

引用:聂泽群,张树冰. 中医外治法治疗类风湿关节炎的研究进展[J]. 湖南中医杂志, 2021, 37(2): 169-172.

中医外治法治疗类风湿关节炎的研究进展

聂泽群¹, 张树冰²

(1. 中南大学湘雅医学院, 湖南 长沙, 410013;

2. 中南大学生命科学学院生物学系, 湖南 长沙, 410013)

[关键词] 类风湿关节炎; 中医外治法; 综述; 学术性

[中图分类号] R259.932.2 [文献标识码] A DOI: 10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2021.02.057

类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)是一种以关节软骨侵蚀为主要表现的系统性自身免疫性疾病,病变以手部、足部的关节最为常见,导致患者病变部位关节的结构、功能受到破坏,严重影响患者的身心健康和生活质量^[1]。在中医学理论中,影响RA起源的三个主要因素被定义为“风邪”“湿邪”和“寒邪”。以“风邪”侵袭为主的关节痛多数发生在RA的早期;“湿邪”主要与天气有关,涉水或因潮湿的环境而引发和加重症状;“寒邪”是指因受冷而使症状恶化;这三个因素皆与天气有关,这与现代风湿病中RA起源的观点一致^[2]。

研究表明,在内服中西药物的基础上辅以中医外治法,能够提高对RA患者的治疗效果^[3]。笔者将近年来国内外关于中医外治法治疗RA的文献进行分析整理,根据治疗理论和方法的不同,将外治法进行分类,现综述如下。

1 中药外用疗法

中药外用法即将中药通过不同的加工和操作方法,施用于患者体表的皮肤黏膜以及特定的穴位或部位,以达到治疗目的的方法。

1.1 中药封包法 中药封包法是将温热的中药混合物置于布袋中,将其置于身体特定部位或穴位的治疗方法。马红梅^[4]对RA患者进行临床对照实验发现,中药封包法联合西药治疗能够显著改善患者的关节肿胀和压痛级别以及自理能力评分,疗效较单用西药治疗更佳。

1.2 中药外敷法 中药外敷法即将研磨等处理过的中药外敷于患处或者穴位等处,中药药力由表及里深入体内而起到治疗效果。杜娜等^[5]对RA患者进行临床对照实验发现,中药外敷法联合西药治疗较单用西药治疗更为有效,中药外敷法能够促进患者关节僵硬、疼痛以及各项评分的改善。

1.3 中药熏洗法 熏洗疗法将中药材的药理作用和热辐射、传导等物理作用结合在一起,从而达到气血流畅、经络调和、腠理疏通的目的。徐文启^[6]对RA患者进行临床对照实验发现,中药熏蒸法联合西药治疗较单用西药治疗更为有效,中药熏洗法能够有效降低患者血沉、C反应蛋白水平,以及改善关节各项指标,说明中药熏洗法能够缓解患者体内炎症反应,改善临床症状。

1.4 现代蜡疗 现代蜡疗是将温热的蜡的热力与中药的药理作用相结合的治疗方法。黄湘颖等^[7]对RA患者进行临床对照实验发现,蜡疗联合西药治疗较单用西药治疗更为有效,蜡疗能够有效地降低患者关节的不适感。

2 针灸疗法

2.1 针刺 针刺具有调节气血、通行经脉及调和营卫的作用,因此针刺的适应证较广^[8],在治疗RA方面也有较多的应用^[9]。研究表明,针刺可刺激皮肤上的A δ 和C传入纤维以及肌肉上的II和III传入纤维释放内源性阿片肽(EOPs)^[10-11]、抗抑制疼痛的炎性物质^[12]或其他神经递质^[13]。此外,针刺治疗后RA患者的血清中 γ 干扰素(IFN- γ)、白细胞介素2(IL-2)、白细胞介素4(IL-4)和白细胞介素6(IL-6)的水平升高,并伴有肿瘤坏死因子 α (TNF- α)水平降低^[14],且增加了抗炎细胞因子白细胞介素10(IL-10)^[15],调节Th1和Th2细胞产生的促炎和抗炎细胞因子之间的平衡,从而起到抗感染、止痛作用。迷走神经的“广泛副交感作用”可能是针刺抗炎作用发挥的另一条途径^[16]。有研究在针灸治疗过程中观察到迷走神经活动增强,进而发现了迷走神经刺激的抗炎功能和胆碱能抗炎途径,而乙酰胆碱的抗炎作用是由于乙酰胆碱和 $\alpha 7$ 烟碱样受体的结合以及随后NF- κ B途径的下调和Jak2-STAT3途径的上调引起的^[17-18]。

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81672632, 81972312);湖南省科技重大专项计划-省科技重大专项项目(2018SK1020);中南大学大学生创新创业项目(201810533402)

第一作者:聂泽群,男,研究方向:临床医学

通讯作者:张树冰,男,医学细胞生物学博士,教授,博士研究生导师,研究方向:细胞凋亡、细胞信号转导、中药有效组分筛选及药理作用研究, E-mail: shubingzhang@csu.edu.cn

2.1.1 单纯针刺疗法 单纯针刺疗法,是将针具刺入人体的腧穴或病变部位以调整经络、脏腑功能并通调营卫气血的治疗方法,也是目前临床治疗 RA 常用的方法。Zhu Y 等^[19]对 RA 患者进行临床对照实验发现,单纯针刺疗法联合西药治疗较单用西药治疗更为有效,单纯针刺疗法能够有效地降低患者的血沉和 C 反应蛋白水平,改善各项评分,说明单纯针刺疗法能降低患者炎症反应的程度,改善患者关节肿痛等症状。

2.1.2 电针疗法 电针疗法是指在刺入人体穴位的毫针柄上通过微量电流波,从而促进气血运行,调整人体功能,提高止痛效果等的针刺疗法。许建新^[20]通过对 RA 患者进行临床对照实验发现,电针联合西药治疗较仅用西药治疗更为有效,电针能够更好地改善患者关节疼痛、肿胀评分和血沉等指标。Zhu J 等^[21]通过动物实验发现,电针刺激可明显抑制 RA 大鼠滑膜血管的生成、降低 RA 大鼠滑膜中的缺氧诱导因子 1 α (HIF-1 α)和血管内皮生长因子(VEGF)mRNA 及蛋白的水平,说明电针刺激可以通过下调 HIF-1 α /VEGF 表达来有效抑制 RA 大鼠的滑膜血管生成。

2.1.3 火针疗法 火针疗法是将火针尖端烧至红热后迅速刺入穴位的针刺方法。杨敏^[22]通过对 RA 患者进行临床对照实验发现,火针疗法较西药疗法更为有效,火针能够更好地降低 RA 患者体内炎性标志物水平,改善患者临床症状相关的评分。Chen TW 等^[23]通过动物实验发现,火针刺激足三里穴和昆仑穴减轻 RA 大鼠关节炎症反应的机制可能与其下调抗环瓜氨酸肽抗体(ACPA)和 TNF- α 水平有关。

2.1.4 蜂针疗法 蜂针疗法是将蜜蜂尾刺及其毒液刺入人体内的针刺方法,具有调节人体免疫功能、消除炎性水肿以及缓解疼痛等作用。Chen SY 等^[24]通过对 RA 患者进行临床对照实验发现,蜂针疗法能够起到与西药疗法同样的治疗效果,并且接受蜂针疗法的患者进行各项检查的指标均在正常范围内,说明蜂针疗法是一种有效且安全的治疗方法。

2.1.5 激光针刺疗法 激光针刺是一种利用激光光束照射穴位的新型针刺方法。Pan TC 等^[25]对 RA 大鼠进行激光针刺治疗,结果显示激光针刺明显减轻了 RA 大鼠的踝关节水肿和炎症引起的痛觉过敏,并能够显著降低 TNF- α 水平,而胶原蛋白 II 型(CoII)、软骨寡聚基质蛋白(COMP)和蛋白聚糖蛋白显著增多,说明激光针刺通过抑制 TNF- α 激活和上调细胞外基质(ECM)大分子来减轻 RA 大鼠软骨的降解。

2.2 灸法 灸法是用点燃的艾绒熏灼体表穴位的治疗方法。Shen B 等^[26]针对艾灸对 RA 患者疼痛行为的影响进行了 Meta 分析,结果显示艾灸对 RA 患者的疼痛有显著影响,西药联合艾灸在 RA 患者疼痛的缓解方面优于单用西药治疗。Chen Y 等^[27]对 RA 兔模型中的足三里和肾俞穴位进行艾灸,结果显示艾灸减轻了软骨的降解和骨质破坏,降低了 RA 兔的破骨细胞数量和核因子 κ B 受体活化因子配体

(RANKL)mRNA 的表达,增加了 OPG mRNA 的表达,表明艾灸重建了成骨和破骨细胞之间的平衡。

3 针灸衍生疗法

针灸衍生疗法是在传统针刺和灸法的基础上,通过将两者相结合或者改良医疗器具和方法,从而衍生出的融合了针灸和相应器具或方法独特优势的疗法。

3.1 温针灸 温针灸即将艾灸的药力、热力通过刺入穴位的针具的针柄导入人体内的方法。毛长兴^[28]通过对 RA 患者进行临床对照实验发现,温针治疗较西药治疗更为有效。Cai GW 等^[29]通过动物实验发现,温针灸能够显著降低 RA 大鼠造模的膝关节的体积、血清 IL-1 β 、IL-6 和 IL-8 含量以及滑膜 NF- κ B p 65 的表达,SIRT 1 蛋白的表达下调被显著抑制,说明温针灸可以减轻 RA 大鼠的炎症反应,这可能与其在滑膜组织中调节 SIRT 1/NF- κ Bp 65 信号传导的作用有关。

3.2 针刀疗法 针刀疗法是中医九针吸取现代医学外科手术刀的长处并结合软组织松解手术的产物。Jiang G 等^[30]通过对 RA 患者进行临床对照实验发现,针刀治疗较电针和西药治疗对患者关节活动度的改善更佳,且针刀疗法能够显著降低患者体内 IL-6、TNF- α 等炎症介质的水平,延缓病情的发展。

3.3 穴位注射 穴位注射是将中西医药物通过注射器注入穴位的治疗方法。王英等^[31]对 50 例 RA 患者进行正清风痛宁注射液穴位注射治疗,临床总有效率为 92.0%。胡莎等^[32]通过对 RA 患者进行临床对照实验发现,穴位注射疗法联合口服中药治疗较单纯口服中药治疗更为有效,穴位注射疗法能够更快更显著地改善患者的关节症状。

3.4 穴位埋线 穴位埋线是将医用羊肠线或者其他可吸收线体埋入穴位,持久温和地刺激穴位的一种治疗方法。涂晶晶等^[33]通过对 RA 患者进行临床对照实验发现,穴位埋线治疗较西药治疗更为有效,穴位埋线能够长期发挥治疗效果。

3.5 离子导入 离子导入是利用“同性相斥”的原理,通过电流将带相同电荷的离子或药物导入人体内的治疗方法。丁源^[34]通过对 RA 患者进行临床对照实验发现,离子导入联合针刺治疗较单用针刺治疗更为有效。Fan DH 等^[35]通过对 RA 患者进行临床对照实验发现,热电针联合离子导入治疗较西药治疗更为有效,离子导入能够更好地改善患者晨僵持续时间、双手平均握力、关节压痛和关节肿胀情况,也能更好地降低患者体内白细胞、类风湿因子、C 反应蛋白水平和血沉。

4 拔罐疗法

拔罐疗法是利用抽气或者燃烧加热排出罐内空气使罐内形成负压,将其吸附于体表穴位或者特定部位使该部位皮肤充血、淤血从而治疗疾病的治疗方法。Ahmed SM 等^[36]通过对 RA 患者进行临床对照实验发现,放血拔罐联合西药

治疗在临床症状、实验室细胞和免疫学参数(NK细胞、SIL-2R浓度等)的改善方面较单用西药治疗更佳,说明拔罐能够有效地减轻机体的炎症反应。

5 按摩疗法

按摩疗法是指按照中医学理论,运用按摩手法,在人体的适当部位进行操作,疏通人体经络,调理气机循环,从而达到治疗疾病的目的。

5.1 推拿 推拿是中医学的传统治疗方法,具有降低血液黏滞度、降低红细胞比积和血沉、改善微循环的疗效^[37]。现代研究表明,推拿能够缓解RA引发的疼痛感,这可能与其促使CCK-8含量恢复正常水平并促进内源性阿片肽(如 β -EP)大量释放有关^[38]。李焱^[39]和皇甫沁媛^[40]通过对RA患者进行临床对照实验发现,推拿对于RA患者有良好的改善临床症状的效果,并且推拿联合西药治疗较单用西药治疗更为有效。

5.2 刮痧 刮痧是用专门的器具和手法在中医学理论的指导下,在体表进行反复摩擦等操作使其出现暗红色出血点等“出痧”变化的治疗方法。现代研究表明,刮痧能够促进皮肤内P物质、糖皮质激素等的增多,从而调控机体的免疫反应^[41]。喻建平^[42]通过对RA患者进行临床对照实验发现,刮痧治疗较西药治疗更为有效。

5.3 经络松筋疗法 经络松筋疗法以经络理论和《内经》中的九针疗法为基础,在肉眼条件下通过特定的手法对患者部位进行松解、放松,还可联合运用针刺及针刀治疗,达到舒筋活血的目的。Chen Z等^[43]通过对RA患者进行临床对照实验发现,经络松筋疗法联合西药治疗较单用西药治疗更为有效,经络松筋疗法能够有效提高患者相关评分,改善患者的患病情况。

6 小结

综上所述,大量动物和临床实验证实了中医外治法对类风湿关节炎有良好的治疗效果,并且通过分子生物学实验等方法深入探究了部分中医外治法治疗类风湿关节炎的具体机制。根据笔者查阅的国内外相关文献来看,诸如针灸等中医外治法主要从改善患者临床症状(缓解机体炎症反应、减轻患者的疼痛感受和改善关节肿胀等)的角度起到对类风湿关节炎的治疗作用,但是对于本病最主要的病因——机体免疫功能的紊乱,缺乏足够的治疗作用。因此,中医外治法适于作为类风湿关节炎的辅助疗法,需要联合中西医内服药物治疗才能获得更好的疗效。

参考文献

- [1] SCOTT DL, WOLFE F, HUIZINGA TW. Rheumatoid arthritis[J]. Lancet, 2010, 24(9746): 1094-1098.
- [2] 叶霖, 王友莲. 类风湿关节炎的中西医发病机制综述[J]. 江西医药, 2017, 52(1): 88-91.
- [3] 贾文瑞, 赵永星. 类风湿关节炎的中医药研究进展[J]. 中医药信息, 2019, 36(1): 121-124.

- [4] 马红梅. 中医封包综合治疗仪治疗类风湿关节炎患者的临床效果观察[J]. 青海医药杂志, 2018, 48(2): 64-66.
- [5] 杜娜, 王黎醒. 中药外敷与美洛昔康治疗类风湿关节炎的临床价值[J]. 北方药学, 2018, 15(4): 128-129.
- [6] 徐文启. 中药熏蒸疗法治疗类风湿关节炎的临床疗效观察[J]. 实用中西医结合临床, 2018, 18(12): 80-81.
- [7] 黄湘颖, 郑慧芳, 宋欣伟, 等. 中药蜡疗联合西药治疗类风湿关节炎31例观察[J]. 浙江中医杂志, 2018, 53(4): 289-290.
- [8] 狄忠, 林咸明. 针刺、灸法的作用特点及配合应用的优势[J]. 中医杂志, 2013, 54(21): 1880-1882.
- [9] 朱艳. 针刺疗法治疗类风湿关节炎疗效观察及生活质量评价[J]. 中医药临床杂志, 2014, 26(3): 249-250.
- [10] WANG KM, YAO SM, XIAN YL, et al. A study on the receptive field of acupoints and the relationship between characteristics of needling sensation and groups of afferent fibres[J]. Sci Sin B, 1985, 28(9): 963-971.
- [11] HAN JS. Acupuncture and endorphins[J]. Neurosci Lett, Neuroscience Letters, 2004, 361(1-3): 258-261.
- [12] ZIJLSTRA FJ, INEKE BDL, HUYGEN FJDM, et al. Anti-inflammatory actions of acupuncture[J]. Mediat Inflamm, 2004, 12(2): 59-69.
- [13] TAKESHIGE C, SATO T, MERA T, et al. Descending pain inhibitory system involved in acupuncture analgesia[J]. Brain Res Bull, 2002, 29(5): 617-634.
- [14] XIAO J, LIU X, SUN L, et al. Experimental study on the influence of acupuncture and moxibustion on interleukin-2 in patients with rheumatoid arthritis[J]. Zhen Ci Yan Jiu, 1992, 17(2): 126-128, 132.
- [15] BONTA IL. Acupuncture beyond the endorphin concept? [J]. Med Hypotheses, 2002, 58(3): 221-224.
- [16] ULETT GA, HAN J, HAN S. Traditional and evidence-based acupuncture: history, mechanisms, and present status [J]. South Med J, 1998, 91(12): 1115-1120.
- [17] OKE SL, TRACEY KJ. The inflammatory reflex and the role of complementary and alternative medical therapies[J]. Ann NY Acad Sci, 2007(1172): 172-180.
- [18] WANG H, YU M, OCHANI M, et al. Nicotinic acetylcholine receptor alpha 7 subunit is an essential regulator of inflammation[J]. Nature, 2003, 421(6921): 384-388.
- [19] ZHU Y, YU H, PAN Y, et al. Acupuncture combined with western medicine on rheumatoid arthritis and effects on blood stasis[J]. Zhongguo zhen jiu Chinese = acupuncture & moxibustion, 2018, 38(5): 4793-4782.
- [20] 许建新. 电针治疗类风湿关节炎的临床观察[J]. 中国中医药科技, 2018, 25(6): 914-916.
- [21] ZHU J, SU C, CHEN Y, et al. Electroacupuncture on ST36 and GB39 acupoints inhibits synovial angiogenesis via downregulating HIF-1 α /VEGF expression in a rat Model of adjuvant arthritis[J]. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2019, 2019.
- [22] 杨敏. 火针治疗寒湿痹阻型类风湿关节炎的临床观察[D]. 南京: 南京中医药大学, 2018.

- [23] CHEN TW, YIN Y, ZHANG R, et al. Fire-needle acupuncture intervention relieves ankle-joint inflammatory reactions possibly by down-regulating serum $\text{tnf-}\alpha$ and anti-cyclic citrullinated peptide antibody levels in collagen-induced arthritis rats[J]. *Zhen ci yan jiu Acupuncture research*, 2018, 43(8): 501-505.
- [24] CHEN SY, ZHOU P, QIN Y. Treatment of rheumatoid arthritis by bee-venom acupuncture[J]. *Zhen ci yan jiu Acupuncture research*, 2018, 43(4): 251-254.
- [25] PAN TC, TSAI YH, CHEN WC, et al. The effects of laser acupuncture on the modulation of cartilage extracellular matrix macromolecules in rats with adjuvant-induced arthritis[J]. *PloS One*, 2019, 14(3): e0211341.
- [26] SHEN B, SUN Q, CHEN H, et al. Effects of moxibustion on pain behaviors in patients with rheumatoid arthritis: a meta-analysis[J]. *Medicine*, 2019, 98(30): e16413.
- [27] CHEN Y, LI H, LUO X, et al. Moxibustion of zusanli (ST36) and shenshu (BL23) alleviates cartilage degradation through RANKL/OPG signaling in a rabbit model of rheumatoid arthritis[J]. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2019(9): 1-8.
- [28] 毛长兴. 温针灸治疗类风湿关节炎的临床观察[C]//中国针灸学会实验针灸分会, 甘肃省针灸学会, 上海市针灸经络研究所. 第十七届针灸对机体功能的调节机制及针灸临床独特经验研讨会会议论文集. 兰州: 中国针灸学会实验针灸分会, 甘肃省针灸学会, 上海市针灸经络研究所, 2014: 2.
- [29] CAI GW, LI J. Effect of Warm Needle Moxibustion Intervention on Knee-joint Swelling and Expression of Synovial SIRT 1 and NF- κ B in Rats with Rheumatoid Arthritis[J]. *Zhen ci yan jiu Acupuncture research*, 2017, 42(5): 397-401.
- [30] JIANG G, BIJIANG WAN, HUANG W, et al. Influence of acupotomy loosening on IL-6, IL-10 and TNF- α in synovial fluid of rheumatoid arthritis patients with elbow joint stiffness[J]. *World Journal of Acupuncture-Moxibustion*, 2018, 28(2): 91-96.
- [31] 王英, 臧艳红. 正清风痛宁穴位注射治疗类风湿关节炎的临床观察[J]. *中国民间疗法*, 2018, 26(13): 114-115.
- [32] 胡莎, 李金香, 旷惠桃, 等. 自血穴位注射疗法结合中药治疗类风湿关节炎临床观察[J]. *新中医*, 2018, 50(1): 108-111.
- [33] 涂晶晶, 马志毅. 穴位埋线治疗肾虚证类风湿关节炎的临床研究[J]. *中医临床研究*, 2017, 9(35): 27-29.
- [34] 丁源. 采用普通针刺配合直流电药物离子导入法治疗类风湿的临床体会[J]. *深圳中西医结合杂志*, 2014, 24(6): 55-56.
- [35] FAN DH, XIA B. Observation on therapeutic effect of heat needle combined with herb iontophoresis and western medicine on rheumatoid arthritis[J]. *Zhongguo zhen jiu Chinese acupuncture & moxibustion*, 2007, 27(10): 731-734.
- [36] AHMED SM, MADBOULY NH, MAKLAD SS, et al. Immunomodulatory effects of blood letting cupping therapy in patients with rheumatoid arthritis[J]. *The Egyptian journal of immunology*, 2005, 12(2): 39-51.
- [37] 李军. 推拿对实验性类风湿性关节炎血液流变学和微循环的影响[C]//甘肃省中医药学会, 甘肃省针灸学会, 甘肃省中医药学会第五次会员代表大会, 甘肃省针灸学会第三次会员代表大会暨学术研讨会论文集汇编. 兰州: 甘肃省中医药学会, 甘肃省针灸学会, 2006: 168-171.
- [38] 王念宏, 李军, 裴明. 推拿手法对实验性类风湿性关节炎家兔疼痛的影响[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2007, 9(6): 180-182.
- [39] 李焱. 中药内服配合熏蒸推拿法治治疗类风湿关节炎的价值探讨[J]. *中国中医药现代远程教育*, 2016, 14(18): 72-74.
- [40] 皇甫沁媛. 穴位贴敷联合推拿按摩护理治疗类风湿关节炎 23 例临床观察[J]. *河北中医*, 2013, 35(11): 1739-1740.
- [41] 王莹莹, 陈虹, 张豪斌, 等. 刮痧对皮肤组织形态和 GCS、SP、SOD 表达的影响[J]. *中华中医药杂志*, 2019, 34(7): 3204-3208.
- [42] 喻建平. 刮痧治疗类风湿关节炎临床观察[J]. *实用中西医结合临床*, 2005, 5(2): 52-53.
- [43] CHEN Z, WEI S, LIU J, et al. Meridian-sinew release therapy for the treatment of refractory rheumatoid arthritis[J]. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 2015, 8(6): 8485.

(收稿日期: 2020-07-10)

(上接第 141 页)

- [14] FAN Z, LI C, QIN C, et al. Role of the PI3K/AKT pathway in modulating cytoskeleton rearrangements and phenotype switching in rat pulmonary arterial vascular smooth muscle cells[J]. *DNA Cell Biol*, 2014, 33(1): 12-19.
- [15] 尹超, 徐俞悦, 陈国杨, 等. 铁皮石斛复方对“饮食不节”致高血压大鼠的药效及 PI3K/AKT/eNOS 信号通路的影响[J]. *中国中药杂志*, 2018, 43(11): 2345-2351.
- [16] LEUNER B, MAX M, THAMM K, et al. RAGE influences obesity in mice. Effects of the presence of RAGE on weight gain, AGE accumulation, and insulin levels in mice on a high fat diet[J]. *Z Gerontol Geriatr*, 2012, 45(2): 102-108.
- [17] GRYSZCZYŃSKA B, BUDZYŃ M, BEGIER-KRASIŃSKA B, et al. Association between advanced glycation end products, soluble rage receptor, and endothelium dysfunction, evaluated by circulating endothelial cells and endothelial progenitor cells in patients with mild and resistant hypertension[J]. *Int J Mol Sci*, 2019, 20(16): 131.
- [18] MEHAFFEY E, MAJID D. Tumor necrosis factor- α , kidney function, and hypertension[J]. *Am J Physiol Renal Physiol*, 2017, 313(4): F1005-F1008.
- [19] 乔君, 高翔, 王瑜, 等. 缙沙坦对原发性高血压患者外周 PBMC 中 IL-17 表达的影响[J]. *医学信息*, 2018, 31(7): 65-68.
- [20] 杨艳瑞, 张鹏举, 李晓红, 等. 妊娠期高血压疾病患者血清松弛素浓度的变化及其临床意义[J]. *临床荟萃*, 2008, 23(8): 583-584.
- [21] MCMASTER WG, KIRABO A, MADHUR MS, et al. Inflammation, immunity, and hypertensive end-organ damage[J]. *Circ Res*, 2015, 116(6): 1022-1033.

(收稿日期: 2020-07-11)