

论著·临床研究

敏化穴/点针刀治疗膝骨性关节炎的临床疗效及安全性*

方 婷, 刘福水[△], 齐俊南, 周毛生, 邓 彪, 朱金超, 杨煜乾

(江西中医药大学附属医院, 江西 南昌 330004)

[摘要] **目的** 比较针刀松解高敏化穴/点、针刀松解非/低敏化穴/点治疗膝骨性关节炎(KOA)的临床疗效和安全性。**方法** 将 2021 年 1—7 月该院收治的 80 例 KOA 患者分为治疗组和对照组, 每组 40 例。治疗组采用针刀松解高敏化穴/点治疗, 对照组采用针刀松解非/低敏化穴/点治疗, 通过对比 2 组患者治疗前后及 3 个月后随访时的美国 Western Ontario and McMaster 大学骨关节炎指数评分(WOMAC 评分)、Lysholm 膝关节功能评分(LKSS 评分)、Lequesne 指数评分及临床疗效, 结合敏化穴/点的分布情况, 从而比较 2 组 KOA 的治疗效果。**结果** 最终纳入 77 例 KOA 患者, 其中治疗组 40 例, 对照组 37 例。治疗组 WOMAC 评分及 Lequesne 指数评分显著低于对照组, LKSS 评分明显高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组治疗 4 周、随访 3 个月的总有效率明显高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组进刀频数最高的前 5 个敏化穴/点依次为委中、阴谷、曲泉、血海、委阳及其周围, 主要集中在膝关节内侧。治疗过程中 2 组患者均未出现严重不良反应。**结论** 针刀疗法治疗 KOA 安全有效, 且在敏化穴/点上进行针刀操作效果更佳。

[关键词] 敏化穴/点; 针刀疗法; 膝骨性关节炎; 临床疗效

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2023.23.009

中图法分类号: R274.9

文章编号: 1009-5519(2023)23-4001-05

文献标识码: A

Clinical efficacy and safety of sensitive point/point acupotomy in the treatment of knee osteoarthritis*

FANG Ting, LIU Fushui[△], QI Junnan, ZHOU Maosheng, DENG Biao, ZHU Jinchao, YANG Yuqian

(Affiliated Hospital of Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine,
Nanchang, Jiangxi 330004, China)

[Abstract] **Objective** To compare the clinical efficacy and safety of acupotomy release the sensitive points/points with acupotomy release the non-/low-sensitized points/points for treating knee osteoarthritis (KOA). **Methods** A total of 80 KOA patients admitted to this hospital from January to July in 2021 were divided into the treatment group and the control group, with 40 cases in each group. The treatment group was treated with acupotomy of sensitive points/points, while the control group was treated with acupotomy of non-sensitized points/points. The USA Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index(WOMAC), Lysholm Knee Society Score(LKSS), Lequesne index score and clinical efficacy were compared between the two groups before and after treatment and at follow-up three months later. Combined with the distribution of sensitive points/points, the treating efficacy of KOA in the two groups was compared. **Results** A total of 77 patients with KOA were enrolled in the study finally, including 40 in the treatment group and 37 in the control group. The scores of WOMAC scale and Lequesne index score in the treatment group were significantly lower than those in the control group, and LKSS score was significantly higher than that in the control group, with statistical significance($P < 0.05$). The total effective rate of the treatment group was significantly higher than that in the control group, with statistical significance($P < 0.05$). The top five sensitive points/points with the highest feed frequency were Weizhong, Yingu, Ququan, Xuehai, Weiyang and their surrounding points, mainly concentrated in the medial side of the knee joint. During the treatment, no serious adverse events occurred in the two groups. **Conclusion** Acupotomy is safe and effective in the treatment of KOA, and it is more

* 基金项目:江西省中医药科研计划项目(20204943Z);江西省中医药中青年骨干人才培养计划项目(赣中医药科教字[2020]2号)。

作者简介:方婷(1990—),硕士研究生,主治医师,主要从事针灸针刀的基础与临床研究。 [△] 通信作者, E-mail: lfstem@163.com。

effective at sensitive points/points.

[Key words] Sensitive points/points; Acupotomy; Knee osteoarthritis; Clinical efficacy

膝骨性关节炎(KOA)是临床常见病变,以膝关节僵硬、肿痛、活动受限及关节畸形等为主要表现^[1],该病发病率、致残率高,严重影响中老年人群的生活质量,给患者的经济和家庭带来严重的负担^[2-3]。据调查,我国 KOA 的患病率为 8.1%,65 岁以上的人群患病率可达 50%左右,而 75 岁以上甚至高达 80%^[4]。在全球范围内,KOA 患病率约为 3.6%,女性的全球患病率更高,并随着年龄的增长而升高^[5]。KOA 已是世界各国一项重大的公共卫生挑战,故探查出一种安全、有效的 KOA 治疗手段显得尤其重要。临床上 KOA 常用的治疗手段包括西医疗法(如激素、非甾体类药物、物理疗法、脉冲电磁场等)和中医疗法(针灸、推拿、针刀、中药、热敷等)。针刀疗法发展并创新于古代“九针”,具有“针”和“刀”的双重治疗作用。有研究已证实 KOA 为针刀疗法的优势病种^[6]。穴位敏化是穴位的一种功能状态,是机体处于病理状态下的反应,KOA 具有明显的穴位敏化现象^[7]。本研究探讨了针刀松解高敏化穴/点治疗 KOA 的临床疗效及安全性,以期为临床上的治疗方案提供可靠的依据。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 一般资料 选择 2021 年 1—7 月本院针刀整脊科门诊及住院部的 80 例 KOA 患者,采用 SPSS 24.0 软件产生 80 个随机数字,其中奇数为治疗组,偶数为对照组,2 组各 40 例,且使用不透明信封实现随机隐藏,信封外标 1~80 号,按 80 例患者就诊顺序依次抽取信封,分配相应信封中随机号。本研究经本院医学伦理委员会审核批准。

1.1.2 病例估算 病例数的确定采用 2 个率比较的样本含量估计公式,考虑不超过 10%的退出率,总的样本数确定为 80 例,治疗组与对照组例数相等,各为 40 例。

1.1.3 诊断标准 西医诊断标准:参考《骨关节炎诊治指南(2007 年版)》^[8]中所制定的标准,根据患者的体征、临床症状及影像学等辅助检查拟定诊断标准,具体如下:(1)近 1 个月内膝关节疼痛次数频繁;(2)膝关节 X 线片提示骨赘形成、关节退变;(3)关节液检查符合骨性关节炎;(4)年龄大于或等于 40 岁;(5)晨僵短于或等于 30 min;(6)骨摩擦音。满足上述(1)+(2)或(1)+(3)+(5)+(6)或(1)+(4)+(5)+(6)者均可诊断为 KOA。

中医诊断标准:参照《中药新药临床研究指导原则(试行)》^[9]中肝肾亏虚型膝痹的辨证标准,主要症

候可见:关节僵硬疼痛,活动不利,胫软膝酸无力,面色淡白,舌质偏红,或舌淡胖,苔薄,脉弦细或滑。

1.1.4 纳入及排除标准 纳入标准:(1)符合上述诊断标准,性别不限,年龄 40~75 岁;(2)无神经系统疾病及精神病史;(3)患者知情,并签署知情同意书;(4)关节肿痛处于急性发作期;(5)病程 6 个月至 10 年,且近 1 个月内未接受 KOA 相关手术及保守疗法干预。排除标准:(1)患处皮肤存在皮损者;(2)其他原因引起膝关节疼痛(如类风湿性关节炎、痛风、骨折、重度积液、感染、恶性肿瘤等)者;(3)具有肝、脾、心、肾等严重的器质性疾病者;(4)凝血功能异常者;(5)妊娠期或哺乳期妇女。

1.1.5 剔除脱落标准 (1)自行退出的病例;(2)治疗方案未按规定执行或数据填写不完整等一切会对各项评估有影响的病例;(3)依从性差的病例。

1.1.6 盲法 干预措施实施盲法较为困难,但研究全过程评价均采用盲法评价,由对分组治疗不知情的专职评价者负责,干预实施者与随机者、试验效应评价者、统计者四者分离,尽量减少偏倚。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法

1.2.1.1 选穴 因膝关节以局部疼痛为主,根据前期文献挖掘和专家共识^[10],筛选出与 KOA 相关的 13 个局部常规穴位,包括鹤顶、膝关、曲泉、血海、梁丘、内膝眼、外膝眼、阴陵泉、阳陵泉、足三里、阴谷、委中及委阳穴。若患者是单侧 KOA,取穴以患膝为主,若为双侧 KOA,取穴则以病情较为严重的患膝为主。

1.2.1.2 高敏化穴探查 使用 Von Frey 电子测痛仪(HTC Life Science)探测上述腧穴。校准测痛仪后嘱患者选取合适的体位,向患者进行口头指导,使患者处于安静放松状态,暴露患侧膝关节周围,探测员对准被测穴位,将探头尖端垂直于皮肤,均匀向下用力。当患者感觉酸胀、刺痛感且难以忍受时,移开探针,并记录显示屏上的痛阈值。依次探测上述 13 个穴/点的痛阈值。均予以 2 次探查,第 1 次探测结束后嘱患者休息 5 min,再施以第 2 次探测。若 2 次所得的数据差值大于 15 g 时则实施第 3 次测量,最终求取 2 次数据差值小的平均值。根据上述 13 个腧穴和穴/点痛阈值大小,按照疼痛程度由高到低排序。

1.2.1.3 治疗组(高敏化态组) 选取痛阈值最低的 5 个穴/点进行针刀松解术治疗,具体操作如下。(1)体位:根据针刀穴/点的分布,灵活选择体位(仰卧位/俯卧位/坐位);(2)消毒:常规消毒,并铺无菌洞巾;

(3)定向:刀口线平行于肌肉走向方向,刀体垂直于皮肤;(4)加压:操作者戴无菌手套,左手拇指为押指,于进针点处施以按压;(5)刺入:右手持针刀快速刺入进针点直至骨面,于病变部位行切割、剥离 2~3 次,范围以 3 mm 为宜,出针刀后局部加压止血 3 min。注意每个治疗点术后按压 1~2 min,防止出血,创可贴敷贴,并嘱患者避免剧烈活动,当天不要洗澡,保持伤口干燥。每周施术 1 次,共治疗 4 周。

1.2.1.4 对照组(非/低敏化态组) 选取痛阈值最高的 5 个穴/点进行针刀松解术治疗,余同治疗组。观察 2 组针刀穴/点的分布情况。

1.2.2 疗效观察

1.2.2.1 观察指标 (1)美国 Western Ontario and Mc Master 大学骨关节炎指数评分(WOMAC 评分)^[11]:主要包括治疗前后患者疼痛程度、僵硬情况和日常生活受限情况,总分 96 分,分数越高表明病情越严重;(2)膝关节功能评分:参考 Lysholm 膝关节功能评分(LKSS 评分)进行判定^[12],包括走路是否出现跛行、有无绞痛、有无肿胀、上下楼梯是否困难等 8 个方面,总分为 100 分,得分越高表明关节功能越好;(3)Lequesne 指数评分^[13]:主要包括患者膝关节运动痛(0~3 分)、局部压痛(0~3 分)、休息痛(0~3 分)、晨僵(0~3 分)、行走能力(0~8 分)和肿胀(0~3 分),共计 23 分,分数越高表明病情越严重。上述指标分别于治疗前、治疗 4 周、随访 3 个月时进行评价。

1.2.2.2 疗效评定标准 参考《中药新药临床研究指导原则(试行)》^[9]。治愈:肿痛、僵硬等症状完全消失,关节活动正常,症状积分减少大于 95%;显效:肿痛、僵硬等症状基本消除,关节活动不受限,症状积分减少 70%~95%;有效:肿痛、僵硬等症状改善,关节

活动稍受限,症状积分减少 30%~69%;无效:症状与关节活动未见好转,症状积分减少小于 30%。症状积分减少百分率(%)=(治疗前积分-治疗后积分)/治疗前积分×100%。总有效率(%)=(治愈例数+显效例数+有效例数)/总例数×100%。

1.3 统计学处理 运用 SPSS24.0 统计软件进行数据分析,计数资料以率或构成比表示,采用 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两样本均数行 t 检验(组内比较采用配对样本 t 检验,组间则采用独立样本 t 检验),非正态分布的两样本采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组患者一般资料比较 本研究共纳入 80 例患者,治疗组无脱落病例,对照组脱落 3 例(其中 2 例因个人私事未能完成研究,另一例因口服硫酸氨基葡萄糖被剔除),最终纳入 77 例 KOA 患者(治疗组 40 例,对照组 37 例)。2 组患者在性别、年龄、病程、体重指数等方面比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 2 组患者基线资料比较					
组别	<i>n</i>	男/女 (<i>n</i> / <i>n</i>)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	体重指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)
治疗组	40	15/25	59.67±10.86	5.57±1.71	26.73±4.82
对照组	37	16/21	60.08±9.20	5.43±1.62	26.18±4.76

2.2 2 组患者治疗前后 WOMAC 评分比较 2 组治疗 4 周、随访 3 个月 WOMAC 评分均低于治疗前,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组治疗 4 周、随访 3 个月 WOMAC 评分显著低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 2 组患者治疗前后 WOMAC 评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)						
组别	<i>n</i>	时间	关节疼痛	关节僵硬	日常活动受限	WOMAC 总分
治疗组	40	治疗前	12.00±1.88	5.08±1.04	42.10±5.45	59.18±6.71
		治疗 4 周	3.23±2.80 ^{ab}	1.59±1.14 ^{ab}	12.33±7.67 ^{ab}	17.15±11.41 ^{ab}
		随访 3 个月	3.72±3.39 ^{ab}	1.77±1.39 ^{ab}	15.59±9.28 ^{ab}	21.08±13.79 ^{ab}
对照组	37	治疗前	11.86±1.83	5.03±1.07	41.73±5.25	58.62±7.61
		治疗 4 周	5.00±3.16 ^a	2.65±1.32 ^a	19.19±11.29 ^a	26.84±15.54 ^a
		随访 3 个月	5.46±3.48 ^a	2.92±1.52 ^a	20.95±11.90 ^a	29.32±16.69 ^a

注:与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组同时间点比较,^b $P < 0.05$ 。

2.3 2 组治疗前后 LKSS、Lequesne 指数评分比较 2 组治疗 4 周、随访 3 个月较治疗前 LKSS 评分显著升高,Lequesne 指数评分明显降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗组治疗 4 周、随访 3 个月 LKSS 评分高于对照组,Lequesne 指数评分低于对照

组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 2 组疗效比较 治疗组治疗 4 周、随访 3 个月的总有效率均高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

2.5 针刀治疗穴/点分布情况 治疗组最终纳入 225

个高敏化穴/点,主要分布于膝关节内侧,其中包括经穴 148 个,占 65.78%;痛敏点有 77 个,占 34.22%。进针刀频数最高的前 5 个经穴依次为委中(36 次)、阴谷(30 次)、曲泉(22 次)、血海(19 次)、委阳(15 次),以足三阴经脉分布较多。周围出现痛敏点频数最多的前 5 个经穴为阴谷(20 次)、曲泉(15 次)、委中(13 次)、血海(9 次)、委阳(7 次),多为筋结点。对照组最终纳入 225 个非/低敏化穴/点,主要分布于膝关节前面观,其中包括经穴 194 个,占 86.22%;痛敏点有 31 个,占 13.78%。进针刀频数最高的前 5 个经穴依次为犊鼻(38 次)、鹤顶(36 次)、足三里(30 次)、阳陵泉(26 次)、梁丘(20 次),以足阳明胃经脉分布较多。周围出现压痛点频数最多的前 5 个经穴为内膝眼

(5 次)、委中(4 次)、犊鼻(4 次)、梁丘(3 次)、阴陵泉(3 次)。

表 3 2 组患者 LKSS、Lequesne 指数评分比较
($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	时间	LKSS 评分	Lequesne 指数评分
治疗组	40	治疗前	41.54±4.42	13.69±2.47
		治疗 4 周	79.33±10.03 ^{ab}	4.46±2.70 ^{ab}
		随访 3 个月	74.82±11.32 ^{ab}	5.26±2.84 ^{ab}
对照组	37	治疗前	40.95±4.68	13.35±2.63
		治疗 4 周	72.76±12.67 ^a	6.00±3.44 ^a
		随访 3 个月	68.78±12.22 ^a	6.78±3.62 ^a

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组同时时间点比较,^b $P<0.05$ 。

表 4 2 组疗效比较[n(%)]

组别	n	时间	治愈	显效	有效	无效	总有效
治疗组	40	治疗 4 周	9(22.50)	23(57.50)	7(17.50)	1(2.50)	39(97.50) ^a
		随访 3 个月	6(15.00)	20(50.00)	11(27.50)	3(7.50)	37(92.50) ^b
对照组	37	治疗 4 周	3(8.11)	16(43.24)	11(29.73)	7(18.92)	30(81.08)
		随访 3 个月	1(2.70)	14(37.84)	12(32.43)	10(27.03)	27(72.97)

注:与对照组治疗 4 周比较, $\chi^2=3.94$,^a $P=0.047$;与对照组随访 3 个月比较, $\chi^2=3.92$,^b $P=0.048$ 。

2.6 安全性评估 在研究过程中,治疗组有 1 例患者出现皮下出血,嘱患者局部按压,24 h 后行热敷治疗,经处理后患者症状明显缓解,2 组患者均未出现严重不良反应。

3 讨 论

KOA 在祖国医学中属于“骨痹”“痹症”范围。有研究发现,KOA 患者与健康人相比,具有明显的穴位敏化现象^[7]。穴位出现敏化时,体表相应部位呈现出形态上的改变,如皮下硬结、条索、丘疹等,以及功能的变化,如痛敏、力敏、热敏等^[10,14]。而敏化后的腧穴往往具有“小刺激、大反应”的特点,用于治疗疾病的作用明显增强^[14]。临床上关于穴位敏化的操作疗法常以热敏灸、针刺等操作为主,而关于针刀作用于敏化穴/点治疗 KOA 的报道较少。针刀疗法创立于 20 世纪 70 年代末,是中医针灸学的复古与创新^[15]。作者认为针刀疗法通过刺激这些敏化穴/点,不仅能强化针刺的刺激作用,还能对膝关节周围的硬结、条索、粘连进行直接切割、松解,达到“解结”的作用,起到“1+1>2”的作用效果,从而达到治疗 KOA 的目的。本研究 and 以往报道针刀疗法治疗 KOA 的文献结果相似^[16-17]。此外,有动物实验研究同样证实针刀疗法治疗 KOA 疗效确切^[18-19]。

本研究中,观察 2 组的治疗点不难发现,在 KOA 患者中,治疗组中进刀频数最高的前 5 个敏化穴/点

均在委中、阴谷、曲泉、血海、委阳经穴上或其附近,这些治疗点主要集中于膝关节内侧。分析上述 5 穴可知:(1)KOA 敏化穴位多为特定穴中的合穴,而合穴多位于肘膝关节附近,为经气深入之处,能激发经气,使得气至病所;(2)KOA 敏化穴位与肝肾密切相关,肾藏精,主骨生髓,肝藏血,在体主筋,补肝肾,可强筋骨。故当本研究针刀疗法直接刺激上述穴/点时,不仅能起到针刺及针刀切割的作用,还能加强补益肝肾的作用,能明显提高针刀治疗 KOA 的疗效。

综上所述,针刀疗法治疗 KOA 安全有效,且在敏化穴/点上行针刀操作能显著改善 KOA 患者的疼痛、僵硬程度及日常生活状态,值得临床推广与应用。本研究的不足之处在于样本量较少,缺乏多中心的随机对照试验,且随访时间相对较短,值得今后更进一步的验证。

参考文献

[1] BRIANI R,FEREIRA A,PAZZINATTO M,et al. What inter-ventions can improve quality of Life or psychosocial factors of indi-viduals with knee osteoarthritis? A systematic review with meta-analysis of primary outcomes from randomised controlled trials[J]. Br J Sports Med, 2018,52(16):1031-1038.

[2] SPITAELS D, MAMOURIS P, VAES B, et al. Epidemiology of knee osteoarthritis in general practice: A registry-based study[J]. BMJ Open, 2020, 10(1): e031734.

[3] JACKSON J, IYER R, MELLOR J, et al. The burden of pain associated with osteoarthritis in the hip or knee from the patient's perspective: A multinational cross-sectional study[J]. Adv Ther, 2020, 37(9): 3985-3999.

[4] 王斌, 邢丹, 董圣杰, 等. 中国膝骨关节炎流行病学和疾病负担的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2018, 18(2): 134-142.

[5] SAFIRI S, KOLAH A A, SMITH E, et al. Global, regional and National burden of osteoarthritis 1990–2017: A systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Ann Rheum Dis, 2020, 79(6): 819-828.

[6] 刘福水, 方婷, 金德忠, 等. 针刀疗法疾病谱的研究[J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45(7): 1484-1487.

[7] 吴凯丽, 刘敏, 史丹辉. 腧穴热敏化艾灸结合坐位调膝法治疗膝关节骨性关节炎临床观察[J]. 实用中医药杂志, 2022, 38(1): 106-108.

[8] 中华医学会骨科学分会. 骨关节炎诊治指南(2007 年版)[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(3): 287-288.

[9] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 349-352.

[10] 罗亚男. 敏化穴/点针刺治疗膝骨性关节炎的临床随机对照研究[D]. 成都: 成都中医药大学, 2019.

[11] KASEMSUK T, SAENGPETCH N, SIBMOOH N, et al. Improved WOMAC score following 16-week treatment with bromelain for knee osteoarthritis[J]. Clin Rheumatol, 2016, 35(10): 2531-2540.

[12] WANG W, LIU L, CHANG X, et al. Cross-cultural translation of the Lysholm knee score in Chinese and its validation in patients with anterior cruciate ligament injury[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2016, 17(1): 436.

[13] 黎春华, 郭燕梅, 陈蔚, 等. 中文版 Lequesne 指数在膝骨关节炎评价中的评价者间信度[J]. 中国康复理论与实践, 2010, 16(6): 554-555.

[14] 肖东赞. 针刺力敏腧穴治疗膝骨性关节炎的临床疗效观察[D]. 南昌: 江西中医药大学, 2022.

[15] 张义, 郭长青. 针刀医学: 针灸学的复古与创新[J]. 中国针灸, 2011, 31(12): 1111-1113.

[16] 姚飞, 田向东. 基于“辨位归经”理论针刀循经论治联合独活寄生汤治疗膝骨性关节炎的临床观察[J]. 辽宁中医药大学学报, 2023, 25(2): 1-8.

[17] 王超, 朱俊琛, 郑智文, 等. 痛点针刀松解对膝关节骨性关节炎患者部分运动步态和血清 TNF- α 及 IL-1 的影响[J]. 中国骨伤, 2022, 35(9): 848-852.

[18] 张典, 张茜, 许悦, 等. 针刀干预对膝骨关节炎兔软骨血管分布及 CD34、CD105、VEGF 表达的影响[J]. 中国中医急症, 2023, 32(1): 38-42.

[19] 陈倩, 黄小双, 杨永晖, 等. 针刀调节 Ca^{2+} 抑制膝骨关节炎大鼠软骨细胞凋亡的实验研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2022, 28(10): 1616-1623.

(收稿日期: 2023-02-21 修回日期: 2023-08-23)

(上接第 4000 页)

F B, NKODILA A N, et al. Circulating proprotein convertase subtilisin/kexin type 9 level independently predicts incident cardiovascular events and all-cause mortality in hemodialysis black africans patients[J]. BMC Nephrol, 2022, 23(1): 123.

[12] NOZUE T. Lipid lowering therapy and circulating PCSK9 concentration[J]. J Atheroscler Thromb, 2017, 24(9): 895-907.

[13] DE JAGER D J, GROOTENDORST D C, JAGER K J, et al. Cardiovascular and noncardiovascular mortality among patients starting dialysis[J]. JAMA, 2009, 302(16): 1782-1789.

[14] FERRO C J, MARK P B, KANBAY M, et al. Lipid management in patients with chronic kidney disease[J]. Nat Rev Nephrol, 2018, 14(12): 727-749.

(收稿日期: 2023-04-10 修回日期: 2023-09-18)