

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2026.03.014

✦ 临床医学研究 ✦

# 培莫沙肽治疗腹膜透析合并慢性肾性贫血患者的临床疗效及对心肌功能的影响

娄文苑, 桂兰兰, 王泰娜, 徐丽华, 程慧栋

(江苏大学附属医院肾内科, 江苏 镇江 212000)

**【摘要】目的:** 探讨培莫沙肽治疗腹膜透析合并慢性肾性贫血患者的临床疗效及对心肌功能的影响。**方法:** 选取 80 例腹膜透析合并慢性肾性贫血的患者为研究对象, 依据治疗方案不同将患者分为观察组和对照组, 每组各 40 例。观察组患者予以培莫沙肽治疗; 对照组患者予以促红细胞生成素治疗, 疗程均为 12 周。比较两组患者的营养状态指标[血红蛋白(Hb)、血细胞比容(Hct)及红细胞计数(RBC)]、铁代谢参数[血清铁蛋白(SF)、转铁蛋白饱和度(TSAT)、可溶性转铁蛋白受体(sTfR)]、心肌损伤标志物[心肌肌钙蛋白 I(cTnI)、乳酸脱氢酶(LDH)及肌酸激酶(CK)]、氧化应激相关指标[超氧化物歧化酶(SOD)、丙二醛(MDA)]及心血管事件发生情况报告。**结果:** 治疗后, 两组患者 Hb、血 Hct 及 RBC 均升高( $P < 0.05$ ), 但组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); SF、TSAT 均升高( $P < 0.05$ ), sTfR 均降低( $P < 0.05$ ), 但组间差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); cTnI、LDH 及 CK 水平均降低( $P < 0.05$ ), 且观察组低于对照组( $P < 0.05$ ); SOD 水平均升高( $P < 0.05$ ), 且观察组高于对照组( $P < 0.05$ ); MDA 水平均降低( $P < 0.05$ ), 且观察组低于对照组( $P < 0.05$ )。观察组患者心血管事件总发生率低于对照组(10.00% vs. 27.50%,  $P < 0.05$ )。**结论:** 在腹膜透析合并慢性肾性贫血患者中, 培莫沙肽在纠正贫血及改善铁代谢方面的疗效与促红细胞生成素相当, 但有利于降低心肌损伤、减轻氧化应激并降低心血管事件发生风险。

**【关键词】** 培莫沙肽; 慢性肾性贫血; 腹膜透析; 心肌保护; 氧化应激; 心血管事件

**【中图分类号】** R459.5、R556

**【文献标志码】** A

## Clinical efficacy of Pegmolesatide and impact on myocardial function in peritoneal dialysis patients with chronic renal anemia

LOU Wen-yuan, GUI Lan-lan, WANG Tai-na, XU Li-hua, CHENG Hui-dong

(Department of Nephrology, Affiliated Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang 212000, Jiangsu, China)

**【Abstract】Objective:** To evaluate the clinical efficacy of Pegmolesatide and its protective effect on myocardial function in patients undergoing peritoneal dialysis with concomitant chronic renal anaemia. **Methods:** A total of 80 patients with chronic renal anaemia receiving peritoneal dialysis treatment were enrolled in this study. They were divided into an observation group ( $n=40$ ) and a control group ( $n=40$ ) according to different treatment methods. The observation group received Pegmolesatide, whereas the control group was treated with erythropoietin. After a 12-week treatment period, the nutritional status indicators [haemoglobin (Hb), haematocrit (Hct), and red blood cell count (RBC)], iron metabolism parameters [serum ferritin (SF) and transferrin saturation (TSAT), and soluble transferrin receptor (sTfR)], myocardial injury markers [Cardiac troponin I (cTnI), lactate dehydrogenase (LDH), and creatine kinase (CK)], oxidative stress-related indicators [Serum superoxide dismutase (SOD) and malondialdehyde (MDA)], and the incidence of cardiovascular events were compared between the two groups. **Results:** Following treatment, both groups demonstrated increased in Hb, Hct, and RBC ( $P < 0.05$ ), but there was no statistically significant difference between the groups ( $P > 0.05$ ). The levels of SF and TSAT were elevated, while sTfR levels were reduced in both groups compared to pre-treatment values ( $P < 0.05$ ). Again, no statistically significant inter group differences were noted ( $P > 0.05$ ). cTnI, LDH, and CK levels were lower after treatment in both groups compared to pre-treatment levels ( $P < 0.05$ ), with the observation group exhibiting lower values than the control group ( $P < 0.05$ ). SOD levels increased, while MDA levels decreased in both groups after treatment ( $P < 0.05$ ). The observation group showed higher SOD levels and lower MDA levels than the control group ( $P < 0.05$ ). The total incidence of cardiovascular events was lower in the observation group than in the control group (10.00% vs. 27.50%,  $P < 0.05$ ). **Conclusion:** In patients undergoing peritoneal

**基金项目:** 国家自然科学基金青年科学基金项目(81801664)

**作者简介:** 娄文苑(1997-), 女, 住院医师。E-mail: louwenyuan2021@163.com

**通讯作者:** 程慧栋。E-mail: jdfychd@163.com

dialysis with chronic renal anaemia, Pegmolesatide demonstrates comparable efficacy to erythropoietin in correcting anaemia and improving iron metabolism. However, Pegmolesatide shows superior benefits in reducing myocardial injury, alleviating oxidative stress, and lowering the risk of cardiovascular events.

**【Key words】** Pegmolesatide; Chronic renal anaemia; Peritoneal dialysis; Myocardial protection; Oxidative stress; Cardiovascular events

肾脏替代治疗(含血液透析、腹膜透析等)是终末期肾病患者长期维持生命的主要手段,其临床价值已得到充分证实<sup>[1-2]</sup>。腹膜透析治疗因具有自主性强、时间安排灵活、无需建立血管通路、避免反复穿刺疼痛等优势,在临床应用中更具价值<sup>[3]</sup>。贫血是慢性肾脏病的常见并发症,其最主要的病因在于促红细胞生成素绝对或相对不足,主要治疗手段为外源性补充促红细胞生成素以提升血红蛋白水平、减少输血需求<sup>[4]</sup>。但研究<sup>[5-6]</sup>发现,传统短效制剂存在患者依从性较差的问题,且对心肌功能及长期心血管结局的影响尚存争议。培莫沙肽作为新一代长效促红细胞生成素受体激动剂,已在中国大陆获批用于透析及非透析慢性肾脏病患者的贫血治疗<sup>[7]</sup>。临床试验<sup>[8]</sup>证实,培莫沙肽应用于腹膜透析肾性贫血患者中,能有效实现并稳定维持目标血红蛋白(haemoglobin, Hb)水平。目前国内尚缺乏培莫沙肽与常规促红细胞生成素在腹膜透析人群中对比研究。本研究旨在探讨培莫沙肽对腹膜透析合并

慢性肾性贫血患者的临床疗效及对心肌功能的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2023年2月至2025年6月江苏大学附属医院收治的80例腹膜透析合并慢性肾性贫血的患者为研究对象,依据治疗方案不同将患者分为观察组和对照组,每组各40例。本研究经医院伦理委员会审批,患者及其家属知情同意。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表1。纳入标准:(1)年龄18~75岁;(2)进行规律腹膜透析治疗,且时间 $\geq 3$ 个月;(3)符合慢性肾性贫血诊断标准<sup>[9]</sup>;(4)临床资料完整。排除标准:(1)血液系统疾病、恶性肿瘤所致贫血;(2)近3个月内发生急性心血管事件;(3)存在活动性出血或严重感染;(4)合并肝硬化或免疫系统疾病;(5)对本研究药物或其辅料过敏;(6)妊娠期或哺乳期妇女。

表1 两组患者一般资料比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	年龄(岁)	性别		体质量指数 (kg/m <sup>2</sup> )	原发病类型			贫血程度		
		男	女		原发性肾小球疾病	糖尿病肾病	高血压肾损害	轻度	中度	重度
观察组(n=40)	58.73±9.57	22(55.00)	18(45.00)	22.74±2.63	17(42.50)	14(35.00)	9(22.50)	20(50.00)	17(42.50)	3(7.50)
对照组(n=40)	56.73±9.29	24(60.00)	16(40.00)	21.84±2.26	18(45.00)	15(37.50)	7(17.50)	21(52.50)	15(37.50)	4(10.00)
t/χ <sup>2</sup> 值	0.949	0.205		1.643	0.313			0.292		
P值	0.346	0.651		0.105	0.576			0.589		

### 1.2 方法

所有患者均接受持续非卧床腹膜透析治疗,每日交换2L透析液3~4次。同时予以优质蛋白饮食,严格管理血压、血糖及血脂水平,同时口服琥珀酸亚铁缓释片(金陵药业股份有限公司南京金陵制药厂),1次/d,2片(0.4g)/次。在此基础上,对照组患者予以促红细胞生成素(哈药集团生物工程有限公司)皮下注射,初始剂量每周100~150 IU/kg,分2~3次给药,以Hb水平处于100~110 g/L为目标范围,若每月Hb增幅 $< 10$  g/L,每周总剂量可增加25%;若Hb水平 $> 110$  g/L,应暂停给药,待其恢复至目标范围后,可按原剂量的75%重新开始治疗。观察组患者予以培莫沙肽(翰森制药集团有限公司)皮下注射,初始剂量为0.04 mg/kg,1次/4周,若Hb水平处于110~120 g/L,应减量25%;若

Hb水平 $> 120$  g/L,应暂停给药至Hb $\leq 110$  g/L,之后按末次用药剂量减少25%;为使Hb水平维持在100 g/L以上而需要上调剂量,可按照当前用药剂量25%的比例每4周进行上调,剂量调整频率不得超过每月1次,最大单次剂量限值0.08 mg/kg。两组患者总疗程均为12周。

### 1.3 观察指标

(1)营养状态指标:治疗前及治疗12周后采用全自动血液分析仪(日本希森美康株式会社, Sysmex XN-9000)测定Hb、血细胞比容(hematocrit, Hct)及红细胞计数(red blood cell count, RBC)。(2)铁代谢参数:治疗前及治疗12周后采用全自动生化分析仪(上海名元实业有限公司, SC-5290)测定血清铁蛋白(serum ferritin, SF)、可溶性转铁蛋白受体(soluble transferrin receptor, sTfR)及转铁

蛋白饱和度 (transferrin saturation, TSAT)。(3) 心肌损伤标志物: 治疗前及治疗 12 周后采用全自动血液生化分析仪 (深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司, BC-2600) 测定血清中的心肌肌钙蛋白 I (cardiac troponin I, cTnI)、乳酸脱氢酶 (lactate dehydrogenase, LDH) 与肌酸激酶 (creatinine Kinase, CK) 水平。(4) 氧化应激指标: 治疗前及治疗 12 周后采用黄嘌呤氧化酶微板法测定血清超氧化物歧化酶 (superoxide dismutase, SOD) 活性, 试剂盒由上海尚宝生物科技有限公司提供; 采用硫代巴比妥酸微板法测定血清丙二醛 (malondialdehyde, MDA) 含量, 试剂盒由上海源叶生物科技有限公司提供。(5) 心血管事件发生情况: 包括心力衰竭、心肌梗死、心源性休克及恶性心律失常等。

#### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 23.0 软件对数据进行处理与分析。计量资料符合正态分布且方差齐性, 以  $(\bar{x} \pm s)$  表示, 组间比较行独立样本  $t$  检验, 组内比较行配对样本  $t$  检验; 计数资料以  $[n(\%)]$  表示, 组间比较行独立样本  $\chi^2$  检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者营养状态指标比较

治疗前, 两组患者 Hb、Hct、RBC 比较, 差异无

统计学意义 ( $P > 0.05$ )。治疗 12 周后, 两组患者 Hb、Hct、RBC 均升高 ( $P < 0.05$ ), 但组间差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

### 2.2 两组患者铁代谢参数比较

治疗前, 两组患者 SF、TSAT 及 sTfR 比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。治疗 12 周后, 两组患者 SF、TSAT 均升高 ( $P < 0.05$ ), sTfR 均降低 ( $P < 0.05$ ), 但组间差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

### 2.3 两组患者心肌损伤标志物比较

治疗前, 两组患者 cTnI、LDH 及 CK 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。治疗 12 周后, 两组患者 cTnI、LDH 及 CK 水平均降低 ( $P < 0.05$ ), 且观察组低于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

### 2.4 两组患者氧化应激指标比较

治疗前, 两组患者 SOD 及 MDA 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。治疗 12 周后, 两组患者 SOD 水平均升高 ( $P < 0.05$ ), 且观察组高于对照组 ( $P < 0.05$ ); MDA 水平均降低 ( $P < 0.05$ ), 且观察组低于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 5。

### 2.5 两组患者心血管事件发生情况比较

观察组患者心血管事件总发生率低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 6。

表 2 两组患者营养状态指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	Hb(g/L)		Hct (%)		RBC( $\times 10^{12}/L$ )	
	治疗前	治疗 12 周后	治疗前	治疗 12 周后	治疗前	治疗 12 周后
观察组 ( $n=40$ )	75.35 $\pm$ 10.13	114.22 $\pm$ 19.52 <sup>①</sup>	23.28 $\pm$ 3.63	33.41 $\pm$ 6.28 <sup>①</sup>	2.11 $\pm$ 0.29	2.94 $\pm$ 0.37 <sup>①</sup>
对照组 ( $n=40$ )	76.00 $\pm$ 12.78	110.58 $\pm$ 25.11 <sup>①</sup>	22.79 $\pm$ 3.34	33.47 $\pm$ 6.55 <sup>①</sup>	2.06 $\pm$ 0.33	3.07 $\pm$ 0.36 <sup>①</sup>
$t$ 值	-0.252	0.725	0.629	-0.043	0.718	-1.593
$P$ 值	0.802	0.471	0.531	0.966	0.475	0.115

①  $P < 0.05$ , 与同组治疗前比较。

表 3 两组患者铁代谢参数比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	SF( $\mu\text{g}/L$ )		Hct (%)		TSAT(%)	
	治疗前	治疗 12 周后	治疗前	治疗 12 周后	治疗前	治疗 12 周后
观察组 ( $n=40$ )	197.17 $\pm$ 32.70	263.36 $\pm$ 44.70 <sup>①</sup>	24.86 $\pm$ 3.41	18.33 $\pm$ 3.40 <sup>①</sup>	23.88 $\pm$ 3.59	30.56 $\pm$ 3.68 <sup>①</sup>
对照组 ( $n=40$ )	197.27 $\pm$ 32.22	250.06 $\pm$ 43.38 <sup>①</sup>	24.43 $\pm$ 3.57	18.35 $\pm$ 3.20 <sup>①</sup>	23.50 $\pm$ 3.41	31.09 $\pm$ 4.01 <sup>①</sup>
$t$ 值	-0.015	1.350	0.558	-0.023	0.486	-0.611
$P$ 值	0.988	0.181	0.579	0.982	0.629	0.543

①  $P < 0.05$ , 与同组治疗前比较。

表 4 两组患者心肌损伤标志物比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	cTnI( $\mu\text{g}/L$ )		LDH(U/L)		CK(U/L)	
	治疗前	治疗 12 周后	治疗前	治疗 12 周后	治疗前	治疗 12 周后
观察组 ( $n=40$ )	5.24 $\pm$ 0.79	1.89 $\pm$ 0.60 <sup>①</sup>	439.24 $\pm$ 71.12	241.72 $\pm$ 64.92 <sup>①</sup>	488.43 $\pm$ 108.74	152.90 $\pm$ 34.32 <sup>①</sup>
对照组 ( $n=40$ )	5.17 $\pm$ 0.79	2.26 $\pm$ 0.55 <sup>①</sup>	424.19 $\pm$ 88.06	285.23 $\pm$ 63.59 <sup>①</sup>	480.16 $\pm$ 93.00	183.89 $\pm$ 31.75 <sup>①</sup>
$t$ 值	0.413	-2.873	0.841	-3.028	0.366	-4.193
$P$ 值	0.681	0.005	0.403	0.003	0.716	<0.001

①  $P < 0.05$ , 与同组治疗前比较。

表 5 两组患者氧化应激相关指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	SOD(U/mL)		MDA(nmol/L)	
	治疗前	治疗 12 周后	治疗前	治疗 12 周后
观察组(n=40)	88.42±22.94	132.33±28.31 <sup>①</sup>	7.10±1.96	3.69±0.97 <sup>①</sup>
对照组(n=40)	94.84±22.72	114.86±32.43 <sup>①</sup>	6.85±1.71	4.56±1.02 <sup>①</sup>
t 值	-1.257	2.567	0.608	-3.907
P 值	0.212	0.012	0.545	<0.001

①P<0.05,与同组治疗前比较。

表 6 两组患者心血管事件发生情况比较[n(%)]

组别	心力衰竭	心肌梗死	心源性休克	恶性心律失常	合计
观察组(n=40)	2(5.00)	1(2.50)	0(0.00)	1(2.50)	4(10.00)
对照组(n=40)	4(10.00)	2(5.00)	3(7.50)	2(5.00)	11(27.50)
χ <sup>2</sup> 值					4.021
P 值					0.045

### 3 讨论

肾性贫血是终末期肾脏病接受肾脏替代治疗患者的常见并发症,临床上迫切需要兼具疗效与安全性的治疗策略。目前,肾性贫血的标准疗法以传统促红细胞生成素为主,然而此类短效制剂需频繁注射,不仅加重患者治疗负担,还可能引发血压升高、血栓形成风险增加等。培莫沙肽是我国自主研发的长效促红细胞生成素模拟肽,在单次给药后可维持近 4 周的促红系增殖活性,在降低免疫原性风险的同时,也提高了患者给药的便利性,为临床治疗提供了新的选择<sup>[10-11]</sup>。

本研究结果显示,两组患者治疗后患者的营养状态指标(包括 Hb、Hct 和 RBC)及铁代谢参数(如 SF、sTfR 和 TSAT)均改善(P<0.05),但组间比较,差异无统计学意义(P>0.05),表明二者在纠正贫血与促进铁利用方面疗效相当。从机制上分析,培莫沙肽可通过稳定促进促红细胞生成素受体结合,维持其在细胞膜表面的表达水平,从而持续激活下游信号通路,这为其长效作用提供了理论依据。Zhang 等<sup>[12]</sup>研究指出,在中国透析患者中,每月一次皮下注射培莫沙肽与每周多次注射传统促红细胞生成素在改善贫血方面效果基本一致;Xie 等<sup>[13]</sup>在非透析依赖的慢性肾病患者中也发现,培莫沙肽在提升和维持 Hb 水平方面与促红细胞生成素疗效相当,进一步支持了其作为长效治疗方案在临床中的应用价值。

研究<sup>[14-15]</sup>表明,在终末期肾病患者中,心肌损伤是常见的临床并发症,发生机制与蛋白结合毒素在体内的蓄积密切相关。该类毒素与白蛋白结合力强,常规透析难以有效清除,其长期滞留于血液中可能通过损伤血管内皮细胞及平滑肌细胞功能、加剧

氧化应激水平,引发心肌肥大<sup>[16-17]</sup>。本研究结果显示,两组患者治疗后 cTnI、LDH、CK 及 SOD、MDA 均明显改善(P<0.05),且观察组效果更好改善幅度更优(P<0.05);同时,观察组患者心血管事件总发生率低于对照组(P<0.05),表明培莫沙肽在有效纠正贫血的同时,进一步降低了心血管事件的发生风险,而其作用机制可能与减轻氧化应激反应、保护心肌细胞功能等方面相关。Zhou 等<sup>[18]</sup>研究也指出,培莫沙肽在促进红细胞生成方面与促红细胞生成素效果相当,且不良反应更少。此外,Zhang 等<sup>[19]</sup>通过细胞实验证实,培莫沙肽可经 EPOR-CD131/JAK2/STAT3 信号轴抑制硫酸吡喹酮诱导的心肌细胞肥大,进一步支持了本研究的推断。值得注意的是,培莫沙肽在国内临床应用时间尚短,相关用药经验仍较为有限。

综上,在腹膜透析合并慢性肾性贫血患者中,培莫沙肽在纠正贫血及改善铁代谢方面的疗效与促红细胞生成素相当,但在降低心肌损伤、减轻氧化应激及降低心血管事件风险方面更优,显示出其潜在的心肌保护优势。

### 参考文献

- [1] Thurlow JS, Joshi M, Yan G, et al. Global epidemiology of end-stage kidney disease and disparities in kidney replacement therapy[J]. American Journal of Nephrology, 2021, 52(2): 98-107.
- [2] Flythe JE, Watnick S. Dialysis for chronic kidney failure: a review[J]. JAMA, 2024, 332(18): 1559-1573.
- [3] Chuasuwan A, Poorippussarakul S, Thakkinstian A, et al. Comparisons of quality of life between patients underwent peritoneal dialysis and hemodialysis: a systematic review and meta-analysis[J]. Health and Quality of Life Outcomes, 2020, 18(1): 191.
- [4] 何佩宜, 郑仕伟, 郭漫儿, 等. 促红细胞生成素多功能药理作用的研究进展[J]. 佛山科学技术学院学报(自然科学版), 2025, 43(5): 76-84.
- [5] Wazny LD, Stojimirovic BB, Heidenheim P, et al. Factors influencing erythropoietin compliance in peritoneal dialysis patients [J]. American Journal of Kidney Diseases, 2002, 40(3): 623-628.
- [6] 于晓丽, 林建雄, 易春燕, 等. 腹膜透析患者皮下注射促红细胞生成素依从性的影响因素分析[J]. 中国实用内科杂志, 2023, 43(2): 132-136, 147.
- [7] 贺飞. 培莫沙肽注射: 肾性贫血患者的新选择[J]. 药物与人, 2023, 36(7): 91-93.
- [8] 吕莺姿, 江瑶, 汪水发, 等. 培莫沙肽促进腹膜透析患者肾性贫血达标 1 例[J]. 中国临床案例成果数据库, 2024, 06(01): E2274.
- [9] 中华医学会肾脏病学分会肾性贫血诊断和治疗共识专家组, 余学清, 谌贻璞. 肾性贫血诊断与治疗中国专家共识(2018 修订版)[J]. 中华肾脏病杂志, 2018, 34(11): 860-866.

- [10] Ma X, Li Z, Zhang L, *et al.* Overview of preclinical and phase II clinical studies on Pegmolesatide's long-term erythropoiesis stimulating effect via EPOR-mediated signal transduction[J]. *Journal of Translational Medicine*, 2025, 23(1): 144.
- [11] Liu L, Wang Z, Zhao L, *et al.* Method development of pegmolesatide for doping analysis: a novel synthetic erythropoietin-mimetic agent[J]. *Drug Testing and Analysis*, 2025, 17(11): 2210–2219.
- [12] Zhang P, Jiang Y, Xu C, *et al.* Pegmolesatide for the treatment of Anemia in patients undergoing dialysis: a randomized clinical trial[J]. *eClinicalMedicine*, 2023, 65: 102273.
- [13] Xie J, Yang A, Qiu H, *et al.* Randomized trial of pegmolesatide for the treatment of Anemia in patients with nondialysis CKD[J]. *Kidney International Reports*, 2025, 10(3): 720–729.
- [14] Jin S, Wang F, Tian Z, *et al.* Myocardial injury in peritoneal dialysis patients assessed by multiparametric MRI: relationship with left ventricular phenotypes[J]. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 2024, 60(5): 1934–1947.
- [15] Dobre MA, Ahlawat S, Schelling JR. Chronic kidney disease associated cardiomyopathy: recent advances and future perspectives[J]. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*, 2024, 33(2): 203–211.
- [16] Lo Cicero L, Lentini P, Sessa C, *et al.* Inflammation and arterial stiffness as drivers of cardiovascular risk in kidney disease[J]. *Cardiorenal Medicine*, 2025, 15(1): 29–40.
- [17] Curaj A, Vanholder R, Loscalzo J, *et al.* Cardiovascular consequences of uremic metabolites: an overview of the involved signaling pathways[J]. *Circulation Research*, 2024, 134(5): 592–613.
- [18] Zhou EJ, Lang XL, Yang MJ, *et al.* Modeling and biological evaluation of pegmolesatide, a novel and potent erythropoiesis-stimulating agent[J]. *Journal of Asian Natural Products Research*, 2024, 26(11): 1339–1347.
- [19] Zhang X, Li S, Lin T, *et al.* Pegmolesatide ameliorates indoxyl sulfate-induced cardiomyocyte hypertrophy through modulating the EPOR-CD131-dependent JAK2/STAT3 signaling pathway[J]. *International Immunopharmacology*, 2025, 167: 115643.

(收稿日期: 2025-10-09)

修回日期: 2025-12-08)

## (上接第 319 页)

- [7] Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G, *et al.* ILAE classification of the epilepsies: Position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology[J]. *Epilepsia*, 2017, 58(4): 512–521.
- [8] 王思茹, 王昭萱, 张晓璐, 等. 抗癫痫发作药治疗儿童局灶性癫痫有效性和安全性网状 Meta 分析[J]. *中国医院药学杂志*, 2025, 45(14): 1649–1658.
- [9] 刘雪琴, 任晓琳, 周谷兰, 等. 成年癫痫患者生活质量-31 量表的信度和效度[J]. *中华神经医学杂志*, 2003, 2(2): 106–109.
- [10] 侯庆石. 蒙特利尔认知评估量表(MoCA)[J]. *中华神经外科杂志*, 2012, 24(12): 104–106.
- [11] Yuan Y, Zhang S, Yuan Y, *et al.* Pharmacogenomics of oxcarbazepine in the treatment of epilepsy[J]. *Pharmacogenomics*, 2023, 24(6): 335–343.
- [12] Marson AG, Burnside G, Appleton R, *et al.* Lamotrigine versus levetiracetam or zonisamide for focal epilepsy and valproate versus levetiracetam for generalised and unclassified epilepsy: two SANAD II non-inferiority RCTs[J]. *Health Technology Assessment*, 2021, 25(75): 1–134.
- [13] 徐华, 赵金玲, 朱炜杰. 吡仑帕奈联合左乙拉西坦治疗局灶性癫痫患儿的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2023, 39(23): 3384–3387.
- [14] 秦婉玉, 张琦. 左乙拉西坦联合奥卡西平治疗对儿童局灶性癫痫神经损伤及认知功能的影响[J]. *检验医学与临床*, 2022, 19(23): 3246–3249.
- [15] Tikhonova MA, Shvaikovskaya AA, Zhanaeva SY, *et al.* Concordance between the in vivo content of neurospecific proteins (BDNF, NSE, VILIP-1, S100B) in the hippocampus and blood in patients with epilepsy[J]. *International Journal of Molecular Sciences*, 2024, 25(1): 502.
- [16] 赵宾洋. 奥卡西平与左乙拉西坦单药治疗婴儿期局灶性癫痫的有效性及其安全性比较: 一项队列研究[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2021.
- [17] Kharel S, Ojha R, Khanal S. Levetiracetam versus Oxcarbazepine as monotherapy in newly diagnosed focal epilepsy: a systematic review and meta-analysis[J]. *Brain and Behavior*, 2022, 12(11): e2779.
- [18] 关小明, 陈锴, 梁艳桂. 帕金森病患者血清 miR-132、miR-150 表达水平与认知功能及炎性因子的关系研究[J]. *河北医药*, 2022, 44(3): 341–344, 349.
- [19] 肖慧媚, 廖建湘, 蒋莉. 微小核糖核酸 miR-146a-5p、miR-23a-3p 在儿童耐药性癫痫血清中的表达[J]. *中国神经精神疾病杂志*, 2013, 39(8): 500–503.
- [20] Nomair AM, Mekky JF, El-hamshary SA, *et al.* Circulating miR-146a-5p and miR-132 - 3p as potential diagnostic biomarkers in epilepsy[J]. *Epilepsy Research*, 2023, 191: 107089.
- [21] Liu Y, Wang Y, Li X, *et al.* Efficacy and safety of levetiracetam vs. oxcarbazepine in the treatment of children with epilepsy: a systematic review and meta-analysis[J]. *Frontiers in Pediatrics*, 2024, 12: 133–135.
- [22] 潘晓帆, 王丹, 田雪, 等. 奥卡西平联合左乙拉西坦对成人颞叶癫痫患者认知功能的影响[J]. *国际精神病学杂志*, 2023, 50(4): 830–832, 847.

(收稿日期: 2025-10-25)

修回日期: 2025-12-21)