

临床与基础
桥接研究Clinical and Basic
Bridging Research司维拉姆联合肾衰宁、骨化三醇治疗慢性
肾脏病5期合并CKD-MBD的临床研究Clinical study on the treatment of stage 5 chronic kidney disease complicated with
CKD-MBD using sevelamer, Shen Shuai Ning, and calcitriol刘青, 姚萍, 刘爽,
李司琪(大庆市人民医院/哈尔滨医科大学附属第五医院
肾内科 黑龙江 大庆 163000)LIU Qing, YAO Ping,
LIU Shuang, LI Si - qi(Department of Nephrology, Daqing
People's Hospital / Haerbin Fifth Hospital
Affiliated To Medical University, Daqing
163000, Heilongjiang Province, China)基金项目: 黑龙江省自然科学基金资助项目
(LH2022H073)作者简介: 刘青(1990-), 女, 主治医师, 主要
从事慢性肾衰竭方面的研究

通信作者: 姚萍, 主任医师

MP: 18904599320

E-mail: yaop1110@163.com

摘要:目的 探讨司维拉姆联合肾衰宁、骨化三醇治疗慢性肾脏病5期合并矿物质和骨异常(CKD-MBD)的临床研究。**方法** 本研究将慢性肾脏病5期合并CKD-MBD患者,采用随机数表法分为对照组($n=54$)和试验组($n=54$),对照组予以司维拉姆治疗,口服 $800\text{ mg}\cdot\text{次}^{-1}$, tid ,餐中服用;试验组在此基础上加用肾衰宁口服溶液 $10\text{ mL}\cdot\text{次}^{-1}$, tid ,及骨化三醇 $0.25\mu\text{g}\cdot\text{d}^{-1}$,口服。连续治疗12周。比较两组临床疗效、肾功能指标[24h尿蛋白定量(24hUTP)、血肌酐(SCr)、血尿素氮(BUN)]、炎症因子水平[白细胞介素-6(IL-6)、超敏C-反应蛋白(hs-CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)]、血液生化指标[全段甲状旁腺激素(iPTH)]、骨代谢指标[碱性磷酸酶(ALP)、25-羟基维生素D[25(OH)D]]、不良反应发生情况。**结果** 本研究共筛选120例,纳入108例,试验组和对照组各54例。治疗后,试验组总有效率为96.30%(52例/54例),高于对照组的81.48%(44例/54例)($P<0.05$)。试验组和对照组的24hUTP分别为(0.83 ± 0.25)和(1.32 ± 0.41) $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$;SCr分别为(130.28 ± 29.74)和(174.91 ± 34.18) $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$;BUN分别为(9.42 ± 1.94)和(12.15 ± 2.61) $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$;IL-6分别为(14.32 ± 3.07)和(17.61 ± 3.58) $\text{ng}\cdot\text{L}^{-1}$;hs-CRP分别为(3.38 ± 1.14)和(6.75 ± 1.63) $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$;TNF- α 分别为(16.93 ± 3.15)和(21.34 ± 3.81) $\text{ng}\cdot\text{L}^{-1}$;磷分别为(1.75 ± 0.37)和(2.11 ± 0.42) $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$;PTH分别为(101.78 ± 8.68)和(125.46 ± 10.73) $\text{pg}\cdot\text{mL}^{-1}$;ALP分别为(64.31 ± 7.28)和(76.45 ± 9.31) $\text{IU}\cdot\text{L}^{-1}$;试验组上述指标与对照组比,在统计学上差异有统计学意义($P<0.05$)。两组的总药物不良反应发生率分别为11.11%(6例/54例)和7.41%(4例/54例),在统计学上差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 司维拉姆联合肾衰宁、骨化三醇治疗慢性肾脏病5期合并CKD-MBD较单独使用司维拉姆治疗能显著改善肾功能、骨代谢及炎症水平,且安全性相当,具有较好的临床疗效。

关键词: 司维拉姆;肾衰宁;骨化三醇;慢性肾脏病;矿物质和骨异常

DOI:10.13699/j.cnki.1001-6821.2025.19.006

中图分类号:R586 文献标志码:A

文章编号:1001-6821(2025)19-2730-05

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy of sevelamer combined with Shenshuaining and calcitriol in the treatment of stage 5 chronic kidney disease (CKD) patients complicated with chronic kidney disease - mineral and bone disorder (CKD-MBD). **Methods** Patients with stage 5 CKD and CKD-MBD were randomly assigned by a random number table method to the control group ($n=54$) and the treatment group ($n=54$). The control group received sevelamer (800 mg per dose, three times daily, taken with meals). On this basis, the treatment

group additionally received Shenshuaining oral solution (10 mL per dose, three times daily) and calcitriol (0.25 μg , once daily, orally). The treatment lasted for 12 weeks. The two groups were compared in terms of clinical efficacy, renal function indicators [24-h urinary total protein (24hUTP), serum creatinine (SCr), and blood urea nitrogen (BUN)], inflammatory cytokines [interleukin-6 (IL-6), high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), and tumor necrosis factor- α (TNF- α)], biochemical indices [intact parathyroid hormone (iPTH)], bone metabolism indices [alkaline phosphatase (ALP) and 25-hydroxyvitamin D (25(OH)D)], and adverse reactions. **Results** A total of 120 patients were screened, and 108 were enrolled (54 in each group). After treatment, the total effective rate was 96.30% (52 cases/54 cases) in the treatment group, higher than 81.48% (44 cases/54 cases) in the control group ($P < 0.05$). After treatment, 24 h UTP, SCr, and BUN levels in the treatment and control groups were (0.83 ± 0.25) vs. (1.32 ± 0.41) $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$; (130.28 ± 29.74) vs. (174.91 ± 34.18) $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$; and (9.42 ± 1.94) vs. (12.15 ± 2.61) $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$; respectively. IL-6, hs-CRP, and TNF- α levels were (14.32 ± 3.07) vs. (17.61 ± 3.58) $\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$; (3.38 ± 1.14) vs. (6.75 ± 1.63) $\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$; and (16.93 ± 3.15) vs. (21.34 ± 3.81) $\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$, respectively. Serum phosphorus and PTH levels were significantly lower in the treatment group [(1.75 ± 0.37) vs. (2.11 ± 0.42) $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$; (101.78 ± 8.68) vs. (125.46 ± 10.73) $\text{pg} \cdot \text{mL}^{-1}$]; while ALP was reduced [(64.31 ± 7.28) vs. (76.45 ± 9.31) $\text{IU} \cdot \text{L}^{-1}$] (all $P < 0.05$). The incidence of adverse drug reactions was 11.11% (6 cases/54 cases) in the treatment group and 7.41% (4 cases/54 cases) in the control group, with no significant difference ($P > 0.05$). **Conclusion** Sevelamer combined with Shen Shuai Ning and Calcitriol significantly improves renal function, bone metabolism, and inflammation in stage 5 CKD patients complicated with CKD-MBD compared to Sevelamer alone, with similar safety and better clinical efficacy.

Key words: Sevelamer; Shen Shuai Ning; calcitriol; chronic kidney disease; mineral and bone disorder

慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)是一种肾功能逐渐丧失的慢性进展性疾病,临床常见表现包括高血压、水肿、贫血及尿毒症^[1]。病程发展至终末期肾病(end-stage renal disease, ESRD)时,患者通常需透析或肾移植。CKD 5期患者常伴有矿物质和骨异常(chronic kidney disease-mineral and bone disorder, CKD-MBD),其主要机制包括磷排泄障碍、活性维生素D合成减少、甲状旁腺激素(parathyroid hormone, PTH)水平升高及钙磷沉积等^[2]。CKD-MBD可导致钙磷代谢紊乱、骨矿化异常、骨质疏松及骨折风险增加,并显著提升心血管事件与死亡风险^[3]。司维拉姆(sevelamer)是一种非钙基磷酸盐结合剂,可通过与食物磷结合降低血磷水平,改善钙磷代谢^[4]。骨化三醇(calcitriol)为活性维生素D,可促进钙吸收并抑制PTH分泌,从而改善低钙血症及骨代谢异常^[5]。肾衰宁是一种中药制剂,具备改善肾功能、免疫调节及抗炎作用,近年来在CKD患者中应用逐渐受到关注^[6]。本研究旨在探讨司维拉姆联合肾衰宁与骨化三醇对CKD 5期合并CKD-MBD患者的临床疗效。

材料、对象与方法

1 病例选择

2021年10月至2024年10月以本院收治的

108例慢性肾脏病5期合并CKD-MBD患者为研究对象,本研究经大庆市人民医院医学伦理委员会审批[(2021)伦审第(021)号]。

纳入标准 诊断依据《慢性肾脏病早期筛查、诊断及防治指南(2022年版)》中CKD 5期的相关标准^[7]。①合并矿物质和骨异常(CKD-MBD)。②知情同意。

排除标准 ①有急性肾脏损伤或急性透析需求者。②严重合并症:如严重心、肝、肺等其他器官功能衰竭。③对司维拉姆、骨化三醇、肾衰宁或其他研究药物过敏者。④孕妇或哺乳期妇女。⑤近期接受过肾脏移植、长期接受肾脏透析治疗或其他影响研究结果的治疗。

2 药品、试剂与仪器

司维拉姆片,规格:每片0.8 g,批号:2022011,批准文号:国药准字H20223303,南京恒生制药有限公司生产;肾衰宁片,规格:每片0.43 g,批号:20230303,批准文号:国药准字Z20060226,秦皇岛市山海关药业有限责任公司生产;骨化三醇胶囊,规格:每粒0.25 μg ,批号:220101,批准文号:国药准字H20227154,河南泰丰生物有限公司生产。

人IL-6酶联免疫吸附试剂盒,上海仁捷生物科技有限公司生产;人TNF- α 酶联免疫吸附试剂盒,

武汉艾美捷科技有限公司生产;人hs-CRP免疫比浊法试剂盒,南京建成生物工程研究所。

ADVIA 2400型全自动生化分析仪,德国西门子公司产品;UX-2000型全自动尿液分析仪,日本希森美康公司产品;Infinite M200 Pro型酶标仪,瑞士Tecan公司产品。

3 分组与治疗方法

患者依随机原则被分为试验组和对照组,对照组予以司维拉姆治疗,口服每次800 mg, tid,餐中服用;试验组在此基础上加用肾衰宁片,每次4片, tid,饭后口服,及骨化三醇 $0.25\text{ }\mu\text{g}\cdot\text{d}^{-1}$,口服。连续治疗12周。

4 观察指标与疗效判定

根据患者的症状改善情况评估,显效:症状明显缓解,实验室指标达到或接近正常。有效:症状部分缓解,实验室指标有改善。无效:症状无明显改善,实验室指标无变化或恶化。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

于治疗前及治疗12周后,使用尿液分析法检测24 h尿蛋白定量(24-hour urinary total protein, 24 h UTP);使用自动生化分析仪测定血肌酐(serum creatinine, SCr)、血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)、血钙、血磷、甲状旁腺激素(parathyroid hormone, PTH);超敏C-反应蛋白(high-sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)水平测定方式为免疫比浊法;白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)和肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)行酶联免疫吸附法检测;采用生化法检测碱性磷酸酶(alkaline phosphatase, ALP)。

记录治疗后出现的副作用,如高钾血症、腹泻、恶心、便秘等,并统计其发生率。

5 统计学处理

统计处理用SPSS 26.0软件。连续变量以均数 $\pm$ 标准差表示,组间差异行独立样本 t 检验,组内差异行配对样本 t 检验;分类变量以率表示,组间差异通过 χ^2 检验。

结 果

1 一般资料

共纳入患者108例,其中试验组和对照组各54例。2组在性别、年龄、体质指数及透析时间等方面无显著差异($P>0.05$),资料具有可比性,见表1。

表1 2组患者一般资料的比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups

Item	Control (n=54)	Treatment (n=54)
Gender (male/female)	29/25	31/23
Age (year, $\bar{x}\pm s$)	49.89 $\pm$ 4.62	49.97 $\pm$ 4.54
BMI ($\text{kg}\cdot\text{m}^2$)	22.37 $\pm$ 3.01	22.43 $\pm$ 2.96
Dialysis duration (months)	67.94 $\pm$ 9.15	68.12 $\pm$ 9.32

BMI: Body mass index; Control group: Sevelamer (800 mg per dose, three times daily, taken with meals) on the basis of routine treatment; Treatment group: Sevelamer plus Renshuaning oral solution (10 mL per dose, three times daily, after meals) and Calcitriol ($0.25\text{ }\mu\text{g}$ daily, oral). Both groups received treatment for 12 consecutive weeks.

2 2组患者临床疗效的比较

在试验组中,显效32例、有效20例、无效2例,总有效率96.30%;对照组则为显效25例、有效19例、无效10例,总有效率为81.48%。两组比较在统计学上差异有统计学意义($\chi^2=4.594, P<0.05$)。

3 2组患者肾功能指标的比较

治疗后两组24h UTP、SCr、BUN水平均较治疗前明显降低($P<0.05$);且试验组下降幅度更大,数值低于对照组($P<0.05$),见表2。

4 2组炎症因子水平的比较

治疗后,两组IL-6、hs-CRP及TNF- α 水平均呈下降趋势($P<0.05$);且试验组相关指标低于对照组($P<0.05$)。见表3。

表2 2组肾功能指标的比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of renal function parameters in both groups($\bar{x}\pm s$)

Item	Control (n=54)		Treatment (n=54)	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
24 hUTP ($\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	1.91 $\pm$ 0.64	1.32 $\pm$ 0.41*	1.88 $\pm$ 0.67	0.83 $\pm$ 0.25*#
SCr ($\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)	282.64 $\pm$ 38.76	174.91 $\pm$ 34.18*	280.29 $\pm$ 37.52	130.28 $\pm$ 29.74*#
BUN ($\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$)	15.37 $\pm$ 3.15	12.15 $\pm$ 2.61*	15.29 $\pm$ 3.08	9.42 $\pm$ 1.94*#

24 hUTP: 24-hour urinary total protein; SCr: Serum creatinine; BUN: Blood urea nitrogen; * $P<0.05$, Compared with the same group before intervention;

$P<0.05$, compared with control group at the same time point

表 3 2 组炎症因子水平的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of inflammatory – related factors between groups($\bar{x} \pm s$)

Item	Control (<i>n</i> = 54)		Treatment(<i>n</i> = 54)	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
IL – 6 (ng · L ^{–1})	21. 65 ± 4. 62	17. 61 ± 3. 58 *	21. 72 ± 4. 54	14. 32 ± 3. 07 * #
hs – CRP (mg · L ^{–1})	8. 27 ± 1. 84	6. 75 ± 1. 63 *	8. 25 ± 1. 79	3. 38 ± 1. 14 * #
TNF – α (ng · L ^{–1})	26. 43 ± 4. 75	21. 34 ± 3. 81 *	26. 32 ± 4. 68	16. 93 ± 3. 15 * #

IL – 6: Interleukin – 6; hs – CRP: High – sensitivity C – reactive protein; TNF – α: Tumor necrosis factor – α; * *P* < 0. 05 , comparison within group before intervention; # *P* < 0. 05 , comparison with control group at the same time point

5 2 组血液生化指标的比较 (*P* > 0. 05) , 而血磷和 PTH 均下降(*P* < 0. 05) ; 且试验组治疗后, 两组血钙水平较前无显著性改变 下降幅度更大, 数值低于对照组(*P* < 0. 05) 。 见表 4。

表 4 2 组血液生化指标的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of biochemical parameters between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Item	Control (<i>n</i> = 54)		Treatment(<i>n</i> = 54)	
	Before treatment	After treatment	Before treatment	After treatment
Calcium (mmol · L ^{–1})	2. 17 ± 0. 22	2. 26 ± 0. 21	2. 19 ± 0. 23	2. 36 ± 0. 22
Phosphorus (mmol · L ^{–1})	2. 59 ± 0. 51	2. 11 ± 0. 42 *	2. 57 ± 0. 49	1. 75 ± 0. 37 * #
PTH (pg · mL ^{–1})	198. 37 ± 12. 13	125. 46 ± 10. 73 *	200. 15 ± 13. 27	101. 78 ± 8. 68 * #

PTH: Parathyroid hormone; * *P* < 0. 05 , comparison within group before intervention; # *P* < 0. 05 , comparison with control group at the same time point

6 2 组骨代谢指标的比较

治疗后, 2 组 ALP 水平较治疗前下降(*P* < 0. 05) ; 对照组治疗前 ALP 为 (95. 31 ± 12. 37) IU · L^{–1} , 治疗后降至 (76. 45 ± 9. 31) IU · L^{–1} ; 试验组治疗前 ALP 为 (96. 22 ± 13. 42) IU · L^{–1} , 治疗后降至 (64. 31 ± 7. 28) IU · L^{–1} , 且试验组治疗后 ALP 水平低于对照组(*P* < 0. 05) 。

7 2 组患者不良反应发生情况的比较

在试验组中, 高钾血症 2 例, 腹泻 1 例, 恶心 1 例, 便秘 2 例; 对照组则分别出现高钾血症 1 例、腹泻 1 例、恶心 1 例及便秘 1 例。两组的不良反应总发生率分别为 11. 11% 和 7. 41% , 在统计学上差异无统计学意义(*P* > 0. 05) 。

讨 论

CKD 是一种以肾功能持续下降为特征的慢性进展性疾病, ESRD 患者往往需依赖透析或肾移植维持生命^[8–11]。随着病程延长, 患者常伴发 CKD – MBD, 表现为钙磷代谢紊乱、骨重塑异常及心血管钙化等, 其发生机制复杂, 与肾功能下降导致的磷潴留、活性维生素 D 合成障碍和 PTH 分泌亢进密切相关^[12–14]。因此, 针对肾功能、炎症反应及骨代谢的多靶点综合干预是改善 CKD – MBD 患者预后的关键。

研究显示, 司维拉姆联合肾衰宁及骨化三醇治疗后, 患者总有效率高于单独使用司维拉姆组, 提示三药联合具有协同疗效。司维拉姆为非钙基磷酸盐结合剂, 可与肠道内游离磷结合形成不溶复合物, 减少磷吸收, 从而降低血磷水平并减轻肾脏代谢负担^[15]。骨化三醇通过激活维生素 D 受体, 促进肠道钙吸收, 抑制甲状旁腺细胞增殖, 降低 PTH 分泌水平, 有助于维持钙磷平衡和骨代谢稳态^[16–17]。肾衰宁为中药复方, 含有黄芪、丹参、党参、茯苓等药材, 具有益气活血、利水消肿及抗炎作用。其主要机制包括抑制 NF – κB 信号通路、降低炎症因子表达、改善肾小管间质血流灌注、减轻氧化应激及抑制 TGF – β1 介导的纤维化反应, 从而改善肾功能。三药联用能在降磷、抑制 PTH、改善肾功能和减轻炎症方面形成互补协同效应。

研究显示, 试验组 24hUTP、SCr、BUN 水平均较对照组显著下降, 提示联合用药对肾功能保护作用更强。司维拉姆通过减少血磷积聚间接减轻肾单位负担; 肾衰宁可改善肾微循环、促进修复, 并通过抗炎作用抑制间质纤维化, 从根本上延缓肾损伤进展。陈杰彬等^[18]的研究证实, 肾衰宁能有效抑制氧化应激及炎症反应, 改善肾小管间质损伤, 与本研究结果一致。

研究显示, 试验组 IL – 6、hs – CRP、TNF – α 水平均明显下降, 表明三药联合可有效抑制慢性炎症反

应。CKD-MBD患者普遍存在低度炎症状态,炎症因子持续升高会促进肾脏损伤及骨吸收活性增加。肾衰宁通过调控NF- κ B及MAPK通路,减少炎症介质释放;骨化三醇可通过VDR信号途径调节免疫功能,抑制炎症细胞活化;司维拉姆降低血磷后亦能间接减轻炎症反应。三药联合作用于不同靶点,可形成系统性抗炎效应,进一步改善肾功能与骨代谢异常。

研究显示,联合治疗后患者血磷、PTH及ALP水平均显著下降,提示对骨重塑过程具有正向调节作用。司维拉姆通过降低血磷水平减轻骨吸收负担,骨化三醇通过负反馈抑制PTH过度分泌,促进骨矿化,肾衰宁则通过改善炎症微环境及增强代谢稳定性协同发挥骨保护效应。施小俊等^[19]研究表明,磷结合剂联合活性维生素D能显著降低PTH水平并延缓CKD-MBD进展,本研究结果与其一致,进一步证实三药联用对骨代谢障碍的改善作用。

研究显示,本研究中两组不良反应发生率差异无统计学意义,提示三药联合方案耐受性良好。司维拉姆不含钙离子,可避免高钙血症风险;肾衰宁为中药复方,安全性高且毒副作用低;骨化三醇剂量控制合理,有助于维持稳定的钙磷水平^[20]。联合用药期间未出现严重高钾血症、消化道反应或血钙异常,说明该方案在CKD 5期患者中具有较高安全性。然而,考虑到司维拉姆可能影响部分药物吸收,肾衰宁成分对药物代谢酶活性亦可能产生调节作用,后续研究可在药代动力学及长期安全性层面进一步验证三药协同机制。

本研究显示:司维拉姆联合肾衰宁、骨化三醇可通过多途径协同作用,显著改善CKD-MBD患者的肾功能、炎症反应及骨代谢异常,且安全性较高。未来研究可进一步探讨三药联用在分子信号通路层面的协同机制,并评估其长期临床疗效及预后改善价值。

参考文献:

- [1] 洪琪,闫国良,王馨璐,等. 基于“肾主骨生髓”理论探讨肾衰Ⅱ号方对慢性肾脏病3~5期伴MBD患者骨代谢的影响[J]. 上海中医药大学学报,2024,38(6):26—31.
- [2] 姜俊,王科,王丽华,等. 慢性肾脏病5期末透析患者血清25羟维生素D3水平及相关因素研究[J]. 中国临床保健杂志,2020,23(1):109—114.
- [3] 张百中,韩青,马春园. 慢性肾脏病5期与5D期患者血清矿物质及骨代谢异常调查[J]. 实用临床医药杂志,2021,25(4):89—92.
- [4] 滕玲,朱长松,范昊,等. 司维拉姆治疗对慢性肾脏病患者

- IL-6、TNF- α 及钙磷代谢的影响[J]. 分子诊断与治疗杂志,2023,15(8):1384—1387,1392.
- [5] 徐杨,李普庆,姜国芳,等. 骨化三醇联合常规治疗对慢性肾脏病患者肾功能、炎症因子及钙磷代谢的影响[J]. 现代生物医学进展,2020,20(4):756—759.
- [6] 姚佳玉,梁伟灿,谭翠莲,等. 肾衰宁联合厄贝沙坦对慢性肾脏病2~3期患者氧化应激和微炎症状态的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2017,26(34):3793—3796.
- [7] 上海市肾内科临床质量控制中心专家组. 慢性肾脏病早期筛查、诊断及防治指南(2022年版)[J]. 中华肾脏病杂志,2022,38(5):453—464.
- [8] LAMARCHE M C, HOPMAN W M, GARLAND J S, et al. Relationship of coronary artery calcification with renal function decline and mortality in predialysis chronic kidney disease patients[J]. *Nephrol Dial Transplant*. 2019, 34(10):1715—1722.
- [9] 时洪娟,张侃,徐进,等. 肾炎四补丸治疗非透析慢性肾脏病5期伴骨质疏松患者的临床研究[J]. 中医药学报,2024,52(8):89—94.
- [10] 吴诗欣,赖瑜,韦芳宁. 慢性肾脏病5期非透析患者低T3综合征、中医体质与左心室肥厚的相关性[J]. 广州中医药大学学报,2023,40(1):1—8.
- [11] PIMENTEL A, BOVER J, ELDER G, et al. The use of Imaging techniques in chronic kidney disease - mineral and bone disorders (CKD-MBD) - A systematic review[J]. *Diagnostics (Basel)*. 2021, 11(5):772.
- [12] 竭小玲,赵霞,毛楠. 慢性肾脏病矿物质与骨异常治疗方案评价标准的建立及应用[J]. 中国药业,2024,33(20):119—121.
- [13] 刘洪,熊建维,罗浩轩,等. 培元消癥方治疗慢性肾脏病5期透析合并CKD-MBD骨痛临床疗效研究[J]. 北京中医药大学学报,2021,44(7):650—658.
- [14] 邱杰山,张文华,周子英,等. 慢性肾脏病5期患者碳酸氢盐水平与矿物质和骨代谢异常的相关性分析[J]. 中国骨质疏松杂志,2019,25(7):969—974.
- [15] 王吉萍,朱俊雅,吴丽华,等. 碳酸司维拉姆联合血液透析和血液灌流治疗CKD-MBD的疗效及对患者微炎症状态和钙磷代谢的影响[J]. 海南医学,2021,32(10):1248—1251.
- [16] 陈静,宋学权,蔡丽丽. 探究骨化三醇联合钙受体激动剂治疗慢性肾衰继发性甲状旁腺功能亢进症的疗效及对患者血清 β 2-MG、FGF-23的影响[J]. 中华内分泌外科杂志,2023,17(1):58—63.
- [17] 曹津. 规律性血液透析和骨化三醇对慢性肾功能衰竭患者治疗效果分析[J]. 中国医刊,2020,55(9):981—984.
- [18] 陈杰彬,胡蓉,李成杰,等. 肾衰宁片联合左卡尼汀对慢性肾脏病3~4期患者的疗效[J]. 实用医学杂志,2022,38(13):1671—1675.
- [19] 施小俊,陈天浩,万华,等. 小剂量骨化三醇联合碳酸司维拉姆对血液透析病人慢性肾脏病-矿物质和骨异常的影响[J]. 蚌埠医学院学报,2023,48(4):482—485,489.
- [20] 林蓉宇,陈巨星,曾东兰,等. 碳酸司维拉姆治疗老年慢性肾脏病5期合并CKD-MBD的疗效[J]. 中国老年学杂志,2023,43(6):1351—1354.

(收稿日期 2025-06-09)