

本文引文格式:徐丽君,罗俊,张祥贵,等.甲状腺素及抵抗素与维持性血液透析患者抑郁状态的相关性研究[J].右江民族医学院学报,2021,43(4):493-496,502.

【论著与临床报道】

甲状腺素及抵抗素与维持性血液透析患者抑郁状态的相关性研究

徐丽君,罗俊,张祥贵,余万江,庞淼楠,谭建梅

[遵义医科大学第五附属(珠海)医院肾内科,广东 珠海 519100]

摘要:目的 维持性血液透析(MHD)患者的抑郁情况并分析与甲状腺素及抵抗素相关性。方法 选取2020年3月—2020年9月于遵义医科大学第五附属(珠海)医院规律血液透析患者162例,采用PHQ-9抑郁症筛查量表进行抑郁心情的评估,并分析其影响因素。测血白蛋白、甲状腺素、抵抗素等血清学指标。按PHQ-9抑郁症筛查量表分为抑郁组及非抑郁组。**结果** 162例MHD患者抑郁发生率为33.33%。抑郁组与非抑郁组比较,C-反应蛋白(CRP)、游离三碘甲状腺原氨酸(FT_3)、抵抗素差异有统计学意义($P < 0.05$),在白细胞、血红蛋白、白蛋白、尿酸、肌酐、尿素、三碘甲状腺原氨酸(T_3)、血钠、血钾、甲状旁腺激素(PTH)、总胆固醇、甘油三酯、维生素D3方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。CRP($r = 0.241, P = 0.002$)、抵抗素($r = 0.382, P < 0.001$)、尿素($r = 0.155, P = 0.048$)与抑郁评分呈正相关, FT_3 ($r = -0.188, P = 0.017$)与抑郁评分呈负相关。多元线性回归分析结果显示CRP、抵抗素有统计学差异($P < 0.05$),CRP(标准化偏回归系数 $\beta = 0.205, P = 0.004$)、抵抗素(标准化偏回归系数 $\beta = 0.333, P < 0.001$)是MHD患者抑郁的独立危险因素。**结论** MHD患者抑郁状态与CRP、抵抗素有关。

关键词:维持性血液透析;抑郁;危险因素

中图分类号:R459.5;R749.42

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2021)04-0493-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2021.04.010

Correlation of thyroxine and resistin with depression in patients with maintenance hemodialysis

Xu Lijun, Luo Jun, Zhang Xianggui, Yu Wanjiang, Pang Miaonan, Tan Jianmei

[Department of Nephrology, the Fifth Affiliated Hospital (Zhuhai) of Zunyi Medical University, Zhuhai 519100, Guangdong, China]

Abstract: **Objective** To investigate the depression of patients with maintenance hemodialysis (MHD) and analyze its relation with thyroxine and resistin. **Methods** This study selected a total of 162 patients who got regular MHD in the Fifth Affiliated (Zhuhai) Hospital of Zunyi Medical University from March 2020 to September 2020. PHQ-9 depression screening scale was used to evaluate their depression mood and relevant influencing factors were analyzed. We detected their serological indexes such as albumin, thyroxine and resistin. According to the PHQ-9 depression screening scale, they were divided into the depression group and non-depression group. **Results** The incidence of depression in 162 MHD patients was 33.33%. There were significant differences in C-reactive protein (CRP), free triiodothyronine (FT_3) and resistin between the depression group and the non-depression group ($P < 0.05$). However, there were no significant differences in WBC, hemoglobin, albumin, serum uric acid, creatinine, urea, T_3 (triiodothyronine), serum sodium, serum potassium, parathyroid hormone (PTH), total cholesterol, triglyceride and vitamin D3 between two groups ($P > 0.05$). CRP ($r = 0.241, P = 0.002$), resistin ($r = 0.382, P < 0.001$), urea ($r = 0.155, P = 0.048$) were positively correlated with the depression score, and FT_3 ($r = -0.188, P = 0.017$) was negatively correlated

基金项目:珠海市医学科研基金项目(20191207A010032)

第一作者简介:徐丽君(1975-),女,本科,副主任护师,研究方向:血管通路的护理,E-mail:2272787489@qq.com

通讯作者简介:张祥贵(1963-),男,本科,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:慢性肾脏病,E-mail:zxg5220@163.com

with depression score. Multiple linear regression analysis showed that CRP and resistin were significantly different ($P < 0.05$). CRP (normalized partial regression coefficient $\beta = 0.205$, $P = 0.004$) and resistin (normalized partial regression coefficient $\beta = 0.333$, $P < 0.001$) were independent risk factors for depression in MHD patients. **Conclusion** The depression of MHD patients is related with their CRP and resistin.

Key words: maintenance hemodialysis; depression; risk factors

随着人口老龄化的不断加快,慢性肾脏病的患病率正在显著上升,全球受影响的人数估计在11%~13%之间^[1],每年接受血液透析治疗的患者也越来越多,随着血液净化技术的不断提高,越来越多的慢性肾脏病患者可通过血液透析尽可能延长生存时间,而较长的透析时间以及较高的透析费用,使得行维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)的患者极易出现焦虑抑郁等负性情绪,这些负性情绪不但会对透析效果产生影响,还干扰患者及其家属的生活质量。据流行病学调查,普通人群中老年人抑郁症的患病率为2%~32.7%^[2],慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)患者的抑郁症患病率为23%~39%^[3],接受血液透析患者的抑郁症患病率为13%~54%^[4],患病率可能会因为抑郁症状筛查的工具不同而有所差异。

抵抗素是2001年Steppan CM等^[5]在对小鼠进行研究糖尿病药物时发现的一种蛋白质,该蛋白质可抑制胰岛素介导的葡萄糖摄取,损伤糖耐量、升高血糖、引起胰岛素抵抗。Patel L等^[6]通过动物实验发现小鼠的抵抗素全部由脂肪组织所分泌,不同物种抵抗素产生的部位及作用机制可能不同,抵抗素在人外周血单核细胞和巨噬细胞中产生丰富,脂肪组织细胞、血管平滑肌细胞、内皮细胞表达极少。Brunetti L等^[7]在大鼠试验中发现,抵抗素可以抑制多巴胺和去甲肾上腺素的释放,导致突触内单胺类神经递质含量减少,而血清低多巴胺及低去甲肾上腺素会增加抑郁的可能性。虎子颖^[8]通过研究发现抵抗素水平与海马体积呈负相关,血清抵抗素水平的升高可能参与了海马体积的萎缩及糖尿病认知功能改变,进而推测抵抗素也可能通过海马体积的变化参与抑郁症的发病机制。在抑郁症的发病机制中,下丘脑-垂体-甲状腺轴(HPT轴)^[9]功能减退学说是神经内分泌功能紊乱中的重要学说,甲状腺功能与抑郁症之间存在相关性。国内暂未发现针对血液透析抑郁患者的抵抗素的研究,据此,我们采用PHQ-9抑郁症筛查量表进行抑郁心情的评估,对抵抗素、甲状腺素与血液透析抑郁状态之间的关系进行了初步探讨,指导医护人员的治疗及护理方向。

1 资料与方法

1.1 研究对象 病例来自2020年3月—2020年9月于遵义医科大学第五附属(珠海)医院规律行血液透

析患者。纳入标准:①所有患者均获得知情同意后纳入;②具备合作交流能力,不能独立完成问卷的患者则在医生的帮助下完成;③纳入时未参与其他的干预性研究;④年龄满足18~75岁;⑤明确诊断为终末期肾病(end stage renal disease, ESRD),并已经规律血液透析3个月以上的患者。排除标准:符合以下任意一项者予以剔除:①急性肾损伤行血液透析治疗者;②合并感染、急性心力衰竭等急性疾病者;③肝硬化;④人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染或者艾滋病;⑤既往2年内因恶性肿瘤接受化疗或烷化剂治疗;⑥既往6个月内因原发性肾脏病或系统性疾病接受免疫抑制剂治疗者。

1.2 抑郁状态的评估 诊断抑郁症的金标准是临床访谈,即精神障碍诊断和统计手册的结构化临床访谈、综合性国际诊断访谈和小型国际神经心理学访谈。然而,自我报告的问卷通常用于临床和研究环境中的抑郁症状筛查。PHQ-9是基于美国精神疾病诊断与统计手册(DSM-IV)制定的一个简单、高效的抑郁自评工具,不需要专业人员进行,具有简便、高效的特点,是目前抑郁症筛查最常用的自评量表^[10]。受试者根据2周内自己的综合情况填写量表,该量表由9个条目组成,每个条目答案由4个选项构成,分别为完全不会、好几天、超过1周、几乎每天,分别对应的分值为0分、1分、2分、3分,总分是27分,分数越高代表抑郁的可能性越大。本研究采取0~4分为无抑郁症状,≥5分为抑郁症状。

1.3 血清学指标的搜集及检测 抽取血液透析患者清晨上机前空腹血20 ml, 15 ml标本置于含有枸橼酸钠抗凝剂的采血管中,送至本院检验科检测患者白细胞、血红蛋白、白蛋白、尿酸、肌酐、C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、尿素、三碘甲状腺原氨酸(T_3)、游离三碘甲状腺原氨酸(FT_3)、血钠、血钾、甲状旁腺激素(parathyroid hormone, PTH)、总胆固醇、甘油三酯;其余5 ml标本置于普通血清管中,静置半小时,待血液凝固后,3000 r/min,离心15 min,用吸管将血清移至EP管分装,放到-70℃冰箱冻存,酶联免疫吸附剂(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)测定抵抗素(武汉云克隆)、维生素D3(上海蓝基),操作方法严格按照说明书进行。

1.4 资料收集方法 统一培训课题组调查员,指导其

采用统一导语简述填写规则,填写中出现疑问可由调查人员采用一致性语言进行解释,面对面收集问卷(密封个人信息处),且当场检查、整理,避免出现无效问卷。本研究共发放问卷 162 份,回收 162 份,有效问卷 162 份,有效回收率为 100%。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,方差齐时组间比较用 t 检验,方差不齐时组间比较采用 t' 检验。采用 Spearman 相关性分析、多元线性回归分析。 $P < 0.05$ 代表差异具有统计学意义。

1.6 伦理问题 本研究通过遵义医科大学第五附属(珠海)医院伦理委员会批准,本研究全部项目均得到患者及其家属知情同意,全部研究均由患者及其家属自愿参加,本研究严格遵守保密原则,不对外泄露患者个人隐私。

2 结果

2.1 一般资料 2020 年 3 月—2020 年 9 月于遵义医科大学第五附属(珠海)医院规律行血液透析患者共 189 例,根据纳入及排除标准筛选出目标人数 162 例,根据抑郁症筛查量表得分分为抑郁组 54 例,非抑郁组 108 例。

2.2 两组患者血清学指标对比结果 两组患者在 CRP、FT₃、抵抗素差异有统计学意义($P < 0.05$),在白细胞、血红蛋白、白蛋白、血尿酸、肌酐、尿素、T₃、血钠、血钾、PTH、总胆固醇、甘油三酯、维生素 D3 方面差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 两组血清学指标比较

指标	非抑郁 ($n=108$)		抑郁 ($n=54$)		t	P
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$		
白细胞/($\times 10^9/L$)	5.96±1.91	5.99±1.73	-0.111	0.912		
血红蛋白/($g \cdot L^{-1}$)	103.68±22.84	109.04±21.80	-1.430	0.155		
白蛋白/($g \cdot L^{-1}$)	40.13±4.19	39.94±3.67	0.280	0.780		
血尿酸/($\mu mol \cdot L^{-1}$)	464.60±124.14	494.81±102.95	-1.542	0.125		
肌酐/($\mu mol \cdot L^{-1}$)	989.61±322.87	1022.00±234.97	-0.729	0.467		
尿素/($mmol \cdot L^{-1}$)	23.05±7.35	25.21±7.43	-1.754	0.081		
CRP/($mg \cdot L^{-1}$)	2.05±1.37	3.12±2.36	-3.078	0.003		
维生素 D3/($ng \cdot ml^{-1}$)	0.99±0.33	0.96±0.32	0.636	0.526		
FT ₃ /($pmol \cdot L^{-1}$)	4.09±0.66	3.80±0.57	2.791	0.006		
T ₃ /($nmol \cdot L^{-1}$)	2.20±0.51	2.17±0.44	0.441	0.660		
抵抗素/($ng \cdot ml^{-1}$)	8.86±1.48	11.12±2.21	-6.808	<0.001		
钠/($mmol \cdot L^{-1}$)	138.41±3.59	138.04±2.57	0.748	0.456		
钾/($mmol \cdot L^{-1}$)	4.93±0.89	4.98±0.74	-0.345	0.731		
PTH/($pg \cdot ml^{-1}$)	413.86±318.45	442.88±390.02	-0.506	0.613		
总胆固醇/($mmol \cdot L^{-1}$)	3.86±0.89	3.82±1.01	0.276	0.783		
甘油三酯/($mmol \cdot L^{-1}$)	1.51±0.80	1.50±0.78	0.111	0.912		

注:表内计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示。

2.3 血清学指标与 PHQ-9 量表得分之间的线性关系 CRP、抵抗素、尿素与抑郁评分呈正相关,FT₃ 与

抑郁评分呈负相关,见表 2。

表 2 血清指标与抑郁得分的线性关系

血清指标	r	P
CRP	0.241	0.002
PTH	0.055	0.490
T ₃	-0.103	0.192
FT ₃	-0.188	0.017
抵抗素	0.382	<0.001
甘油三酯	-0.018	0.822
钠	-0.074	0.347
尿素	0.155	0.048
维生素 D3	-0.017	0.826
血钾	-0.048	0.548
白蛋白	0.077	0.332
白细胞	-0.014	0.863
肌酐	0.056	0.478
尿酸	0.106	0.180
血红蛋白	0.081	0.306
总胆固醇	-0.035	0.658

2.4 多元线性回归分析结果 将 PHQ-9 量表得分作为因变量,CRP、FT₃、抵抗素、尿素作为自变量,进行多元线性回归分析,结果显示 CRP、抵抗素差异有统计学意义($P < 0.05$),CRP、抵抗素是 MHD 患者抑郁的独立危险因素,见表 3。

表 3 血清指标与抑郁得分的多元线性回归分析

自变量	偏回归系数				标准化偏回归系数
	系数 (β)	标准误 (SE)	t	P	
CRP	0.373	0.129	2.884	0.004	0.205
FT ₃	-0.644	0.379	-1.702	0.091	-0.121
抵抗素	0.541	0.117	4.641	<0.001	0.333
尿素	0.059	0.032	1.871	0.063	0.133

3 讨论

目前我国 CKD 的患病率为 10.8%,有高达 1.195 亿 CKD 患者^[11-12];大部分 CKD 患者会进展为 ESRD,作为慢性肾脏病最终阶段,需要采用肾脏替代疗法,包括血液透析、腹膜透析、肾移植;目前临床采用较多的是血液透析(hemodialysis,HD)。Bujang MA 等^[13]预测估计到 2040 年,马来西亚血液透析人数将是目前的两倍。血液透析患者大部分存在着心理健康问题,其中占主要的是抑郁,本文维持性血液透析患者抑郁的患病率在 33.33%,高于普通人群。

本研究发现,HD 患者尿素越高,PHQ-9 抑郁症筛查量表得分越高,与 Firoz MN 等^[14]的研究结果相反,他们认为血尿素的降低与抑郁量表得分增加的原

因是食物摄入减少和氨基酸分解代谢降低,引起这一差异的原因可能与我们采取的透析模式不同及透析不充分有关。

本研究发现,抑郁组与非抑郁组总 T_3 差异无统计学意义, FT_3 有统计学意义, FT_3 与 PHQ-9 抑郁症筛查量表得分呈负相关,即 HD 患者 FT_3 越高, PHQ-9 抑郁症筛查量表得分越低,与王娜等^[15] 研究结果一致,认为低 T_3 降低抑郁发生的阈值。Tayde PS 等^[16] 对 33 例自身免疫性甲状腺炎患者与 33 例健康患者的病例对照研究中发现,在进行 6 个月左旋甲状腺素治疗后,病例组抑郁量表得分较治疗前明显降低。

本研究结果显示,HD 患者 CRP 越高,PHQ-9 抑郁症筛查量表得分越高,呈正相关,CRP 是 MHD 患者抑郁的独立危险因素,与李蓉^[17] 研究结果一致。近年来发现,CRP 等炎症介质的升高与抑郁及情感障碍的发生有关^[18],维持性血液透析患者 CRP、白介素-6 和肿瘤坏死因子- α 等炎症介质较普通人升高^[19],但无局部或者全身感染的征象,即微炎症状态,CRP 等炎性介质升高,透过血脑屏障,对下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴(HPA)影响,致使 5-羟色胺分泌减少,使得抑郁情绪产生的机会增加。在临床诊疗工作中,我们可以改变血液透析模式,增加对 CRP 的清除率,必要时使用药物降低血清 CRP 水平,可能降低患者发生抑郁的可能性。

本研究结果显示,HD 患者抵抗素越高,PHQ-9 抑郁症筛查量表得分越高,呈正相关,抵抗素是 MHD 患者抑郁的独立危险因素。血液透析患者抵抗素升高的原因:①在正常人群中,抵抗素会经过肾脏排泄,血清抵抗素维持在正常水平,但随着肾小球滤过率(glomerular filtration rate,GFR)的下降,血清抵抗素水平会逐渐升高;②在张桦等^[20] 研究中指出,抵抗素与肿瘤坏死因子- α 和超敏 CRP 呈显著正相关,抵抗素与血液透析患者微炎症状态有关,血液透析患者存在微炎症状态,因此抵抗素较普通人升高;③普通血液透析可能对抵抗素清除效果差。在管理血液透析患者时,我们可以试着改变透析模式,减少血清中的抵抗素水平,可能降低患者发生抑郁的可能性。

局限性:本研究只是单中心横断面研究,样本量有限,意味着这些发现可能不适用于其他人,需要扩大样本量以及进一步的干预研究来评估这些参数和抑郁水平的关系。

考虑到血液透析患者中抑郁症的患病率及其与一些实验室检查参数的关系,在临床工作中,我们应重视血液透析患者精神状态、心理情绪的变化,发现血液透

析患者有抑郁倾向的,早期给予心理疏导,识别高危患者和立即将他们转介给精神病医生进行正式评估,以患者为中心的积极干预方法,定期对患者抑郁的危险因素进行检测,采取适当的手段进行干预。建议更加重视这些参数的定期测量,以便能够识别和治疗高危人群。

参考文献:

- [1] Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, et al. Global Prevalence of Chronic Kidney Disease-A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. PLoS One, 2016, 11(7): e0158765.
- [2] Zeng JY, Jian WY. Changes in income-related inequalities of depression prevalence in China: a longitudinal, population study[J]. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol, 2019, 54(9): 1133-1142.
- [3] Palmer S, Vecchio M, Craig JC, et al. Prevalence of depression in chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of observational studies[J]. Kidney Int, 2013, 84(1): 179-191.
- [4] Collister D, Rodrigues JC, Mazzetti A, et al. Single Questions for the Screening of Anxiety and Depression in Hemodialysis [J]. Can J Kidney Health Dis, 2019, 6: 2054358118825441.
- [5] Stepan CM, Bailey ST, Bhat S, et al. The hormone resistin links obesity to diabetes [J]. Nature, 2001, 409(6818): 307-312.
- [6] Patel L, Buckels AC, Kinghom IJ, et al. Resistin is expressed in human macrophages and directly regulated by PPAR gamma activators[J]. Biochem Biophys Res Commun, 2003, 300(2): 472-476.
- [7] Brunetti L, Orlando G, Recinella L, et al. Resistin, but not adiponectin, inhibits dopamine and norepinephrine release in the hypothalamus[J]. Eur J Pharmacol, 2004, 493(1): 41-44.
- [8] 虎子颖. 糖尿病认知功能与海马体积及生化物质的相关性研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2013.
- [9] Parmentier T, Sienaert P. The use of triiodothyronine (T_3) in the treatment of bipolar depression: A review of the literature[J]. J Affect Disord, 2018, 229: 410-414.
- [10] 闵宝权, 周爱红, 梁丰, 等. 患者健康问卷抑郁自评量表(PHQ-9)的临床应用[J]. 神经疾病与精神卫生, 2013, 13(6): 569-572.
- [11] Yu XQ, Yang X. Peritoneal dialysis in China: meeting the challenge of chronic kidney failure[J]. Am J Kidney Dis, 2015, 65(1): 147-151.
- [12] Zhang LX, Wang F, Wang L, et al. Prevalence of chronic kidney disease in China: a cross-sectional survey[J]. Lancet, 2012, 379(9818): 815-822.

(下转第 502 页)

- of *Staphylococcus* isolates to groups by spa typing, Sam I macrorestriction analysis, and multilocus sequence typing[J]. *J Clin Microbiol*, 2006, 44(7): 2533-2540.
- [6] 尚红, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程(第 4 版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [7] CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. CLSI supplement M100[S]. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2017.
- [8] 李德发, 祖莹, 陈虹宇, 等. 深圳地区儿童耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染的临床分布与耐药性特点分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(15): 3563-3566.
- [9] 胡龙华, 熊建球, 余成林, 等. 金黄色葡萄球菌成人与儿童感染株体外抗菌活性的比较[J]. *中国当代儿科杂志*, 2009, 11(12): 961-963.
- [10] Klevens RM, Morrison MA, Nadle J, et al. Invasive methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections in the United States[J]. *JAMA*, 2007, 298(15): 1763-1771.
- [11] 王艳, 周丽萍, 巢国祥, 等. 金黄色葡萄球菌 MRSA 分型及分子溯源研究[J]. *中国卫生检验杂志*, 2014, 24(20): 2899-2904, 2907.
- [12] Hu QW, Cheng H, Yuan WC, et al. Pantone-Valentine leukocidin (PVL)-positive healthcare-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates are associated with skin and soft tissue infections and colonized mainly by infective PVL-encoding bacteriophages[J]. *J Clin Microbiol*, 2015, 53(1): 67-72.
- [13] Lindsay JA. Genomic variation and evolution of *Staphylococcus aureus*[J]. *Int J Med Microbiol*. 2010, 300(2-3): 98-103.
- [14] 潘宏升, 田素飞, 年华, 等. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的分子流行病学研究[J]. *微生物学杂志*, 2011, 31(1): 34-38.
- [15] 董燕红, 李士朋, 乔艳红, 等. 儿童耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染分离株毒力特征研究[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2015, 30(10): 733-737.
- [16] 李敏豪, 董超, 王成兴, 等. 广州地区儿童社区获得性耐甲氧西林金黄色葡萄球菌分子特征研究[J]. *广州医药*, 2015, 46(3): 25-28.
- [17] 李文婷, 耿文静, 姚开虎, 等. 新生儿重症监护病房新生儿鼻部金黄色葡萄球菌定植和菌株的分子特征[J]. *中国循证儿科杂志*, 2016, 11(5): 365-368.
- [18] Wang X, Liu Q, Zhang H, et al. Molecular characteristics of community-associated *Staphylococcus aureus* isolates from pediatric patients with bloodstream infections between 2012 and 2017 in Shanghai, China[J]. *Front Microbiol*, 2018, 9: 1211.
- [19] 刘颖超, 耿文静, 吴德静, 等. 中国七城市儿童耐甲氧西林金黄色葡萄球菌感染分离株分子学特征的研究[J]. *中华儿科杂志*, 2012, 50(1): 38-44.
- [20] Kang S, Lee J, Kim M. The association between *Staphylococcus aureus* nasal colonization and symptomatic infection in children in Korea where ST72 is the major genotype: A prospective observational study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2017, 96(34): e7838.
- [21] 周义正, 李艳. 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的分子分型及流行病学研究进展[J]. *国际检验医学杂志*, 2016, 37(12): 1669-1671, 1738.
- [22] Chuang YY, Huang YC. Molecular epidemiology of community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Asia[J]. *Lancet Infect Dis*, 2013, 13(8): 698-708.
- 收稿日期: 2021-04-21; 修回日期: 2021-06-10
- (上接第 496 页)
- [13] Bujang MA, Adnan TH, Hashim NH, et al. Forecasting the Incidence and Prevalence of Patients with End-Stage Renal Disease in Malaysia up to the Year 2040[J]. *Int J Nephrol*, 2017, 2017: 2735296.
- [14] Firoz MN, Shafipour V, Jafari H, et al. Sleep Quality and Depression and Their Association with Other Factors in Hemodialysis Patients[J]. *Glob J Health Sci*, 2016, 8(8): 53485.
- [15] 王娜, 傅希玥, 张帆, 等. 甲状腺激素及脑源性神经营养因子前体水平与抑郁症的关系研究[J]. *中国全科医学*, 2020, 23(9): 1100-1104.
- [16] Tayde PS, Bhagwat NM, Sharma P, et al. Hypothyroidism and Depression: Are Cytokines the Link? [J] *Indian J Endocrinol Metab*, 2017, 21(6): 886-892.
- [17] 李蓉. 抑郁症对维持性血液透析患者炎症状态、氧化应激反应及神经营养因子水平的影响[J]. *中国健康心理学杂志*, 2018, 26(10): 1481-1484.
- [18] Howren MB, Lamkin DM, Suls J. Associations of depression with C-reactive protein, IL-1, and IL-6: a meta-analysis[J]. *Psychosom Med*, 2009, 71(2): 171-186.
- [19] 张春华, 申坤, 王世相. 维持性血液透析患者抑郁与微炎症、血锌和营养不良的相关性研究[J]. *中华全科医师杂志*, 2012, 11(5): 354-357.
- [20] 张桦, 贾宁, 郭军利, 等. 慢性肾脏病患者血清脂肪细胞因子水平及其作用的研究[J]. *中国实用医药*, 2009, 4(30): 3-5.
- 收稿日期: 2021-03-22; 修回日期: 2021-05-17