

穴位埋线治疗变应性鼻炎的临床疗效及作用机制研究进展

黎佳幸¹, 黄兰¹, 林昊天¹, 刘景洋²

(1. 广西中医药大学, 广西南宁 530001; 2. 广西中医药大学附属瑞康医院, 广西南宁 530011)

摘要: 近年来对于穴位埋线治疗变应性鼻炎的研究多以临床疗效评价为主, 本文通过文献检索, 总结、回顾及探讨穴位埋线治疗变应性鼻炎的临床疗效观察及实验研究进展。研究表明, 穴位埋线治疗变应性鼻炎疗效显著, 其作用机制主要为降低血清免疫球蛋白(IgE)含量、调节Th1与Th2平衡、减少炎性细胞浸润等。提示穴位埋线治疗变应性鼻炎的临床应用已初见成效。

关键词: 穴位埋线; 变应性鼻炎; 临床疗效; 作用机制; 文献综述

中图分类号: R246.9

文献标志码: A

文章编号: 1007-3213(2021)04-0855-05

DOI: 10.13359/j.cnki.gzxbtem.2021.04.037

Clinical Efficacy and Progress in Mechanism of Acupoint Catgut Embedding Therapy for Allergic Rhinitis

LI Jia-Xing¹, HUANG Lan¹, LIN Hao-Tian¹, LIU Jing-Yang²

(1. Guangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanning 530001 Guangxi, China; 2. Ruikang Hospital Affiliated to Guangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanning 530011 Guangxi, China)

Abstract: In recent years, most of the researches on acupoint catgut embedding for treatment of allergic rhinitis focuses on clinical efficacy evaluation. In the paper, we summarized, reviewed and discussed the clinical observation and experimental research progress in acupoint catgut embedding for the treatment of allergic rhinitis through literature retrieval. Research showed that acupoint catgut embedding therapy had a significant effect on treatment of allergic rhinitis, and its mechanism of action was mainly related to reducing serum immunoglobulin (IgE) content, regulating Th1 and Th2 balance, and reducing inflammatory cell infiltration, and so on, indicating clinical application of acupoint catgut embedding for allergic rhinitis had achieved initial success.

Keywords: acupoint catgut embedding; allergic rhinitis; clinical efficacy; mechanism of action; review

变应性鼻炎(allergic rhinitis, AR)也称为过敏性鼻炎, 是机体暴露于变应原后主要由免疫球蛋白(immunoglobulin E, IgE)介导的鼻黏膜非感染性慢性炎症性疾病^[1]。本病近年来在我国人口中发病率达4%~38%^[2], 对患者的生活质量、学习状态、工作效率等造成了巨大的影响。该病属于中医学“鼻鼽”的范畴, 首见于《素问·脉解篇》。穴位埋线疗法是起源于20世纪50年代的异体组织疗法, 后来历经发展, 演变成将羊肠线或医用高分子生物降解材料埋入穴位后, 对穴位形成一种温和且

长效的刺激疗法, 该法具有治疗周期长、疗效确切、操作简单等特点。现代医学认为, 穴位埋线具有调整神经递质, 调控神经中枢, 调节细胞代谢、增强免疫功能等作用^[3-4]。

现代研究表明, 穴位埋线疗法具有调节Th1/Th2免疫平衡、降低IgE、抑制炎症介质释放、减少炎性细胞浸润等作用, 其临床治疗AR疗效突出。现就穴位埋线治疗AR的临床运用概况及作用机制研究进行综述, 对其研究的整体进展进行探讨, 并为今后研究提出思考。

收稿日期: 2020-10-13

作者简介: 黎佳幸(1994-), 女, 在读硕士研究生; E-mail: 569487531@qq.com

通讯作者: 刘景洋(1967-), 男, 主任医师; E-mail: ae2159720@163.com

1 临床疗效评价研究

穴位埋线疗法治疗AR疗效明显,众多临床工作者对其疗效进行了临床观察,以明确其治疗作用。张滢等^[5]将90例AR患者随机分为对照组(针灸治疗)45例和观察组(对照组基础上加穴位埋线治疗)45例,结果显示,观察组患者匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)评分与鼻眼结膜相关生活质量(RQLQ)评分明显低于对照组($P < 0.05$),且在年复发率上,观察组明显低于对照组($P < 0.05$)。陈继忠等^[6]将120例AR患者随机分为治疗组(穴位埋线法治疗)和对照组(孟鲁司特钠片治疗),治疗后治疗组和对照组总有效率分别为91.7%和75.0%,且在治疗12周后,治疗组鼻症状总积分表(TNSS)评分明显优于对照组($P < 0.05$),表明穴位埋线疗法比常规西医疗法能更有效地改善AR患者的症状。其中,杜艳等^[7]观察应用培土生金法穴位埋线治疗AR的中、远期疗效,发现中、远期有效率分别为68.75%、90.63%,组间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。刘欢兴等^[8]将62例AR患者按门诊就诊顺序分为治疗组(穴位埋线组)32例和对照组(曲安奈德鼻喷剂)30例,经4周治疗后发现2组患者临床总有效率分别为93.75%和96.67%,差异无统计学意义($P > 0.05$);复发率分别为15.63%和43.33%,差异有统计学意义($P < 0.05$),说明在AR发作期,穴位埋线疗法的远期疗效优于对照组。

2 作用机制研究

2.1 调节辅助T细胞平衡机制

AR的发病机制复杂,现认为其主要发病机制有Th1/Th2免疫反应失衡、Th1/Th2/Th17和调节性T细胞(Treg)免疫失衡。Th1细胞因子主要由白细胞介素(interleukin, IL)12刺激初始T细胞分化生成,主要分泌IL-2、 γ 干扰素(interferon γ , IFN- γ)因子、肿瘤坏死因子 β (tumor necrosis factor- β , TNF- β)等^[9]。Th2细胞因子主要由IL-4刺激初始T细胞分化生成,Th2细胞通过分泌生成IL-4、IL-10、IL-13等类Th2细胞因子,作用于B淋巴细胞、肥大细胞、嗜酸粒细胞、树突细胞等炎症细胞,从而引起炎症的级联反应^[10]。随着研究的不断深入,现有学者认为Th1/Th2/Th17和Treg细胞模式与AR发病密切相关。其中,Th17细胞主要由IL-6及转化生长因子 β (transforming growth factor-beta, TGF- β)所驱动诱发,其通过执行细胞嗜中性

粒细胞、B细胞等介导中性粒细胞兴奋过程,从而引发AR组织的炎性反应。而Treg细胞由TGF- β 和IL-2的刺激初始T细胞分化生成,主要分泌IL-10、TGF- β 等抑制性细胞因子抑制各炎症细胞的迁移分化并抑制过敏原特异性IgE的产生从而发挥免疫抑制作用。其主要通过直接影响其他Th1、Th2细胞的相关因子,间接导致AR的发生与推动AR的病情发展^[9,11]。研究^[12]表明,与健康组对比,AR患者外周血中Treg细胞明显下降,其主要分泌因子IL-10、TGF- β 1水平降低。

陈晴等^[13]通过动物实验研究发现,穴位埋线可通过下调血清IL-4、IL-10、IgE水平和上调血清IFN- γ 水平来调节Th1与Th2平衡,从而降低AR大鼠的免疫应答效应。刘敏^[14]观察到AR模型SD大鼠血清IgE、鼻黏膜P物质(substance P, SP)、IL-4、IL-17、TGF- β 1表达明显升高,鼻黏膜INF- γ 表达降低,说明AR大鼠重要的病理改变之一为鼻黏膜Th1/Th2, Treg/Th17免疫失衡。经穴位埋线后AR大鼠血清IgE含量降低,鼻黏膜中的IL-4、IL-17、TGF- β 1含量降低,鼻黏膜INF- γ 含量升高,在一定程度上缓解了AR炎症反应的进程,从而调节促进了AR大鼠鼻黏膜Th1/Th2, Treg/Th17免疫平衡。刘敏等^[15]通过动物实验发现,穴位埋线可降低AR大鼠鼻黏膜中的TGF- β 1、IL-17含量,进而调节改善AR大鼠鼻黏膜免疫微环境。徐崑等^[16]将80例AR患者随机分为治疗组(穴位埋线组)和对照组(西药组),治疗后治疗组和对照组总有效率分别为90.0%和70.0%,且治疗组血清IL-4含量低于对照组,IFN- γ 含量高于对照组($P < 0.05$),提示穴位埋线可有效调节AR患者血清IL-4、IFN- γ 水平。刘敏等^[17]研究发现,穴位埋线可降低AR大鼠鼻黏膜中IL-4的含量,升高IFN- γ 的含量,从而缓解减轻大鼠AR的症状。

2.2 降低IgE水平

AR属于IgE介导的I型变态反应,在致敏、激发和效应3个阶段中发挥了至关重要的作用。当机体不断接触致敏原后,引起免疫细胞产生的特异性IgE抗体与鼻黏膜浅层和表面细胞(主要是肥大细胞或嗜碱粒细胞)定位的高亲和力受体(Fc ϵ RI)结合并再次产生交联,继而激发细胞膜发生生化反应,释放组胺、胰蛋白酶等多种生物活性介质,并作用于效应组织和器官,产生毛细血管扩张、血管通透性增加等一系列病理生理改

变,最终引发局部或全身过敏反应^[18]。

魏毅^[19]在以“鼻敏点”为主埋线治疗过敏性鼻炎的临床研究中发现,穴位埋线组与药物组比较,穴位埋线组血清IgE水平下降更为明显,且降低血清神经肽SP、显效率高于药物组,差异具有统计学意义($P < 0.05$),说明穴位埋线可显著调节机体免疫功能。谭克平等^[20]对穴位埋线治疗AR生存质量的影响进行研究,经治疗后发现穴位埋线组近、远期疗效均优于西药组($P < 0.05$),但在降低血清总IgE表达上,2组间比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。谢小霞^[21]通过穴位埋线治疗AR的临床疗效观察中发现,穴位埋线组与药物组比较,血清IgE、IL-4水平较治疗前下降,症状较治疗前改善,且差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.3 减少鼻黏膜炎性浸润

嗜酸性粒细胞(eosinophil, EOS)与变态反应性疾病有着紧密的联系,AR患者体内EOS能分泌细胞巨噬细胞集落刺激因子、IL-5因子,从而活化EOS使其在体内维持较长的时间,鼻黏膜持续处于大量EOS浸润状态^[22]。肥大细胞(mast cell, MC)受到过敏原刺激后,释放出组胺、前列腺素、白三烯和类胰蛋白酶等多种炎性介质,从而引发鼻黏膜毛细血管扩张、血管通透性增加、腺体分泌增加等一系列病理变化^[11],且活化的肥大细胞还能分泌大量的IL-4、IL-6等免疫因子^[22]。有研究^[23]表明,AR患者的鼻腔分泌物中EOS的阳性率和分布程度明显高于正常人和非AR患者。

李昕蓉等^[24]对AR大鼠迎香穴穴位埋线后发现,鼻黏膜少量上皮脱落,腺体轻度增生,炎症反应明显减轻。杨莎莎等^[25]观察到AR动物模型组的鼻黏膜纤毛倒伏、脱落,可见大量嗜酸性粒细胞及少量淋巴细胞浸润,经对照实验后,发现穴位埋线组第3周AR大鼠炎症反应明显减轻,亦观察到虽然肥大细胞脱颗粒率比模型组下降,但经过3周穴位埋线治疗后,均未达到正常组的数值,且在治疗第3周时并未见明显下降,提示在埋线治疗第2周至第3周时对肥大细胞脱颗粒率抑制不佳。这或许与AR患者的最轻持续性炎症反应(minimal persistent inflammation, MPI)相关。MPI是指当AR患者无可避免地处于接触低剂量变态原时,虽并未诱发典型的临床症状,仅存在有轻微或无临床反应,但鼻腔黏膜依然存在变应性炎症,其标志为鼻黏膜EOS的浸润和鼻黏膜上皮细胞

细胞间黏附因子1(intercellular adhesion molecules, ICAM-1)的表达^[26]。李昕蓉等^[27]通过对处于MPI状态的AR大鼠迎香穴穴位埋线后,观察到EOS和ICAM-1的表达明显下降,且EOS接近正常值,但ICAM-1依然处于低水平状态。

2.4 降低炎性神经肽

鼻部神经源性炎症是指由鼻黏膜感觉神经末梢释放的神经肽及其介质所介导的炎症反应。目前,依据功能不同,将鼻黏膜内的神经肽分为4类,即感觉神经肽,如SP、神经激肽A(neurokinin A, NKA)、神经激肽B(neurokinin B, NKB)、降钙素基因相关肽(calcitonin gene related peptide, CGRP);拟副交感神经肽,如血管活性肠肽;拟交感神经肽,如神经肽Y;炎性神经肽,如缓激肽等。其中,具有促炎作用的感觉神经肽主要是SP、CGRP及NKA。当机体出现鼻超敏反应时,鼻黏膜上皮受到炎症细胞释放的细胞毒物质的损害,并通过一系列的轴索反射,使感觉神经末梢释放SP、NKA、CGRP,最终诱导平滑肌收缩,杯状细胞黏液分泌和毛细血管血浆渗出等病理改变^[28-29]。李昕蓉等^[24]通过对AR动物模型迎香穴穴位埋线后,发现SP、CGRP、NKA的表达减少,由此推测穴位埋线改善了AR动物模型的神经源性炎症及其引发的组织水肿、血管扩张、腺体增生等病理改变。

2.5 抑制Toll样受体(Toll-like receptors, TLRs)和核因子 κ B蛋白(nuclear factor- κ B, NF- κ B)表达

AR的发病机制之一与TLRs介导的信号通路密切相关。研究^[30]表明,AR患者的鼻腔上皮细胞中存在表达丰富的TLRs(TLR3、TLR7、TLR9),其持续过度分泌的促炎细胞因子和趋化因子会不断诱发炎症反应。NF- κ B为TLRs的下游信号转导通路,NF- κ B以常见的亚基p65/p50的异二聚体,调控相关的因子并激活相关转录过程,增高NF- κ B活性,大量促炎细胞因子被过度释放出来,最终引发炎症反应^[31]。杨莎莎等^[25]采用穴位埋线(迎香穴、曲池穴、足三里)治疗AR大鼠,研究发现,随着穴位埋线治疗周期的延长,肥大细胞膜表面TLR2、TLR4表达、胞内NF- κ B p65表达呈周期性的下降。并从神经免疫联动机制研究得出,SP与TLR2、TLR4表达、胞内NF- κ B p65表达呈一致性周期性的下降,说明穴位埋线治疗AR可能是通过抑制肥大细胞的活化脱颗粒,从而控制AR的变态反应。

3 结局与展望

穴位埋线疗法治疗AR具有良好的临床疗效,远期效应显著,安全性高,复发率低。其主要作用机制为通过调节/改善机体的免疫-神经功能,进而减少AR患者炎症因子的表达,减轻鼻黏膜的炎性浸润,从而使机体皮肤黏膜屏障功能恢复平衡,缓解AR的临床反应/症状,并对机体进行双向的良性调节,扶正兼驱邪,尽量消除机体的高致敏状态。

目前,中医认为穴位埋线疗法通过协调阴阳及平衡脏腑,具有通经活络、平调气血、补虚泻实及扶正驱邪等作用^[32],结合穴位处方相应的功用来阐述,仅从“以线代针”的角度未能阐明线体在治疗疾病过程中的作用;而在西医方面,多从神经、内分泌、免疫等多系统,通过选取与疾病相关的指标来研究穴位埋线过程中疾病的病理生理变化,而该变化可能是由于穴位特异性引起的,也可能是线体在机体引发的一系列改变。但在穴位埋线疗法治疗AR的临床观察和实验研究中亦存在不足:(1)穴位埋线疗法治疗AR在中医基础理论指导下进行辨证论治,在此基础上应用现代技术研究其作用机制,但是在研究过程中,缺乏对AR的辨证施治及统一的穴位埋线疗法诊疗方案和操作规范,比如穴位埋线的疗程,埋线的层次、时间等具体的量化标准,临床观察指标等方面。现有学者指出,根据线体不同的有效刺激效应周期、显效时间调整埋线周期^[33]。(2)穴位埋线疗法在实验设计上仍然存在不足且研究尚少,比如在实验设计中主要是与AR的一线用药进行对照分析,与普通针刺、假针刺疗法进行随机对照试验较少;在同样的疗程下,普通针刺穴位刺激与羊肠线吸收的长期穴位刺激是否存在一定的差异等,其中,具体机制还需进一步深入研究。由此,需将实验研究与临床观察相结合,不断完善中医辨证论治体系及穴位埋线疗法的诊疗和操作规范。

另外,世界卫生组织在AR及其对哮喘的影响中提出:AR患者症状消失或仍有轻微症状时应继续治疗^[34]。为减轻AR患者的复发率,在其处于最轻持续性炎症反应状态时进行穴位埋线疗法具有一定的必要性,但具体的临床实施和实验研究尚需广大学者不断地深入探讨。随着对AR发病机制研究的不断深入,仍需综合其发病机制以明确

穴位埋线治疗AR的网络式作用机制,为临床治疗提供强有力的科学根据,促进中医药早日实现现代化和真实世界转化。

参考文献:

- [1] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会鼻科组,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组.变应性鼻炎诊断和治疗指南(2015年,天津)[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2016,51(1):6-24.
- [2] ZHENG Y, ZHANG L. Prevalence of allergic rhinitis in China[J]. Allergy Asthma Immunol Res, 2014, 6(2): 105-113.
- [3] 马重兵,杨才德.穴位埋线疗法流派评述[J].中医临床研究,2019,11(32):21-23.
- [4] 虞逸舒,董雪莲,艾炳蔚.穴位埋线研究现状及相关思考[J].针灸临床杂志,2020,36(3):90-93.
- [5] 张滢,江雪.穴位埋线配合针灸治疗变应性鼻炎的临床观察[J].中国医药指南,2019,17(32):171-172.
- [6] 陈继忠,靳福娉.针灸埋线治疗过敏性鼻炎60例临床观察[J].内蒙古中医药,2019,38(6):94-95.
- [7] 杜艳,蒙珊.培土生金穴位埋线法治疗变应性鼻炎临床观察[J].针灸临床杂志,2007,23(4):23-24,66.
- [8] 刘欢兴,张勤修,贾德蓉,等.穴位埋线治疗变应性鼻炎发作期临床观察[J].中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志,2012,20(2):118-119.
- [9] 张仲林,钟玲,袁明勇,等.Th1/Th2/Th17/Treg细胞因子在变应性鼻炎发病中的免疫机制研究[J].医学综述,2014,20(16):2906-2909.
- [10] BOUSQUET P J, COMBESCURE C, NEUKIRCH F, et al. Visual analog scales can assess the severity of rhinitis grade according to ARIA guidelines[J]. Allergy, 2007, 62: 367-372.
- [11] 续珊,陈始明,焦沃尔,等.变应性鼻炎发病机制研究的新进展[J].现代生物医学进展,2019,19(6):1180-1183.
- [12] 黄雪琨,杨钦泰,陈玉莲,等.变应性鼻炎患者外周血中IL-27和Treg细胞的相关性分析[J].中国组织化学与细胞化学杂志,2013,22(5):391-395.
- [13] 陈晴,刘洋,张勤修,等.穴位埋线调节变应性鼻炎模型大鼠血清Th细胞因子平衡状态的实验研究[J].中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志,2016,24(1):1-4.
- [14] 刘敏.穴位埋线对变应性鼻炎大鼠鼻黏膜Th1/Th2, Treg/Th17的影响[D].成都:成都中医药大学,2013.
- [15] 刘敏,张大铮,李昕蓉,等.穴位埋线调节变应性鼻炎大鼠鼻黏膜免疫微环境的研究[J].山东大学耳鼻喉眼学报,2016,30(1):9-13.
- [16] 徐崑,蒙珊,吕宝宝,等.穴位埋线治疗对变应性鼻炎患者血清IL-4、IFN- γ 的影响[J].中医药导报,2014,20(2):30-33.
- [17] 刘敏,张大铮,李昕蓉,等.穴位埋线对变应性鼻炎大鼠鼻黏膜IFN- γ 、IL-4的影响[J].江苏中医药,2016,48(4):78-80,85.

- [18] 高翔, 童红霞, 马鹏飞, 等. 变应性鼻炎的机制研究和治疗进展[J]. 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(30): 188-189.
- [19] 魏毅. 以“鼻敏点”为主理线对过敏性鼻炎及相关免疫机能调节的临床观察[J]. 中医临床研究, 2019, 11(26): 15-17.
- [20] 谭克平, 李新伟, 张全爱, 等. 穴位埋线治疗变应性鼻炎疗效及对患者生存质量的影响[J]. 浙江中西医结合杂志, 2018, 28(9): 776-778.
- [21] 谢小霞. 穴位埋线治疗过敏性鼻炎的临床疗效观察[D]. 太原: 山西中医药大学, 2018.
- [22] 褚彦玲, 郇旭辉, 阎艾慧. 变应性鼻炎发病机制及治疗方法[J]. 航空航天医学杂志, 2020, 310(3): 350-354.
- [23] 凌永伟, 欧阳贵平, 谢洪亮, 等. 变应性鼻炎患者鼻腔分泌物中嗜酸性粒细胞的检测[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2012, 18(1): 58-60.
- [24] 李昕蓉, 张勤修, 王晓培, 等. 面部穴位埋线对变应性鼻炎动物模型鼻黏膜神经源性炎症调节作用的初步研究[J]. 中华中医药杂志, 2014, 29(8): 2587-2590.
- [25] 杨莎莎, 曾斌, 刘代恩, 等. 穴位埋线治疗变应性鼻炎的神经免疫联动机制研究[J]. 中华中医药学刊, 2017, 35(10): 2480-2484.
- [26] 董震. 重视变应性鼻炎最轻持续性炎症反应的药物治疗[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2008, 15(5): 247-248.
- [27] 李昕蓉, 张勤修, 刘洋, 等. 面部穴位埋线对变应性鼻炎最轻持续性炎症调节机制的研究[J]. 时珍国医国药, 2015, 26(8): 2043-2046.
- [28] 韩晓博, 彭朝胜. 神经源性炎症在变应性鼻炎中的作用及研究进展[J]. 海军总医院学报, 2011, 24(3): 162-166.
- [29] TOGIAS A. Unique mechanistic features of allergic rhinitis [J]. J Allergy Clin Immunol, 2000, 105(6): S599-S604.
- [30] MATSUSHIMA H, YAMADA N, MATSUE H, et al. TLR3-, TLR7-, and TLR9-mediated production of proinflammatory cytokines and chemokines from murine connective tissue type skin-derived mast cells but not from bonmurine connective tissue type skin-derived mast cells but not from bone marrow-derived mast cells [J]. J Immunol, 2004, 173(1): 531-541.
- [31] 赵建东, 王延君, 孔维佳. 核因子- κ B及ICAM-1 mRNA在变应性鼻炎鼻黏膜中的表达[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2008, 22(2): 57-60.
- [32] 柯超, 单生涛, 谢峥嵘, 等. 穴位埋线线体及针具的应用发展[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(11): 5644-5647.
- [33] 罗园园, 杨才德. 穴位埋线作用的中医体现评述[J]. 中国中医药现代远程教育, 2020, 18(16): 90-92.
- [34] BOUSQUET J, KHALTAEV N, CRUZ A A, et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 update (in collaboration with the World Health Organization, GA (2) LEN and AllerGen) [J]. Allergy, 2008, 63: 8-16.

【责任编辑：宋威】

造影剂肾病的分子作用机制及中医药治疗研究进展

廖奕娇¹, 易铁钢²

(1. 广州中医药大学第四临床医学院, 广东深圳 518033; 2. 深圳市中医院, 广东深圳 518033)

摘要: 随着造影剂在临床诊断和介入治疗中的应用越来越普遍, 造影剂肾病已成为导致急性肾损伤的第三大原因。目前造影剂肾病的发病机制不明确, 且无有效治疗手段, 而近年来中医药对造影剂肾病的确切疗效已备受关注。通过从氧化应激、凋亡、炎症、自噬等方面对造影剂肾病的分子作用机制进行概述, 并对近年来中医药(单味药及其提取物、中药复方及中成药)治疗造影剂肾病的消炎、抗氧化、抗凋亡等作用机制进行综述, 认为中医药有望在造影剂肾病的防治上发挥更大的作用。

关键词: 造影剂肾病; 分子机制; 氧化应激; 凋亡; 中医药

中图分类号: R692.5; R256.5

文献标志码: A

文章编号: 1007-3213(2021)04-0859-06

DOI: 10.13359/j.cnki.gzxbtcm.2021.04.038

收稿日期: 2020-05-17

作者简介: 廖奕娇(1990-), 女, 在读博士研究生; E-mail: liaoyijiao199@163.com

通讯作者: 易铁钢, 男, 主任医师, 博士研究生导师; E-mail: onthesky@126.com