

本文引用:李会宁,黄智敏.高通量血液透析对老年终末期肾病患者氧化应激及微炎症状态的影响[J].新乡医学院学报,2023,40(11):1069-1073. DOI:10.7683/xyxyxb.2023.11.012.

【临床研究】

高通量血液透析对老年终末期肾病患者氧化应激及微炎症状态的影响

李会宁, 黄智敏

(宁德师范学院附属宁德市医院肾内科,福建 宁德 352000)

摘要: **目的** 探讨高通量血液透析(HFHD)对老年终末期肾病患者氧化应激及微炎症状态的影响。**方法** 选择2020年6月至2022年6月于宁德师范学院附属宁德市医院接受血液透析(HD)治疗的80例老年终末期肾病患者为研究对象,根据治疗方法将患者分为HD组和HFHD组,每组40例。分别于透析前及透析6个月后,使用可见分光光度计检测血清丙二醛(MDA)、髓过氧化物酶(MPO)及超氧化物歧化酶(SOD)水平,酶联免疫吸附试验检测血清C反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)及肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平,全自动生物化学分析仪检测血清肌酐(Scr)和血尿素氮(BUN)水平。记录2组患者HD期间并发症的发生情况。**结果** 透析前,2组患者的血清MDA、MPO及SOD水平比较差异无统计学意义($P>0.05$);透析6个月后,HFHD组患者的血清MDA、MPO水平显著低于HD组,血清SOD水平显著高于HD组($P<0.05$);2组患者透析6个月后的血清MDA、MPO水平显著高于透析前,血清SOD水平显著低于透析前($P<0.05$)。透析前,2组患者的血清CRP、IL-6及TNF- α 水平比较差异无统计学意义($P>0.05$);透析6个月后,HFHD组患者的血清CRP、IL-6及TNF- α 水平显著低于HD组($P<0.05$);2组患者透析6个月后的血清CRP、IL-6及TNF- α 水平显著高于透析前($P<0.05$)。透析前,2组患者的Scr、BUN水平比较差异无统计学意义($P>0.05$);透析6个月后,HFHD组患者的Scr、BUN水平显著低于HD组($P<0.05$);2组患者透析6个月后的Scr、BUN水平显著低于透析前($P<0.05$)。透析治疗期间,HD组和HFHD组患者的并发症总发生率分别为25.00%(10/40)、15.00%(6/40),2组患者的并发症总发生率比较差异无统计学意义($\chi^2=1.250, P>0.05$)。**结论** 相较于常规的HD,HFHD诱发老年终末期肾病患者机体产生的氧化应激反应和微炎症状态更轻,可更有效地保护患者残余肾功能,且未增加并发症的发生,值得临床推广使用。

关键词: 终末期肾病;高通量血液透析;氧化应激;微炎症状态

中图分类号: R459.5 文献标志码: A 文章编号: 1004-7239(2023)11-1069-05

Effect of high-flux hemodialysis on oxidative stress and microinflammatory status in elderly patients with end-stage renal disease

LI Huining, HUANG Zhimin

(Department of Nephrology, Ningde Municipal Hospital of Ningde Normal University, Ningde 352000, Fujian Province, China)

Abstract: **Objective** To investigate the effect of high-flux hemodialysis (HFHD) on oxidative stress and microinflammatory status in elderly patients with end-stage renal disease. **Methods** A total of 80 elderly patients with end-stage renal disease who received hemodialysis (HD) treatment at Ningde Municipal Hospital of Ningde Normal University from June 2020 to June 2022 were selected as the research subjects. According to the treatment method, the patients were divided into the HD group and HFHD group, with 40 cases in each group. Before and 6 months after dialysis, serum malondialdehyde (MDA), myeloperoxidase (MPO) and superoxide dismutase (SOD) levels were measured by visible spectrophotometer; the serum C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6) and tumor necrosis factor- α (TNF- α) were detected by enzyme-linked immunosorbent assay, the serum creatinine (Scr) and blood urea nitrogen (BUN) levels were detected by fully automated

DOI:10.7683/xyxyxb.2023.11.012

收稿日期:2023-07-11

作者简介:李会宁(1988-),女,河北邢台人,硕士,住院医师,研究方向:肾脏病学。

通信作者:黄智敏(1986-),女,福建霞浦人,硕士,主治医师,研究方向:肾脏病学;E-mail:9473248@qq.com。

biochemical analyzer. The occurrence of complications of patients during HD in the two groups was recorded. **Results** Before dialysis, there was no significant difference in serum MDA, MPO and SOD levels of patients between the two groups ($P > 0.05$); after 6 months of dialysis, the serum MDA and MPO levels of patients in the HFHD group were significantly lower than those in the HD group, while the serum SOD level was significantly higher than that in the HD group ($P < 0.05$); the serum MDA and MPO levels of patients in the two groups after 6 months of dialysis were significantly higher than those before dialysis, while the serum SOD level was significantly lower than that before dialysis ($P < 0.05$). Before dialysis, there was no significant difference in the serum CRP, IL-6 and TNF- α of patients between the two groups ($P > 0.05$); after 6 months of dialysis, the serum CRP, IL-6 and TNF- α levels of patients in the HFHD group were significantly lower than those in the HD group ($P < 0.05$); the serum CRP, IL-6 and TNF- α levels of patients in the two groups after 6 months of dialysis were significantly higher than those before dialysis ($P < 0.05$). Before dialysis, there was no significant difference in Scr and BUN levels of patients between the two groups ($P > 0.05$); after 6 months of dialysis, the Scr and BUN levels of patients in the HFHD group were significantly lower than those in the HD group ($P < 0.05$); the Scr and BUN levels of patients in the two groups after 6 months of dialysis were significantly lower than those before dialysis ($P < 0.05$). During dialysis treatment, the total incidence of complications of patients in the HD group and HFHD group was 25.00% (10/40) and 15.00% (6/40), respectively. There was no significant difference in the total incidence of complications of patients between the two groups ($\chi^2 = 1.250, P > 0.05$).

Conclusion Compared to conventional HD, HFHD induces a milder oxidative stress response and microinflammatory state in the body of elderly end-stage renal disease patients, which can more effectively protect residual renal function without increasing the occurrence of complications and is worthy of clinical promotion and use.

Key words: end-stage renal disease; high-flux hemodialysis; oxidative stress; microinflammatory

终末期肾病是各种慢性肾脏病发生的终末期阶段,是严重危及患者生命安全的一种疾病^[1]。近些年,在全球范围内,终末期肾病的发病率有上升趋势^[2],终末期肾病是导致慢性肾脏病患者死亡的主要原因之一。随着透析技术的快速发展和成熟,血液透析(hemodialysis, HD)已经成为临床常用的治疗终末期肾病的主要治疗方式,不同的HD方式对机体毒素的清除能力不同,常规的HD对低分子水溶性化合物的清除能力较好,而对中大分子及蛋白结合类毒素的清除能力有限^[3]。高通量血液透析(high-flux hemodialysis, HFHD)是通过高通透性的透析膜清除掉血液中的大量毒素,滤过效率高,近些年在临床中的应用较为广泛^[4]。但目前关于HFHD对老年终末期肾病患者机体氧化应激及微炎症影响的研究尚不多见。基于此,本研究旨在探讨HFHD对老年终末期肾病患者氧化应激及微炎症状态的影响,以为临床应用提供参考,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2020年6月至2022年6月于宁德师范学院附属宁德市医院接受HD治疗的老年终末期肾病患者为研究对象。病例纳入标准:(1)年龄>65岁;

(2)依据《内科学》(第8版)^[5],并结合相关实验室检查确诊为终末期肾病者;(3)肾小球滤过率(glomerular filtration rate, GFR) $< 15 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 或血清肌酐(serum creatinine, Scr) $\geq 707 \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 者;(4)接受至少6个月规律HD者。排除标准:(1)既往接受肾移植者;(2)透析前3个月内出现严重感染或接受激素治疗者;(3)合并有心、脑、肝、肺等重要脏器功能障碍或血液系统、免疫系统疾病者;(4)恶性肿瘤者;(5)3个月内接受大型手术者。本研究共纳入80例接受HD治疗的老年终末期肾病患者,根据治疗方法将患者分为HD组和HFHD组,每组40例。HD组:男23例,女17例;年龄66~79(72.22 \pm 5.30)岁;原发疾病:慢性肾小球肾炎6例,糖尿病肾病13例,高血压肾病11例,多囊肾6例,其他4例。HFHD组:男21例,女19例;年龄65~79(72.10 \pm 5.53)岁;原发疾病:慢性肾小球肾炎4例,糖尿病肾病14例,高血压肾病10例,多囊肾5例,其他7例。2组患者的性别、年龄、原发疾病比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会审核批准,所有患者签署知情同意书。

1.2 透析方法

HD组患者采用常规HD治疗,使用威高透析机

及尼普洛 130G 透析器[威高日机装(威海)透析机器有限公司]、醋酸膜(德国费森尤斯集团)、碳酸氢盐透析液(广州白云山明兴制药有限公司)进行 HD,有效膜面积 1.3 m²,超滤系数 15.3 mL · h⁻¹ · mm Hg⁻¹,透析脱水量 2~4 L,透析液流量 500 mL · min⁻¹,血流量 200~250 mL · min⁻¹,每次透析 4 h,每周 3 次。HFHD 组患者采用 HFHD 治疗,采用威高透析机及尼普洛 15H 透析器[威高日机装(威海)透析机器有限公司]、聚醚砜膜(德国费森尤斯集团)进行 HD,有效膜面积 1.5 m²,超滤系数 67 mL · h⁻¹ · mm Hg⁻¹,透析液、透析脱水量、透析液流量及血流量同 HD 组,每次透析 4 h,每周 3 次。2 组患者均透析治疗 6 个月后评估透析效果。

1.3 观察指标

分别于透析前及透析 6 个月后,抽取 2 组患者静脉血,离心后取血清备用。(1)氧化应激指标:2 组使用 HT-5856 型可见分光光度计[奥谱天成(厦门)科技有限公司]检测透析前及透析后 2 组患者血清丙二醛(malondialdehyde,MDA)、髓过氧化物酶(myeloperoxidase, MPO)及超氧化物歧化酶(superoxide dismutase,SOD)水平。(2)微炎症状态指标:采用酶联免疫吸附试验检测透析前及透析后 2 组患者血清 C 反应蛋白(C-reactive protein,CRP)、白细胞介素-6(interleukin-6,IL-6)及肿瘤坏死因子-α(tumor necrosis factor-α, TNF-α)水平,试剂盒购自上海酶联生物科技有限公司,严格按照试剂盒说明书进行操作。(3)肾功能指标:使用 AU680 型全自动生化分析仪(美国 Bechman Coulter 公司)检测透析前及透析后 2 组患者 Scr 和血尿素氮(blood urea nitrogen,BUN)水平。(4)并发症:记录 2 组患者 HD 期间并发症的发生情况。

1.4 统计学处理

应用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内透析前后比较采用配对样本 *t* 检验,2 组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以例数和百分率表示,2 组间比较采用 χ^2 检验;*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者透析前后氧化应激指标水平比较

透析前,2 组患者的血清 MDA、MPO 及 SOD 水

平比较差异无统计学意义(*P* > 0.05)。透析 6 个月后,HFHD 组患者的血清 MDA、MPO 水平显著低于 HD 组,血清 SOD 水平显著高于 HD 组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。2 组患者透析 6 个月后的血清 MDA、MPO 水平显著高于透析前,血清 SOD 水平显著低于透析前,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。结果见表 1。

表 1 2 组患者透析前后氧化应激指标水平比较
Tab.1 Comparison of oxidative stress indexes levels of patients between the two groups before and after dialysis ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	MDA/(μmol · L ⁻¹)	MPO/(U · L ⁻¹)	SOD/(× 10 ³ U · L ⁻¹)
HD 组	40			
透析前		8.37 ± 2.20	21.37 ± 4.39	114.48 ± 14.22
透析 6 个月		10.96 ± 2.63 ^a	26.40 ± 3.85 ^a	76.69 ± 9.73 ^a
HFHD 组	40			
透析前		8.16 ± 2.52	21.04 ± 3.95	113.95 ± 15.27
透析 6 个月		9.34 ± 2.44 ^{ab}	22.85 ± 3.47 ^{ab}	84.48 ± 11.75 ^{ab}

注:与透析前比较^a*P* < 0.05;与 HD 组比较^b*P* < 0.05。

2.2 2 组患者透析前后微炎症状态指标水平比较

透析前,2 组患者的血清 CRP、IL-6 及 TNF-α 水平比较差异无统计学意义(*P* > 0.05)。透析 6 个月后,HFHD 组患者的血清 CRP、IL-6 及 TNF-α 水平显著低于 HD 组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。2 组患者透析 6 个月后的血清 CRP、IL-6 及 TNF-α 水平显著高于透析前,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。结果见表 2。

表 2 2 组患者透析前后微炎症状态指标水平比较
Tab.2 Comparison of microinflammatory state indexes levels of patients between the two groups before and after dialysis ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	CRP/(mg · L ⁻¹)	IL-6/(ng · L ⁻¹)	TNF-α/(ng · L ⁻¹)
HD 组	40			
透析前		8.84 ± 1.74	44.40 ± 5.49	7.58 ± 1.88
透析 6 个月		14.40 ± 2.10 ^a	54.39 ± 5.06 ^a	11.95 ± 1.94 ^a
HFHD 组	40			
透析前		9.07 ± 1.62	45.37 ± 6.73	7.79 ± 1.72
透析 6 个月		10.94 ± 2.26 ^{ab}	48.88 ± 5.47 ^{ab}	9.11 ± 1.47 ^{ab}

注:与透析前比较^a*P* < 0.05;与 HD 组比较^b*P* < 0.05。

2.3 2 组患者透析前后肾功能指标比较

透析前,2 组患者的 Scr、BUN 水平比较差异无统计学意义(*P* > 0.05)。透析 6 个月后,HFHD 组患者的 Scr、BUN 水平显著低于 HD 组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。2 组患者透析 6 个月后的 Scr、BUN 水平显著低于透析前,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。结果见表 3。

表 3 2 组患者透析前后肾功能指标比较

Tab.3 Comparison of renal function indexes of patients between the two groups before and after dialysis

($\bar{x} \pm s$)			
组别	n	Scr/($\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	BUN/($\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$)
HD 组	40		
透析前		1 161.38 \pm 178.49	27.78 \pm 6.63
透析 6 个月		367.97 \pm 55.19 ^a	13.98 \pm 3.20 ^a
HFHD 组	40		
透析前		1 148.95 \pm 166.05	27.35 \pm 5.88
透析 6 个月		278.97 \pm 47.96 ^{ab}	10.09 \pm 2.65 ^{ab}

注:与透析前比较^a $P < 0.05$;与 HD 组比较^b $P < 0.05$ 。

2.4 2 组患者并发症发生率比较

透析治疗期间,HD 组和 HFHD 组患者的并发症总发生率分别为 25.00% (10/40)、15.00% (6/40),2 组患者的并发症总发生率比较差异无统计学意义($\chi^2 = 1.250, P > 0.05$);结果见表 4。

表 4 2 组患者并发症发生率比较

Tab.4 Comparison of incidence of complication of patients between the two groups

组别	<i>n</i>	失衡 综合征	感染	低血压	心脑血管 并发症	总发生
HD 组	40	1(2.50)	4(10.00)	1(2.50)	4(10.00)	10(25.00)
HFHD 组	40	1(2.50)	3(7.50)	0(0.00)	2(5.00)	6(15.00)
χ^2						1.250
<i>P</i>						>0.05

3 讨论

肾脏替代疗法是治疗终末期肾脏病的主要方法,其中 HD 属于常用的肾脏替代疗法之一。HD 的原理是用机器替代肾脏的滤过功能,将血液从患者体内引出,通过透析器弥散、对流、吸附等方式清除体内水分、代谢废物,如 BUN、Scr 等,进而起到净化血液、调节电解质、维持酸碱平衡的作用^[6]。HFHD 对中大分子及蛋白结合类毒素的清除能力较常规 HD 更强,透析效果更好。不同透析方式对机体产生的氧化应激反应和微炎症状态影响不同,这也是影响 HD 患者预后的主要因素之一。老年终末期肾病患者合并症较多,如高血压、糖尿病、骨质疏松及心血管系统、呼吸系统、消化系统疾病等,HD 过程中更易出现低血压、心律失常等心血管疾病,严重危及老年透析患者生命安全^[7]。因此,临床应重视 HD 对老年终末期肾病患者氧化应激及微炎症状态方面的影响。

氧化应激是指体内氧化与抗氧化作用失衡的一种状态,可诱导中性粒细胞炎症浸润,蛋白酶分泌增加,产生大量的氧化中间产物,也可认为氧化应激是由自由基在体内产生的一种负面作用,可对患者预后产生不良影响。正常生理情况下,机体氧化与抗氧化能力处于一种动态的平衡状态,当机体受到外

界有害刺激时,反映机体氧化能力的高活性分子如 MDA、MPO 等大量产生并进入机体血液循环,而抗氧化物质如 SOD 的生成则大大减少,氧化-抗氧化能力平衡被打破,产生氧化应激反应^[8]。本研究结果显示,透析 6 个月后,HFHD 组患者的血清 MDA、MPO 水平显著低于 HD 组,血清 SOD 水平显著高于 HD 组;2 组患者透析 6 个月后的血清 MDA、MPO 水平显著高于透析前,血清 SOD 水平显著低于透析前;这说明,相较于常规的 HD, HFHD 对老年终末期肾病患者产生的氧化应激反应更轻微,这与相关研究结果^[9]一致。

氧化应激可导致细胞内的氧自由基和其他活性氧化物质产生增加,这些物质可激活炎症反应,引起炎症细胞浸润和炎症介质释放;炎症反应是机体对于感染等外界刺激产生的一种非特异性免疫反应,炎症反应可引起细胞内外环境的改变,从而增加氧自由基和其他活性氧化物质的产生,进而引起或加重氧化应激反应;二者互为因果,形成恶性循环^[10]。本研究结果显示,透析 6 个月后, HFHD 组患者的血清 CRP、IL-6 及 TNF- α 水平显著低于 HD 组,2 组患者透析 6 个月后的血清 CRP、IL-6 及 TNF- α 水平显著高于透析前;这说明,相较于常规的 HD, HFHD 诱发老年终末期肾病患者机体产生的微炎症状态更轻微,这与相关研究^[11]结果一致。原因可能为: HFHD 使用的是高通量的血液透析器,除了可以清除肌酐、尿素氮等小分子毒素外,还可以清除甲状旁腺激素、 β_2 -微球蛋白等较大的毒素和物质,清除效果更好^[12-13]。

终末期肾病患者肾功能几乎处于衰竭状态, Scr、BUN 是评估患者肾功能的常用指标。本研究中,透析 6 个月后, HFHD 组患者的 Scr、BUN 水平显著低于 HD 组;2 组患者透析 6 个月后的 Scr、BUN 水平显著低于透析前;这说明,相较于常规的 HD, HFHD 对老年终末期肾病患者残余肾功能的保护效果更好,与相关研究结果^[14]一致,原因可能也为 HFHD 对血液中大分子及毒素等物质的清除能力更强。心脑血管并发症和感染是 HD 常见的并发症^[15]。本研究中,2 组患者的并发症总发生率比较差异无统计学意义;说明,与常规 HD 相比, HFHD 并未增加老年终末期肾病患者并发症的发生,安全性较好。

4 结论

相较于常规的 HD, HFHD 诱发老年终末期肾病患者机体产生的氧化应激反应和微炎症状态更轻,

可更有效地保护患者残余肾功能,且未增加并发症的发生,值得临床推广使用。

参考文献:

[1] 郭景鸽,蔺晓君,蔡万利,等.慢性肾脏病区域发病率研究[J].基层医学论坛,2021,25(20):2828-2829.
GUO J G,LIN X J,CAI W L,*et al.* Research on regional incidence rate of chronic kidney disease[J]. *Grass Roots Med Forum*,2021,25(20):2828-2829.

[2] WOUK N. End-stage renal disease: medical management[J]. *Am Fam Physician*,2021,104(5):493-499.

[3] LEE H J,SON Y J. Prevalence and associated factors of frailty and mortality in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis;a systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Environ Res Public Health*,2021,18(7):3471-3477.

[4] 刘倩,蒲萌萌,杨凯,等.不同频率血液透析滤过联合高通量血液透析治疗尿毒症的效果分析及对预后的影响[J].中国现代医学杂志,2023,33(6):71-76.
LIU Q,PU M M,YANG K,*et al.* Effects of different frequency of hemodiafiltration combined with HFHD on clearance of uremic toxins and prognosis of uremia[J]. *Chin J Mod Med*,2023,33(6):71-76.

[5] 葛均波,徐永健.内科学[M].8版.北京:人民卫生出版社,2013:123-124.
GE J B,XU Y J. Internal medicine [M]. 8th ed. Beijing: People's Health Publishing House,2013:123-124.

[6] CHAN C T,BLANKESTIJN P J,DEMBER L M,*et al.* Dialysis initiation,modality choice,access, and prescription: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) controversies conference[J]. *Kidney Int*,2019,96(1):37-47.

[7] 张朝阳,蔡广研.老年血液透析患者预后影响因素研究进展[J].中国实用内科杂志,2021,41(11):913-916.
ZHANG C Y,CAI G Y. Research progress in prognostic factors of elderly patients on hemodialysis[J]. *Chin J Pract Inter Med*,2021,41(11):913-916.

[8] ABDEL-MONEIM A,MAHMOUD B,NABIL A,*et al.* Correlation

between oxidative stress and hematological profile abnormalities in diabetic nephropathy [J]. *Diabetes Metab Syndr*,2019,13(4):2365-2373.

[9] LI S,LI H,WANG J,*et al.* Impact of high-flux hemodialysis on chronic inflammation, antioxidant capacity, body temperature, and immune function in patients with chronic renal failure[J]. *J Health Eng*,2022,20(12):7375-7379.

[10] COBO G,LINDHOLM B,STENVINKEL P. Chronic inflammation in end-stage renal disease and dialysis[J]. *Nephrol Dial Transplant*,2018,33(Suppl 3):iii35-iii40.

[11] 易晔,王莹,黄薇,等.高通量血液透析对老年维持性血液透析患者微炎症,FGF23及动脉粥样硬化的影响[J].中国老年学杂志,2021,41(22):5018-5021.
YI Y,WANG Y,HUANG W,*et al.* Effects of high flux hemodialysis on microinflammation, FGF23 and atherosclerosis in elderly maintenance hemodialysis patients[J]. *Chin J Gerontol*,2021,41(22):5018-5021.

[12] 何建忠,陈光权.高通量血液透析对2型糖尿病肾病患者毒素清除和炎症因子、氧化应激因子水平的影响[J].标记免疫分析与临床,2019,26(4):571-575.
HE J Z,CHEN G Q. Effects of high flux hemodialysis on toxin clearance and levels of inflammatory factors and oxidative stress factors in patients with type 2 diabetes nephropathy[J]. *Lab Immun Clin Med*,2019,26(4):571-575.

[13] MOLANO A P,HUTCHISON C A,SANCHEZ R,*et al.* Medium cutoff versus high-flux hemodialysis membranes and clinical outcomes;a cohort study using inverse probability treatment weighting[J]. *Kidney Med*,2022,4(4):100431.

[14] LU W,REN C,HAN X,*et al.* The protective effect of different dialysis types on residual renal function in patients with maintenance hemodialysis;a systematic review and meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*,2018,97(37):e12325.

[15] KOVVURU K,VELEZ J C Q. Complications associated with continuous renal replacement therapy[J]. *Semin Dial*,2021,34(6):489-494.

(本文编辑:郭 潇)

《新乡医学院学报》被 Scopus 数据库收录

近日,接 Elsevier 出版集团邮件通知,经严格评审遴选,《新乡医学院学报》(Journal of Xinxiang Medical University)正式被 Scopus 数据库收录。《新乡医学院学报》是新乡医学院主管主办的综合性医药卫生类学术期刊,被 Scopus 数据库收录,标志着国际权威数据库对该刊的高度认可,这对提升该刊学术影响力、传播力和显示度有重要意义。

Scopus 数据库是由 Elsevier 出版集团推出的具有科研管理、学术评价功能的数据库,是全球规模最大的同行评议文献(科学期刊、书籍和会议记录)的文摘和引文数据库,覆盖 100% 的 Medline 期刊、100% 的 EI 期刊和约 97% 的 Web of Science 期刊,其学术影响力仅次于 Web of Science(包括 SCI、SSCI 和 A&HCI),被全球诸多重要学术排名机构(如 QS、THE 世界大学排名)作为学科产出及学科发展评估的主要数据来源。

《新乡医学院学报》编辑部衷心感谢各位编委、审稿专家、作者、读者的关心和支持,我们将再接再厉,努力提升办刊水平,积极宣传党和国家的科技政策,推动医学科学研究,促进医学信息交流,为我国医学事业的发展及全人类的健康作出积极贡献。