28.071	0.710	-	-
Al/(mg/L)	-0.961	0.242	-	-	-0.026	0.920	-	-
V/(mg/L)	2.968	0.189	4.078	0.004	371.621	0.580	-	-
Ni/(mg/L)	6.219	0.165	-	-	-1.497	0.260	-	-
Mn/(mg/L)	-11.431	0.107	-8.592	0.136	1.332	0.520	-	-
Cr/(mg/L)	4.066	0.569	-	-	1.239	0.560	2.229	0.045
As/(mg/L)	-4.532	0.359	-	-	-0.150	0.920	-	-
Mo/(mg/L)	-17.051	0.161	-14.752	0.185	-0.883	0.800	-	-
Co/(mg/L)	12.703	0.333	-	-	457.324	0.910	-	-
Cd/(mg/L)	99.501	0.060	52.974	0.240	29.736	0.060	35.510	0.002
R <sup>2</sup>	0.359	-	0.275	-	0.293	-	0.246	-
调整后R <sup>2</sup>	0.160	-	0.177	-	0.073	-	0.204	-
P值	0.047	-	0.007	-	0.200	-	<0.001	-
F统计量	1.802	-	2.819	-	1.335	-	5.884	-

为明显<sup>[17]</sup>。此外，铜锌比与儿童RRTI症状相关<sup>[4]</sup>。多项研究表明，Cu暴露量的增加能够诱导炎症反应；然而，在生理浓度下，金属元素是免疫系统正常功能所必需的<sup>[18]</sup>。本研究发现，在IL-6水平较低的个体中，血清Cu水平显著降低。因此，血清铜水平的变化可能介导RRTI儿童的正常免疫功能。

本研究具有一定的局限性。首先，没有对照组参与本次调查。使用对照组将有助于从基础水平开始评估必需和有毒元素与炎症标记物之间的关联；第二，关于微量营养素摄入量的详细个人资料缺失。应进行进一步的研究以克服这些局限性，并详细评估RRTI儿童微量元素状态与炎症之间的关系。

#### 参考文献：

- [1] 刘萍萍, 谢宝强, 业晓青, 等. 反复呼吸道感染儿童细胞免疫与体液免疫研究[J]. 中国预防医学杂志, 2019, 20(2): 136-138.
- [2] 邓金强, 蔡青. 儿童反复呼吸道感染与先天性免疫缺陷的关系[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(16): 3697-3699.
- [3] 江婷, 郭苑莉. 反复呼吸道感染患儿Th1/Th2变化及其与血

清IgA相关性[J]. 中国中西医结合儿科学, 2018, 10(3): 229-232.

- [4] 田晓霖. 血微量元素与小儿反复呼吸道感染的关系分析[J]. 中国现代医药杂志, 2016, 18(10): 47-49.
- [5] NENAD M Z, ISIDORA D, KONSTANTIN I, et al. Assessment of spatial and temporal variations in trace element concentrations using honeybees (*Apis mellifera*) as bioindicators[J]. Peerj, 2018, 6(6): e5197.
- [6] OLECHNOWICZ J, TINKOV A, SKALNY A, et al. Zinc status is associated with inflammation, oxidative stress, lipid, and glucose metabolism[J]. J Physiol Sci, 2018, 68(1): 19-31.
- [7] ANTALIS E, SPATHIS A, KOTTARIDI C, et al. Th17 serum cytokines in relation to laboratory-confirmed respiratory viral infection: A pilot study[J]. J Med Virol, 2019, 91(6): 963-971.
- [8] 张虹, 庞高举, 查晓宇, 等. 衣原体呼吸道感染早期IL-17对调节性T细胞及其IL-10分泌的影响[J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 2018, 38(11): 807-811.
- [9] 赵建兰, 许东风, 李成勇. 疏风解毒胶囊治疗急性上呼吸道感染的疗效观察[J]. 中华中医药学刊, 2018, 36(5): 1222-1225.
- [10] FUCHS A, GOTTA V, DECKER M L, et al. Cytokine

- kinetic profiles in children with acute lower respiratory tract infection: a post-hoc descriptive analysis from a randomized control trial[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2018, 24(12): 1341-1347.
- [11] ROYSTON D, MINTY B D, NEEDHAM J R, et al. Abnormality of an index of alveolar-capillary barrier permeability associated with respiratory tract infection in the rat[J]. *Lab Anim*, 2017, 17(3): 227-229.
- [12] CASTIGLIONI S, CAZZANIGA A, LOCATELLI L, et al. Burning magnesium, a sparkle in acute inflammation: Gleams from experimental models[J]. *Magnesium Research*, 2017, 30(1): 8-15.
- [13] CHEN K, CHEN X R, ZHANG L, et al. Effect of simultaneous supplementation of vitamin A and iron on diarrheal and respiratory tract infection in preschool children in Chengdu City, China[J]. *Nutrition*, 2013, 29(10): 1197-1203.
- [14] 朱华龙, 熊永伟, 王华. 镉对胚胎/胎儿发育的损害作用及其机制[J]. *环境与职业医学*, 2019, 36(2): 151-156.
- [15] PHUAGKHAOPONG S, OSPOND PANT D, KASEMSUK T, et al. Cadmium-induced IL-6 and IL-8 expression and release from astrocytes are mediated by MAPK and NF- $\kappa$ B pathways[J]. *Neurotoxicology*, 2017(60): 82-91.
- [16] SUN Z G, XIE Q, PAN J, et al. Cadmium regulates von willebrand factor and occludin expression in glomerular endothelial cells of mice in a TNF- $\alpha$ -dependent manner[J]. *Renal Failure*, 2019, 41(1): 354-362.
- [17] 李素芳, 来庆和, 袁永红, 等. 学龄前儿童反复呼吸道感染状态及其高危因素分析[J]. *实用预防医学*, 2016, 23(10): 1232-1233.
- [18] PEREIRA T C, CAMPOS M M, BOGO M R. Copper toxicology, oxidative stress and inflammation using zebrafish as experimental model[J]. *J Appl Toxicol*, 2016, 36(7): 876-885.

## 巨噬细胞表型对子宫内膜异位症性不孕患者疗效及性激素水平的影响

陈捷, 姜桂芳, 黄国伟\* (暨南大学附属顺德医院妇产科, 广东佛山 528305)

**摘要:**目的 探讨巨噬细胞表型对子宫内膜异位症性不孕(EI)患者治疗效果及性激素水平的影响。方法 39例EI患者卵巢中异位子宫内膜样本分离细胞, 流式细胞术检测巨噬细胞表型(M1和M2型), 比较M1型和M2型患者症状评分、性激素水平及疗效差异。结果 39例EI患者中, 22例为M1型, 17例为M2型。治疗前后M1型患者症状评分、黄体生成素、卵泡雌激素、雌二醇水平均高于M2型患者( $P < 0.01$ ), 而抗苗勒管激素水平差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。治疗前两组窦卵泡数差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 而治疗后M2型患者显著高于M1型患者( $P < 0.01$ )。M2型EI患者疗效优于M1型( $P < 0.01$ )。结论 异位子宫内膜中M1型巨噬细胞为主的EI患者临床症状更明显、性激素水平更高、疗效较差。

**关键词:** 子宫内膜异位症; 不孕症; 巨噬细胞; 性激素

中图分类号: R 711

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2021)01-0055-04

## Effect of macrophage phenotypes on clinical efficacy and sex hormone of patients with endometriotic infertility

CHEN Jie, JIANG Gui-fang, HUANG Guo-wei\* (Department of Obstetrics and Gynecology, Affiliated Shunde Hospital, Jinan University, Foshan 528305, China)

**Abstract:** Objective To study the effect of macrophage phenotypes on clinical efficacy and sex hormone in patients with endometriotic infertility (EI). Methods Macrophage phenotypes (M1 and M2) in isolated cells from endometriotic ovary samples were determined by flow cytometry in 39 EI women. Symptom score, sex hormone and clinical efficacy were compared between M1 and M2 groups. Results There were 22 M1 and 17 M2 subtypes. Symptom score and levels of

基金项目: 佛山市卫生和计生局医学科研课题(No.20190303)

收稿日期: 2020-05-29; 修订日期: 2020-09-12

作者简介: 陈捷(1984-), 女, 学士, 副主任医师

通信作者: 黄国伟(1976-), 男, 本科, 主任医师