基于“乙癸同源”理论探讨白癜风治疗的免疫机制

孙源[1]，杨泽雨[1]，沈洋[1]，李建红[2]

1. 北京中医药大学第一临床医学院，北京 100700；2. 北京中医药大学东直门医院，北京 100700

摘要：“乙癸同源”的实质与神经－内分泌－免疫网络密切相关。肝肾同居下焦，卫气防御外邪、温煦全身、开阖腠理，与保护机体免受异物侵袭并维持生理平衡和内环境稳态的现代免疫异曲同工。白癜风根于机体异常的免疫细胞与免疫环境（肝肾不足、精亏血虚），受氧化应激（外邪和情志不调）诱发启动了一系列的免疫反应，在皮肤形成了失衡的组织微环境（气血不和），导致黑素细胞的凋亡，呈现出异常的皮肤白斑。为“治病求本”，临证应从“肝肾同治”入手，发挥中医药多靶点、多通路的优势，通过神经－内分泌－免疫网络调控免疫细胞与相关细胞因子，改善免疫微环境，从而达到“阴平阳秘”的免疫平衡状态，使黑素细胞恢复、再生，逆转疾病。

关键词：白癜风；免疫机制；“乙癸同源”；肝肾同治
DOI：10.16368/j.issn.1674－8999.2025.01.004
中图分类号：R259.584.1　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1674－8999（2025）01－0021－06

Immune Mechanism in Treating Vitiligo with Liver and Kidney Simultaneous Treatment Method Based on "Homology of Yi and Gui"

SUN Yuan[1], YANG Zeyu[1], SHEN Yang[1], LI Jianhong[2]

1. The First School of Clinical Medicine, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing China 100700; 2. Dongzhimen Hospital, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing China 100700

Abstract: "Homology of Yi (Liver) and Gui (Kidney)" is closely related to the neuro－endocrine－immune network. Liver and Kidney reside in the Lower Jiao, Wei Qi defenses against external evil factors, warms the whole body, open and close the sweating pore, which is just like the case that modern immune function in balancing internal physiological environment and maintaining the inner homeostasis by protecting the body from foreign invasion. Vitiligo is rooted in the body's abnormal immune cells and immune environment (Liver and Kidney insufficiency, Essence deficiency and blood deficiency), by oxidative stress (external evil factors and emotional disorders) induced a series of immune reactions, the formation of an imbalance in the skin micro－environment of the tissue (Qi and blood disharmony), leading to the apoptosis of melanocytes, presenting abnormal white spots on skin. In order to "seek the root cause of the disease", the clinical evidence should start from "the simultaneous treatment of Liver and Kidney", give full play to the advantages of Chinese medicine of multi－targets, multi－pathways, through the neural－endocrine－immune network to regulate the immune cells and related cytokines, to improve the immune microenvironment, so as to achieve The immune balance of "Yin and Yang balance" is achieved, so that melanocytes can be restored and regenerated, and the disease can be cured.

Key words: vitiligo; immune mechanism; "homology of Yi (Liver) and Gui (Kidney)"; Liver－Kidney simultaneous treatment

白癜风是临床常见的后天色素脱失性疾病，以皮肤、黏膜白斑为特征，部分患者可伴有毛发变白，其损容性的外观给患者带来极大的心理负担，全球发病率为0.5%～2.0%[1]。目前白癜风病因及发病机制尚未完全阐明，其中自身免疫学说被广泛推崇。中医常从肝肾论治白癜风，皮科泰斗朱仁康教授将白癜风病机概括为“肝肾不足，皮肤腠理失养”；同为“燕京皮科三老”之一的金起凤教授认为

白癜风核心病机为肝肾不足、气血失和、风邪外侵。流行病学研究结果显示，肝肾不足型白癜风患者最为常见[2]。肝肾作为白癜风脏腑辨证的根本病位，在生理、病理上有密不可分的关系。五行学说中，肝属“乙木”，肾乃“癸水”，《质疑录》云：“肾者，肝之母；肝者，肾之子。肾肝同病，乙癸同源之意也。”“乙癸同源”理论也成为从肝肾论治白癜风的指导性理论。本文着眼于“乙癸同源”理论，探讨白癜风相关实验与临床研究中肝肾同治的免疫学机制，搭建中医理论与西医机制的桥梁，为白癜风的中西医治疗提供思考。

1　“乙癸同源”理论探赜

“乙癸同源”理论源远流长，其医学基础根于《黄帝内经》，正式形成于明代李中梓在《医宗必读》中提出的“乙癸同源，肝肾同治”。“乙癸同源”理论内涵主要体现在 4 个方面，揭示了肝肾生理病理上的相互联系与影响：（1）母子相生：《古今医彻》曰：“北方者，水也，水乃生木，乙癸同源。”属木之肝，属水之肾，木水母子相生，同出一源。（2）精血同源：肾藏精，肝藏血。《张氏医通》云：“精不泄，归精于肝而为清血。”肾精化赤为血而又为血之所成，精血相生，精足血自旺，血旺精自足。（3）藏泄互用：《格致余论》言：“主闭藏者，肾也；司疏泄者，肝也。”肾之闭藏，藏精化气；肝之疏泄，以调畅气机为中心环节，兼以畅情志、布津血，维持全身气机疏通畅达。（4）阴阳互滋：肝阳根于命门之火，受肾阳温煦，而又补给肾阳，正如《石室秘录》言：“肝木不能生肾中之火，则肾水日寒。”肾阴滋养肝阴，使得肝血充而气畅。

2　白癜风病因病机分析

白癜风的病位在肌表，肤色的润泽晦明，全赖于精血的濡养。若肝肾生理功能正常，机体内阴阳平衡，藏泄有序，精血充盈，润泽肌表而显色如常。

有诸内必形于外，《外科正宗》中指出，白癜风“紫因血滞，白因气滞”。情志不畅、忧思忿怒导致肝失疏泄，气滞而血难行，或是遭受外伤，使瘀血囿于体内。《医林改错》云：“白斑风，血瘀于皮里。”阻滞脉络使肌表失养，形成白斑；若年老体弱或先天禀赋不足，肾阳亏虚，肝失温煦，经脉受寒湿凝滞，肝血瘀阻，局部腠理难荣而白斑横生。血瘀日久耗伤阴精，阴虚化火，煎灼肾精，肾阴虚“水不涵木”，精不化血，久之肝肾两脏同病，精亏血虚，皮毛难得精微物质濡养，横生白斑及白发。

综上，白癜风是以先天禀赋不足，或后天失养，受外感六淫或情志因素诱发，致肝肾两脏失调，水火不济，气血失和，精血虚亏，难荣肌表，失于润泽形成白斑。

3　肝肾同治法在白癜风治疗中的运用

“东方之木，无虚不可补，补肾即所以补肝；北方之水，无实不可泻，泻肝即所以泻肾。”基于白癜风“肝肾不足，精亏血少”的根本病机，诸多近现代医家以“肝肾同治”为主要治法对白癜风展开治疗。

泻肝即所以泻肾，张志礼教授临证尤以调情志为要，主张疏肝理气解郁、疏风祛邪，选归肝经、肾经药物以疏补兼施[3]；张丰川教授认为本病以肝郁为诱因，劳损为基础，外邪毒郁为关键，络脉瘀阻为终点，分期论治拟“补益肝肾，祛风活血，理气通络”为核心治法[4]。补肾即所以补肝，贾敏教授拟补肾消白方滋肾水养肝木，肝肾并治，阴阳互补、精血互生[5]；四川文氏流派则以肝肾阴虚为本，用白癜风汤滋阴温阳、活血化瘀[6]。

五色辨病中，肝肾两脏主青色、黑色，深色药物入肝肾。闵仲生教授强调病证相参，多选用深色药物，总结出补肾活血方补益肝肾、活血祛风使白斑复色[7]；国医大师禤国维以二至丸为底，“平衡阴阳、黑白配对”调补肝肾、祛风除湿、理血和血[8]。以上均表明肝肾同治在白癜风治疗中的广泛运用，临床疗效突出，可见“乙癸同源”在白癜风治疗理念中的显著地位。

4　“乙癸同源”的免疫学认识

随着中医研究的深入，学者认为“乙癸同源”的实质与神经－内分泌－免疫网络密切相关[9]。肝肾同居下焦，《灵枢·营卫生会》记载：“卫气出于下焦。”卫气防御外邪、温煦全身、开阖腠理，与保护机体免受异物侵袭并维持生理平衡和内环境稳态的现代免疫异曲同工。

肾藏象调节免疫平衡与 T 淋巴细胞亚群关系密切。肾阳虚导致 T 细胞免疫下降显著且与体液免疫调节有关[10]；肾阴虚与重要免疫通路 Janus 酪氨酸蛋白激酶（Janus kinase，JAK）/信号转导因子及

转录激活因子(signal transducer and activator of transcription,STAT)存在关联[11],另外也同样影响了 T 淋巴细胞亚群,赵敏等[12]使用复合应激法恐吓孕鼠,建立先天肾虚仔鼠模型,证实滋肾补阴的左归丸改善了该模型胸腺发育,促进 $CD8^+$ 和 $CD4^+$ T 淋巴细胞的分化成熟,恢复了机体免疫功能。

肝主谋虑,与情志关系密切。肝作为应激反应形成的核心,在心理应激后会将兴奋下传至交感肾上腺髓质系统,同时通过下丘脑 - 垂体 - 肾上腺皮质(hypothalamic - pituitary - adrenal,HPA)轴影响肾,HPA 轴兴奋产生的糖皮质激素会影响全身代谢和免疫[13]。肝失疏泄时,调节性 T 细胞(regulatory T cell,Treg)和辅助性 T 细胞(T helper cell,Th)的数量下降、功能减弱,产生炎症相关微环境,且相关研究推测 Treg 是“肝主疏泄”免疫方面的生物学基础[14]。研究表明,疏肝理气的加味逍遥丸衍生方可以抑制 $CD4^+$ 细胞中 JAK1/STAT3 通路,调节 Th17/Treg 细胞平衡,提高 Treg 细胞活性[15],说明调肝对免疫细胞的影响。

另外,李瀚旻等[16-17]的系列研究为“乙癸同源”中“精血互化”“肾藏精生髓”的科学性提供理论支撑,同时也体现了肝肾同治在改善免疫环境失衡、提高免疫功能中的显著作用,如左归丸通过下调转化生长因子(transforming growth factor,TGF) - β1 以改善肝肾精血亏虚证“左旋谷氨酸单钠 - 肝再生 - 大鼠”模型的症状;补肾解毒养肝方可有效降低实验组血清中白细胞介素(interleukin,IL) - 2、IL - 8 和肿瘤坏死因子 - α(tumor necrosis factor - α,TNF - α)含量[18]。

由此可知,“乙癸同源”理论有丰富的免疫学内涵,肝肾同治使人体“阴阳自和”,与调控机体免疫达到内环境稳定在理论上有高度一致性。

5　“乙癸同源,肝肾同治”在白癜风治疗中的免疫机制现状与思考

目前白癜风发病公认的免疫核心环节为氧化应激诱导黑素细胞产生大量损伤相关分子模式,激活固有免疫,进而从自身抗体和过度活化的淋巴细胞介导的细胞杀伤作用两条途径,导致黑素细胞损伤凋亡,产生白斑[19-20]。这一系列免疫机制与白癜风“肝肾不足,精亏血少”根本病机密切相关,白癜风的中医治疗体现了“乙癸同源”理论与免疫机制之间的密切联系,论述如下。

5.1　从 Tc 细胞及 $CD8^+/CD4^+$ 比值探析　白癜风患者皮肤病灶受 $CD8^+$ 细胞浸润已得到广泛证实,活化后的细胞毒性 T 细胞(cytotoxic T cell,Tc)针对黑素细胞自身抗原产生细胞毒性作用,分泌杀伤功能相关蛋白颗粒酶 B、穿孔素、IFN - γ 和 TNF - α,使黑素细胞凋零,产生白斑[21]。IFN - γ 激活角质形成细胞内 JAK/STAT 通路,使其产生 CXC 趋化因子配体(CXC chemokine ligand,CXCL)9 和 CXCL10,与 $CD8^+$ 细胞表面表达的 CXC 趋化因子受体 3(CXC chemokine receptor 3,CXCR3)相结合[22],使 T 细胞向皮肤的特异性迁移,在局部免疫微环境中形成了一个 IFN - γ - JAK/STAT - CXCL9/10 - CXCR3 正反馈闭环,加强了对黑素细胞的杀伤作用,扩大了皮损的免疫反应[23]。已有研究报道调补肝肾方药治疗白癜风对上述通路的影响,如芪白颗粒可以降低白癜风进展期患者 CXCL10、CXCR3 的表达[24];补乌煎剂联合激光照射抑制患者体内 CXCL10/CXCR3 信号轴,并下调外周 $CXCR3^+CD4^+$ 和 $CXCR3^+CD8^+$ 细胞比例,减弱 $CD8^+$ 细胞毒性作用[25]。

另外,白癜风患者体内 $CD4^+$ 细胞百分比降低,$CD8^+$ 细胞百分比增多,$CD4^+/CD8^+$ 比例失调[26]。研究证实补益肝肾药具有调节 T 淋巴细胞比例,恢复免疫平衡,减少皮损面积的作用。消白汤[27]和白癜胶囊联合他克莫司软膏[28]治疗肝肾不足型白癜风效果显著,这两者都被证实可以通过降低外周血 $CD8^+$ 细胞百分比,增加 $CD4^+$ 细胞百分比、$CD4^+/CD8^+$ 比例,提高机体免疫力。

综上,白癜风患者体内 $CD8^+$ 细胞对黑素细胞的杀伤作用及 $CD4^+/CD8^+$ 比例失衡影响了疾病进程,补益肝肾药物从阻断 $CD8^+$ 细胞向皮肤的迁徙和恢复 T 细胞比例方面抑制了白癜风发展,使皮损复色。

5.2　从 Th 细胞及细胞因子探析　Th17 属于 $CD4^+$ 细胞的亚群,分泌包括 IL - 17 在内的多种免疫调节因子。IL - 17 诱导皮肤常驻细胞(如角质形成细胞和成纤维细胞)产生 IL - 1β、IL - 6 和 TNF - α 等炎症因子[29],局部炎症介质的活动抑制了黑素细胞的增殖并诱发凋亡。研究表明角质形成细胞分泌的 IL - 33 在白癜风患者血清内与皮损处水平均升高,且其增加了 IL - 6 与 TNF - α 的表达[30],进一步影响疾病进程。

补肾驱白汤联合 308 nm 准分子激光下调患者外周血 Th17 细胞比例与 IL－17、IL－23 水平[31]；增色丸下调患者外周血 IL－17、IL－23 水平[32]；加味乌藜消白方联合清热凉血法治疗可降低患者 TNF－α、IL－6、IL－33 水平，促进疾病转归[33]。另有研究显示，使用滋养肝肾、祛风通络、活血止痛的中药联合西医疗法（紫外线光疗、他克莫司软膏、复方甘草酸苷片）可以降低患者血清中 TNF－α、IFN－γ、IL－17 水平，且中西医结合组比西医治疗组有效率更高、相关炎症因子降低更多[34]。

临床治疗白癜风使用频次较高的药物为红花[35]，通过 IL－6、IL－10、TNF、IL－4 等关键靶点作用于白癜风[36]。且红花与扫白灵、扫白茴风丸中重要药对“菟丝子－淫羊藿”，还有组成二至丸的“墨旱莲－女贞子”在研究中被证实都含有木犀草素[37－38]，一种可以影响核转录因子－κB（nuclear factor－κB，NF－κB）、JAK/STAT 等多种炎症信号通路、抑制炎症细胞因子和介质表达的活性成分。

$CD4^+$ 细胞亚群的另一位成员 Treg，通过抑制自身反应性 T 细胞，维持机体的正常免疫力。有研究发现白癜风患者由于胸腺选择缺陷导致 Treg 发育和功能异常，数量减少，无法抑制 Th 细胞和 Tc 细胞增殖，自身反应性 T 细胞破坏黑素细胞，致使后者凋亡受损[39]，产生白斑。实验中补肾助阳、养血祛风的扫白茴风丸可以升高 Treg 表达，降低 Th17 细胞的表达，使其趋向正常，使白斑复色[40]。由此可知，调补肝肾药通过调节 $CD4^+$ 细胞中 Th17 与 Treg 水平，降低 IL－1β、IL－6 和 TNF－α 等炎症因子促进白癜风的转归。

5.3　从 B 细胞与免疫球蛋白探析　在调节体液免疫方面，免疫球蛋白（immunoglobulin，Ig）和补体（complement，C）的功能异常与白癜风的产生呈正相关，抗黑素细胞 IgG 抗体通过抗体依赖性细胞毒性作用和补体溶解作用两条途径导致黑素细胞受损、破坏[41]。另外，酪氨酸酶是控制黑色素生成的限速氧化酶，抗酪氨酸酶抗体 IgG（anti－tyrosinase IgG antibody，TYR－IgG）及 TYR－IgM 会直接影响黑色素的生成。研究表明益精养血的补肾 I 号方通过下调患者血清 TYR－IgG、TYR－IgM 水平治疗白斑[42]；而补益肝肾的乌杞益白胶囊联合 308 nm 准分子光照射疗效较单纯光照射显著提高，且上调患者体内 IgA、IgG 及补体 C3 水平[43]；白驳汤联合窄谱中波紫外线（narrow－band ultraviolet radiation B，NB－UVB）治疗白癜风相较于对照组，患者外周血 $CD4^+$、$CD4^+/CD8^+$、Treg 细胞百分比明显提升，$CD8^+$ 百分比下降，同时血清 IgA、IgM、IgG 水平也明显提升，患者皮损面积减小，生活质量提高[44]。

调节性 B 细胞（regulatory B cell，Breg）也参与了白癜风的发病机制。相关研究报道，进展期白癜风患者未成熟的过渡性 Breg 细胞比例明显升高，B10 细胞比例和血浆中的 IL－10 表达水平下降[45]。Breg 细胞主要通过分泌抑制性细胞因子发挥免疫抑制作用，可以有效抑制树突状细胞、巨噬细胞活性和 Th1/Th2 细胞的生成，同时促使 Th 细胞分化为 Treg 细胞，发挥免疫抑制作用[46]，故其比例下降可致白癜风患者体内负向调控减弱，促进疾病进展。人胚胎时期 B 细胞最早发源于肝脏，而之后仅在骨髓内发育成熟，《素问·五运行大论》记载：“肾生骨髓，髓生肝。”体现了“肝－髓－肾”三者与免疫的联系。目前关于通过影响 B 细胞治疗白癜风的中医药临床资料较少，未来可持续关注与探索。

综上，白癜风根于机体异常的免疫细胞与免疫环境（肝肾不足、精亏血虚），受氧化应激（外邪和情志不调）诱发启动了一系列的免疫反应，在皮肤形成了失衡的组织微环境（气血不和），导致黑素细胞凋亡，呈现出异常的皮肤白斑。为“治病求本”，临证应从“肝肾同治”入手，发挥中医药多靶点、多通路的优势，通过神经－内分泌－免疫网络调控免疫细胞与相关细胞因子，改善免疫微环境，达到“阴平阳秘”的免疫平衡状态，使黑素细胞恢复、再生，逆转疾病。见图 1。

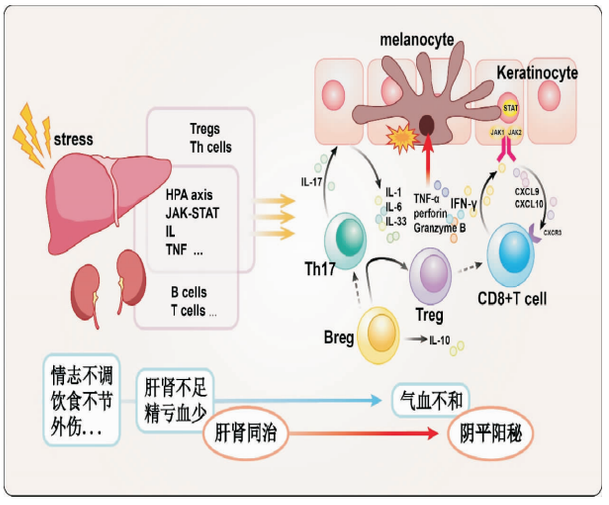


图 1　白癜风免疫机制通路示意图

6　结语

“乙癸同源”理论是中医整体观的重要体现，这种哲学思想指导医家对白癜风“由表及里”“由标至本”地剖析解读、深入认识。针对白癜风“肝肾不足，精亏血少”的根本病机，中医药治疗白癜风的免疫机制主要涉及 T 淋巴细胞、B 淋巴细胞及细胞因子的调控。但由于白癜风发病机制的多样性，中医药治疗的免疫机制全貌尚未完全阐明。因此，日后可以更重视肝肾同治方药对本病治疗的机制靶点研究，完善中医药治疗理论支持。

参考文献：

[1] BERGQVIST C, EZZEDINE K. Vitiligo: a review[J]. Dermatology, 2020, 236(6): 571 – 592.
[2] 卢良君，许爱娥，陈梅花. 白癜风中医证型与分型分期的关系[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志，2006，5(2)：91 – 93.
[3] 郭昕炜，李萍，陶毅，等. 张志礼治疗白癜风经验[J]. 中医杂志，2020，61(5)：400 – 402，417.
[4] 王家悦，张丰川，蔡玲玲，等. 张丰川教授治疗白癜风的辨证思路及临床经验总结[J]. 世界中医药，2020，15(22)：3471 – 3474.
[5] 胡文韬，吴然，贾敏. 贾敏教授补肾法治疗白癜风临床经验[J]. 现代中医药，2021，7(1)：63 – 66.
[6] 宋玮，兰艳，艾儒棣，等. 四川文氏皮外科流派论治白癜风经验[J]. 中华中医药杂志，2021，36(12)：7180 – 7184.
[7] 徐漫远，闵仲生，徐萍，等. 闵仲生教授治疗白癜风经验[J]. 中国中医药现代远程教育，2020，18(12)：48 – 50.
[8] 莫俊熙，黄咏菁，溺国维，等. 国医大师溺国维运用二至丸治疗皮肤病经验撷要[J]. 中国医药导报，2021，18(8)：141 – 144.
[9] 李忻，文玉敏，严美花，等. 浅谈肝肾同源理论的科学内涵[J]. 中华中医药杂志，2015，30(11)：3853 – 3855.
[10] 陈金妍，杨飞，谭从娥. 肾阳虚证免疫研究进展[J]. 陕西中医，2016，37(6)：763 – 764.
[11] 谢丽华，赵毅鹏，陈可，等. 绝经后骨质疏松肾阴虚证相关基因的信息学分析[J]. 中国组织工程研究与临床康复，2011，15(15)：2833 – 2837.
[12] 赵敏，任梅荣，周艳艳，等. 左归丸对肾虚仔鼠胸腺内 CD4 – CD8 – T 细胞分化的影响[J]. 中国实验方剂学杂志，2020，26(11)：49 – 55.
[13] 刘琰，严灿，吴丽丽. “肝肾同源”与情志调控机制的理论探讨[J]. 上海中医药大学学报，2009，23(2)：43 – 45.
[14] 赵昌林. 肝主疏泄为调控免疫功能的核心[J]. 中医杂志，2017，58(7)：568 – 571.
[15] 武晓玉. 加味逍遥丸衍生方治疗 Graves 病药效及药理初探[D]. 北京：北京协和医学院，2021.
[16] 李瀚旻，张六通，邱幸凡，等. 左归丸改善 MSG – 肝再生 – 大鼠肝肾精血亏虚证的作用机制研究[J]. 湖北中医学院学报，2001，3(4)：30 – 33.
[17] 吴娜，高翔，叶之华，等. 李瀚旻教授对“肝肾同源”理论的继承创新[J]. 中华中医药学刊，2018，36(3)：619 – 622.
[18] 刘志，刘焱，李丹丹，等. 自拟补肾解毒养肝方对肝肾阴虚型系统性红斑狼疮中医证候积分、免疫功能和相关炎症因子的影响[J]. 辽宁中医杂志，2017，44(10)：2037 – 2039.
[19] 贺楷乔，李春英，李舒丽. 白癜风固有免疫发病机制研究进展[J]. 临床皮肤科杂志，2022，8(10)：637 – 640.
[20] 张倩，坚哲，刘玲，等. 白癜风细胞免疫学发病机制研究进展[J]. 中国麻风皮肤病杂志，2018，34(1)：50 – 52.
[21] GOTTUMUKKALA R V, GAVALAS N G, AKHTAR S, et al. Function – blocking autoantibodies to the melanin – concentrating hormone receptor in vitiligo patients[J]. Lab Invest, 2006, 86(8): 781 – 789.
[22] WANG X X, WANG Q Q, WU J Q, et al. Increased expression of CXCR3 and its ligands in patients with vitiligo and CXCL10 as a potential clinical marker for vitiligo[J]. Br J Dermatol, 2016, 174(6): 1318 – 1326.
[23] HARRIS J E, HARRIS T H, WENINGER W, et al. A mouse model of vitiligo with focused epidermal depigmentation requires IFN – γ for autoreactive $CD8^+$ T – cell accumulation in the skin[J]. J Invest Dermatol, 2012, 132(7): 1869 – 1876.
[24] 卞坤鹏，徐保来，杨爱琴. 芪白颗粒治疗白癜风进展期疗效及对患者 CXCL10、CXCR3 及 T 细胞亚群影响的研究[J]. 陕西中医，2018，39(9)：1235 – 1237.
[25] 章纬，张虹亚，刘涛峰，等. 补乌煎剂联合光疗对白癜风患者外周血趋化因子配体 10 水平及趋化因子受体 3 阳性 T 细胞的影响[J]. 临床皮肤科杂志，2020，6(12)：726 – 731.
[26] SABAT R, WOLK K, LOYAL L, et al. T cell pathology in skin inflammation[J]. Semin Immunopathol, 2019, 41(3): 359 – 377.
[27] 郑定辉，杨娴，李其林. 中药对肝肾不足型白癜风外周血 T 淋巴细胞亚群观察[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志，2009，8(2)：83 – 84.
[28] 原丽琼，苏战豹，徐圆杰，等. 白癜胶囊联合他克莫司软

膏治疗稳定期肝肾不足型白癜风疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志,2021,30(12):1321 - 1324.
[29]KOTOBUKI Y,TANEMURA A,YANG L L,et al. Dysregulation of melanocyte function by Th17 - related cytokines: significance of Th17 cell infiltration in autoimmune vitiligo vulgaris[J]. Pigment Cell Melanoma Res,2012,25(2):219 - 230.
[30]WANG J,PAN Y,WEI G,et al. Damage - associated molecular patterns in vitiligo:igniter fuse from oxidative stress to melanocyte loss[J]. Redox Rep,2022,27(1):193 - 199.
[31]朱丽丽,孙卫国,赵晓峰,等. 补肾驱白汤联合 308nm 准分子激光治疗白癜风及对外周血 Th17 细胞与相关细胞因子的影响[J]. 中国皮肤性病学杂志,2016,30(1):79 - 83.
[32]荣光辉,潘廷猛,王华禹,等. 增色丸治疗寻常型白癜风的临床疗效观察及机制探讨[J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志,2019,5(5):469 - 470,475.
[33]耿春杰,寇晓丽,黄俊会,等. 清热凉血法联合加味乌藜消白汤治疗白癜风临床研究[J]. 陕西中医,2021,42(8):1028 - 1031,1036.
[34]孙小燕,鞠建明. 中西医结合治疗白癜风的疗效及对血清炎性因子的影响[J]. 临床合理用药杂志,2021,14(31):78 - 80.
[35]白明,刘田园,苗明三. 基于数据挖掘的中药治疗白癜风用药规律分析[J]. 中国药师,2020,23(2):294 - 298.
[36]陶禹,刘彬. 红花治疗白癜风的网络药理学研究[J]. 中医临床研究,2022,14(25):49 - 52.
[37]吕凯峰,王远红,张伟,等. 基于网络药理学探究“菟丝子 - 淫羊藿”治疗白癜风的作用机制[J]. 中国医药导报,2022,19(5):4 - 8,17.
[38]吕慧,王莎莎. 基于网络药理学探究二至丸治疗白癜风作用机制[J]. 山西中医,2022,38(4):63 - 66.
[39]DWIVEDI M,KEMP E H,LADDHA N C,et al. Regulatory T cells in vitiligo:implications for pathogenesis and therapeutics[J]. Autoimmun Rev,2015,14(1):49 - 56.
[40]王远红,董晓仪,李慧. 基于外周血 Th17 和 Treg 细胞探讨扫白茴风丸治疗阳虚血瘀型白癜风的作用机制[J]. 中医药学报,2021,49(9):62 - 66.
[41]REZAEI N,GAVALAS N G,WEETMAN A P,et al. Autoimmunity as an aetiological factor in vitiligo[J]. J Eur Acad Dermatol Venereol,2007,21(7):865 - 876.
[42]胡文韬,文昌晖,吴然,等. 基于血清酪氨酸酶抗体水平探讨补肾Ⅰ号方治疗白癜风临床研究[J]. 贵州医药,2020,44(3):357 - 359.
[43]朱鸿蓉,廉凤霞,高如宏. 乌杞益白胶囊联合 308 nm 准分子光对稳定期白癜风患者免疫球蛋白和补体 C3、C4 影响的研究[J]. 中医临床研究,2022,14(21):146 - 148.
[44]郭潋,彭明霞,张春华. 白驳汤联合窄谱中波紫外线治疗白癜风的临床疗效及对免疫功能的影响[J]. 四川中医,2022,40(7):139 - 142.
[45]李欣. 滤泡辅助性 T 细胞及 B 细胞亚群在进展期非节段型白癜风中的作用及机制研究[D]. 长春:吉林大学,2022.
[46]MAURI C,BOSMA A. Immune regulatory function of B cells[J]. Annu Rev Immunol,2012,30:221 - 241.

收稿日期:2024 - 09 - 22

作者简介:孙源(1999 -),女,浙江宁波人,硕士研究生,研究方向:中西医结合治疗皮肤病。
通信作者:李建红(1974 -),女,医学博士,主任医师,博士研究生导师,研究方向:中西医结合治疗皮肤病的临床及实验研究。E - mail:gracelee100@ sina. com

编辑:纪彬