

夏枯草治疗桥本甲状腺炎的药理作用及机制研究进展

刘诗娟¹, 蓝锦绣¹, 刘光诺¹, 梁 翠¹, 王振刚^{2*}

¹广西中医药大学, 广西 南宁

²广西中医药大学第一附属医院, 广西 南宁

收稿日期: 2026年6月15日; 录用日期: 2026年7月24日; 发布日期: 2026年8月5日

摘 要

桥本甲状腺炎(HT)是一种自身免疫性甲状腺疾病, 全球发病率逐年上升。西医治疗虽能控制甲状腺功能减退, 但长期用药后免疫损伤却难以被逆转, 患者需终身服药。夏枯草作为传统中药具有清肝泻火、明目、散结消肿的功效。近年来药理学研究表明, 夏枯草在治疗HT中显示出多成分、多靶点、多通路的特点。本文系统总结夏枯草治疗HT的现代药理作用及机制, 重点阐述其免疫调节、抗炎、抗氧化应激、抗凋亡及甲状腺保护作用, 并从中医理论探讨其治疗依据, 整合现有研究成果, 为临床使用和深入研究提供参考。

关键词

夏枯草, 桥本甲状腺炎, 现代药理, 作用机制, 研究进展

Research Progress on Pharmacological Action and Mechanism of *Prunella vulgaris* in the Treatment of Hashimoto's Thyroiditis

Shijuan Liu¹, Jinxiu Lan¹, Guangnuo Liu¹, Cui Liang¹, Zhengang Wang^{2*}

¹Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning Guangxi

²First Affiliated Hospital of Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning Guangxi

Received: June 15, 2026; accepted: July 24, 2026; published: August 5, 2026

*通讯作者。

文章引用: 刘诗娟, 蓝锦绣, 刘光诺, 梁翠, 王振刚. 夏枯草治疗桥本甲状腺炎的药理作用及机制研究进展[J]. 中医学, 2026, 15(8): 45-52. DOI: 10.12677/tcm.2026.158404

Abstract

Hashimoto's thyroiditis (HT) is an autoimmune thyroid disease with a global incidence rising year by year. Although western medicine can control hypothyroidism, the immune damage is difficult to reverse after long-term medication, and patients need to take medication for life. *Prunella vulgaris*, as a traditional Chinese medicine, has the effects of clearing liver, discharging fire, improving eyesight, dispersing stagnation and reducing swelling. In recent years, pharmacological studies have shown that *Prunella vulgaris* has the characteristics of multi-component, multi-target and multi-pathway in the treatment of HT. This paper systematically summarizes the modern pharmacological effects and mechanisms of *Prunella vulgaris* in the treatment of HT, focusing on its immunomodulatory, anti-inflammatory, anti-oxidative stress, anti-apoptosis and thyroid protection effects, and discusses its therapeutic basis from the theory of traditional Chinese medicine, and integrates the existing research results to provide reference for clinical use and in-depth research.

Keywords

Prunella vulgaris, Hashimoto's Thyroiditis, Modern Pharmacology, Mechanism of Action, Research Progress

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

桥本甲状腺炎(Hashimoto's thyroiditis, HT)由 Hashimoto 于 1912 年首次报道,是一种以淋巴细胞浸润和甲状腺滤泡上皮细胞破坏为病理特征,以甲状腺弥漫性肿大、甲状腺过氧化物酶抗体(thyroid peroxidase antibody, TPOAb)和甲状腺球蛋白抗体(thyroglobulin antibody, TgAb)升高为临床特征的自身免疫性甲状腺疾病[1] [2]。流行病学调查数据显示,HT 全球患病率约为 5%~10%,女性发病风险显著高于男性,且患病率呈逐年上升趋势[3]。2022 年一项荟萃分析证实,成人 HT 合并患病率为 7.5%,其中女性达 17.5%、男性仅为 6.0%,成年女性患病风险约为男性的 4 倍[4]。在碘充足地区,HT 已成为甲状腺功能减退的主要原因,还可能增加甲状腺乳头状癌和甲状腺淋巴瘤的风险,严重影响患者的生活质量[5] [6]。目前,西医标准治疗以左甲状腺素(Levothyroxine, LT4)替代疗法为主,以维持甲状腺功能正常、缓解甲减症状,但无法调节免疫损伤,疗效有限[7]。中医药在调节免疫、改善症状方面显示出独特优势。

夏枯草(*Prunella vulgaris*)为唇形科夏枯草属多年生草本植物的干燥果穗,其药用历史可追溯至汉代《神农本草经》[8]。该药性寒,味苦、辛,归肝、胆经,功效清肝泻火、明目、消肿散结,传统用于治疗瘰癧、瘰癧、目赤肿痛等病证[9]。夏枯草在治疗甲状腺疾病方面积累了丰富的临床经验,并广泛应用于甲状腺结节、甲状腺功能亢进症以及 HT 的治疗中。现代临床研究表明,夏枯草胶囊可显著降低 HT 患者血清 TPOAb、TgAb 滴度,改善甲状腺肿大及形态[10]。近年来,网络药理学、分子对接及体内外实验等手段,深入揭示了夏枯草治疗 HT 的药效物质基础与分子机制[11] [12]。这些证据表明,夏枯草在甲状腺疾病的治疗中具有重要的临床价值。

然而,尽管夏枯草治疗 HT 的临床疗效已得到初步认可,但其药理机制,特别是其如何调控 HT 复杂

的免疫炎症网络,尚缺乏系统性的梳理与总结。因此,本文旨在系统综述夏枯草治疗 HT 的药理作用及机制研究进展,重点围绕其抗炎、免疫调节、抑制细胞凋亡及抗氧化等方面的研究成果进行归纳,为临床应用提供理论依据。

2. 夏枯草的生物学特征

2.1. 药材基原

夏枯草为唇形科植物夏枯草的干燥果穗。该植物广泛分布于我国多省区,生于荒坡、草地、溪边及路旁等湿润地上[13]。夏季果穗呈棕红色时采收,除去杂质,干燥即得药材。夏枯草药材呈棒状,略扁,长 1.5~8 cm,直径 0.8~1.5 cm,淡棕色至棕红色,体轻质韧,气微,味淡[14]。其干燥果穗为现行药典规定的法定药用部位[15]。

2.2. 主要活性成分

夏枯草的药效物质基础复杂,现代研究已从中分离鉴定出三萜类、黄酮类、酚酸类、多糖类及挥发油等多种化合物。与 HT 治疗相关的活性成分主要集中于以下几类。

三萜类化合物是夏枯草的特征性成分,主要包括熊果酸、齐墩果酸、山楂酸、白桦脂酸及五环三萜类化合物等[16]。黄酮类化合物是其另一类重要活性物质,主要包括槲皮素、木犀草素、山柰酚、桑黄素等,这类成分具有抗炎、免疫调节、抗肿瘤等多种生物活性[17]。研究表明,这些黄酮类成分可通过抑制炎症因子表达和细胞凋亡,在 HT 的辅助治疗中发挥重要作用[18]。酚酸类化合物主要包括迷迭香酸、咖啡酸、原儿茶酸及阿魏酸等[19]。此外,夏枯草多糖亦是不可忽视的活性成分,研究证实其具有免疫调节、抗氧化、抗肿瘤活性及抗病毒作用,可通过激活巨噬细胞、调节细胞因子分泌等途径参与免疫应答调控[20]。

除上述成分外,夏枯草还含有甾醇类(如 β -谷甾醇)、香豆素类及有机酸等成分[21],这些成分共同构成了夏枯草治疗 HT 的物质基础。

3. 夏枯草治疗 HT 的药理作用

3.1. 免疫调节作用

HT 的关键发病环节是甲状腺自身免疫耐受的破坏。夏枯草在 HT 治疗中表现出显著的免疫调节作用,其可通过多环节调节免疫失衡,从而干预 HT 的免疫病理进程。

夏枯草能够显著降低血清中 TPOAb 和 TgAb 的水平。临床研究显示,夏枯草口服液联合左甲状腺素钠片治疗后,HT 患者的 TPOAb 和 TgAb 水平均显著下降,且效果优于单用西药[22]。动物实验进一步证实,夏枯草胶囊可降低自身免疫性甲状腺炎大鼠的 TPOAb 和 TgAb 水平,其机制与抑制 c-Jun 氨基末端激酶(c-Jun N-terminal kinase, JNK)/p38 丝裂原活化蛋白激酶(p38 mitogen-activated protein kinase, p38 MAPK)信号通路活化有关[23]。另有一项研究表明,左甲状腺素钠联合夏枯草颗粒可通过纠正辅助性 T 细胞 1/辅助性 T 细胞 2 (T helper cell 1/T helper cell 2, Th1/Th2)失衡、促进抗炎因子白细胞介素-10 (interleukin-10, IL-10)分泌,减轻自身免疫炎症对甲状腺的损伤,从而改善 HT 患者的免疫功能[24]。

3.2. 抗炎作用

炎症反应在 HT 的发病过程中起着关键驱动作用。甲状腺滤泡上皮细胞(Thyroid Follicular Cells, TFC)通过表达 Toll 样受体激活固有免疫系统,导致自身反应性淋巴细胞浸润,分泌多种促炎细胞因子,导致 TFC 损伤或凋亡[25]。夏枯草具有显著的抗炎活性,其核心机制在于抑制促炎因子的释放并促进抗炎因子

的表达。临床研究证实,夏枯草胶囊辅助常规治疗,能降低 HT 患者血清中的 γ 干扰素(interferon-gamma, IFN- γ)、白介素-2(interleukin-2, IL-2)等促炎因子,同时提高抗炎因子 IL-10 水平,最终缓解甲状腺组织的免疫炎症[26]。这表明调节炎症因子网络是夏枯草发挥抗炎作用的关键环节。

对核转录因子- κ B (Nuclear Factor Kappa-B, NF- κ B)是炎症反应的核心转录因子,夏枯草的抗炎效应与 NF- κ B 信号通路的调控密切相关。夏枯草可通过调节 NOD 样受体热蛋白结构域相关蛋白 3 (NOD-like receptor thermal protein domain associated protein 3, NLRP3)及 NF- κ B 蛋白等降低炎症反应的关键介质,以及炎症小体的活化,从而减轻甲状腺炎症[12]。在 HT 患者甲状腺细胞中,夏枯草同样能抑制由双链 DNA 或 RNA 模拟病毒刺激所引发的 NF- κ B 和干扰素调节因子 3 (IRF3)的激活,从而降低肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)、白细胞介素-6 (interleukin-6, IL-6)及干扰素- β (interferon-beta, IFN- β)等炎症因子的 mRNA 水平[27]。夏枯草及其活性成分可通过多途径抑制炎症介质的产生,发挥抗炎效应。黄酮类化合物普遍具备抗炎活性。研究发现,木犀草素及黄酮苷能够抑制 NF- κ B 通路活化,减少白细胞介素-6 (IL-6)、环氧合酶-2 (cyclooxygenase-2, COX-2)表达,进而发挥抗炎作用[28]。

3.3. 抗氧化应激作用

氧化应激在 HT 的发病中同样发挥重要作用。氧化应激是活性氧(Reactive Oxygen Species, ROS)与抗氧化防御之间氧化还原失衡的结果,甲状腺功能依赖于 ROS,易受到氧化损伤[29]。夏枯草能够有效减轻氧化应激对甲状腺滤泡细胞的损伤。研究表明,夏枯草提取物及其主要酚酸成分迷迭香酸(Rosmarinic Acid, RA)具有显著的清除自由基能力和抗氧化活性,其活性与 RA 含量密切相关,且在花开期的夏枯草穗中活性最强[30]。另外,夏枯草提取物还能通过增强抗氧化酶活性来发挥保护作用,例如在子痫前期大鼠模型中,夏枯草提取物可显著提升胎盘组织中过氧化氢酶的水平,并降低活性氧(ROS)和丙二醛(malondialdehyde, MDA)的含量[31]。核因子 E2 相关因子 2 (Nuclear factor erythroid 2-related factor 2, Nrf2)是调控多种抗氧化酶和细胞保护基因表达的关键转录因子,其激活对于抵御氧化应激至关重要[32]。夏枯草的抗氧化作用可能与激活 Nrf2 信号通路有关。

3.4. 抗凋亡与甲状腺保护作用

甲状腺滤泡细胞凋亡是 HT 甲状腺功能减退的病理基础。夏枯草对甲状腺细胞的抗凋亡保护作用是其治疗 HT 的重要机制之一。余欣然等[33]研究证实,夏枯草胶囊可减少 Fas 受体(Fas receptor, Fas)/Fas 配体(Fas ligand, FasL)蛋白表达,抑制外源性细胞凋亡途径,从而阻止甲状腺组织破坏。尹谢添等[23]进一步研究中,通过 JNK/p38 MAPK 信号通路探讨夏枯草胶囊对自身免疫性甲状腺炎大鼠的保护作用,证实夏枯草可通过减少 Fas、FasL 表达,抑制甲状腺滤泡细胞凋亡,减轻大鼠甲状腺滤泡上皮破坏。这表明,夏枯草通过抑制甲状腺滤泡细胞凋亡(减少 Fas/FasL 表达、调控 JNK/p38 MAPK 信号通路)、减轻组织破坏和维持甲状腺正常结构,发挥对 HT 的抗凋亡与甲状腺保护作用。

4. 夏枯草治疗 HT 的中医理论探讨与临床证据

4.1. HT 的中医病机认识

HT 根据其颈前肿大、质地坚韧等临床表现,常归属于“瘰癧”范畴。2024 年发布的《桥本甲状腺炎的中西医结合诊疗方案》将 HT 的中医证型概括为肝郁气滞、脾肾阳虚、痰瘀互结及气阴两虚四类[34],体现了其本虚标实、虚实夹杂的特点。本病病位主要在肝脾,与心有关;其基本病机是气滞、痰凝、血瘀壅结颈前。情志不畅致肝失疏泄,气机郁滞,津液输布失常而凝聚为痰;气滞日久,血行不畅,停而为瘀,痰浊与瘀血相互搏结,壅结于颈前,则发为瘰癧。这一病理过程与甲状腺结节、乳腺增生等疾病的

病机有共通之处,均强调“痰瘀互结”为关键病理环节[35]。夏枯草性寒,味苦、辛,入肝、胆经,善清肝火、散郁结,正切合本病核心病机,故在 HT 治疗中应用广泛。

4.2. 夏枯草治疗 HT 的中医理论依据

4.2.1. 基于“证-炎”关联的夏枯草适用证型

HT 的中医证型与免疫学指标之间存在内在关联,已有研究初步揭示了这种对应关系。一项纳入 382 例 HT 患者的中医证型分布研究发现,肝郁化火证以 TGA_b 升高居多,以甲状腺功能正常、甲状腺功能亢进为主,气阴两虚证患者则更易发生甲状腺功能减退[36]。提示不同证型对应着差异化的免疫损伤模式。在炎症因子层面,针对肝郁痰凝型 HT 患者的临床研究显示,在硒酵母治疗基础上加用夏枯消瘿汤治疗后,患者血清 IL-6、IFN- γ 、TNF- α 水平较单用硒酵母组显著降低[37]。综合以上药性特点与临床证据,夏枯草适用于 HT 辨证属肝郁化火证及痰瘀互结证者。此类患者临床常见颈前肿大、心烦易怒、口苦咽干、舌红苔黄等表现,其病机本质为肝郁所化之火热与痰瘀互结于颈前。夏枯草既能清泻肝火以解郁热,又能消散痰瘀互结之肿块。

4.2.2. 夏枯草治疗 HT 的中医理论阐释

夏枯草性味辛、苦,寒,归肝、胆经,具有清肝泻火、散结消肿之功效。其一,性寒清热,苦能泄降,切合 HT 急性期热毒壅盛之病机,且散结力专,符合甲状腺疾病软坚散结之需。其二,归肝胆经,主调少阳枢机,可疏通经气、调畅气血、促进津液输布,防止痰浊凝滞。其三,夏枯草清肝泻火,针对肝郁化火之本。肝主疏泄,调畅气机,肝郁则气机不畅,郁久化火,灼津为痰,痰火互结于颈前。夏枯草通过清泻肝火,恢复肝之疏泄功能,化解痰火互结之病理基础。其四,夏枯草散结消肿,针对痰瘀互结之标。瘰病以颈前肿大、质地坚韧为特征,乃痰浊与瘀血相互搏结、壅滞颈前所致。夏枯草辛散苦泄,能软坚散结、消肿止痛,使痰瘀之邪渐消缓散,改善甲状腺肿大。

夏枯草为治疗瘰瘤之要药。《神农本草经》载其“主寒热、瘰癧、鼠瘻、头疮,破癥,散瘰结气”,明确指出其治疗瘰瘤的传统应用。《本草纲目》谓其“夏枯草治目疼,用砂糖水浸一夜用,取其能解内热,缓肝火也”,进一步拓展其临床应用。这些经典本草论述为夏枯草治疗 HT 提供了坚实的理论依据。

4.3. 临床疗效证据

多项临床研究证实夏枯草制剂的疗效。一项将 60 例 HT 患者随机分为对照组的临床研究显示,左甲状腺素钠联合夏枯草胶囊治疗后,观察组总有效率达 93.33%,显著高于对照组的 66.67%;联合治疗组患者的甲状腺功能[促甲状腺激素(thyroid-stimulating hormone, TSH)降低幅度、游离三碘甲状腺原氨酸(free triiodothyronine, FT₃)和游离甲状腺素(free thyroxine, FT₄)升高幅度]改善更为显著,且中医证候积分、甲状腺体积缩小幅度均优于对照组;炎症因子 IFN- γ 、IL-6、白细胞介素-12 (interleukin-12, IL-12)水平显著降低,IL-10 水平显著升高,不良反应发生率未见明显增加[38]。另一项纳入 84 例 HT 伴甲减患者的随机对照研究显示,夏枯草口服液联合左甲状腺素钠片治疗组总有效率为 92.86%,高于对照组的 76.19%;患者颈部肿胀、咽部胀满、胸闷、乏力等中医症状积分显著降低,FT₃、FT₄ 水平升高, TSH 水平降低[39]。王钰涵等发表的 Meta 分析系统评价了夏枯草中药制剂治疗 HT 的临床疗效,证实夏枯草制剂联合西药治疗 HT 在降低 TSH、TGA_b 和 TPOAb 水平及中医证候积分方面具有显著优势,并具有良好的安全性[40]。此外,中西医结合诊疗指南也明确推荐在 HT 辨证论治中可联用夏枯草制剂[34]。

4.4. 综合疗效评价

综合相关临床研究证据,夏枯草制剂联合左甲状腺素钠治疗 HT 展现出以下治疗优势: 1) 可显著降

低血清 TPOAb、TGAb 等甲状腺自身抗体滴度; 2) 有助于缩小甲状腺体积, 促进甲状腺激素水平的恢复; 3) 能改善患者颈部肿胀、乏力等临床症状; 4) 在安全性层面, 现有数据显示夏枯草制剂不良反应发生率较低, 具有良好的安全性。现有临床研究多为短期观察, 需更多大样本、多中心、长期随访研究验证远期疗效。

4.5. 临床应用注意事项

夏枯草性味苦寒, 常用量 9~15 g, 不宜长期大剂量服用, 否则可能损伤脾胃阳气, 导致食欲不振、腹胀便溏等不良反应, 脾胃虚寒者应慎用, 或配伍白术、茯苓等健脾温中之品。同时夏枯草为辅助治疗, 不能替代左甲状腺素等西药。在临床应用中, 应根据患者体质、病情阶段及辨证分型合理配伍, 中病即止。

5. 小结与展望

综上, 夏枯草治疗 HT 兼具传统中医理论支撑与现代药理学、临床研究依据, 可通过多成分、多通路协同发挥免疫调节、抗炎、抗氧化、抗凋亡及甲状腺保护作用, 联合西药治疗可有效降低抗体滴度、改善甲状腺功能及临床症状, 且安全性良好。目前研究仍存在不足: 活性成分与靶点的直接作用需进一步验证; 临床研究样本量小、观察期短, 缺乏高质量长期随访数据; 制剂质量标准尚不完善。未来可开展多项具体化研究: 一是结合分子对接、细胞实验验证夏枯草核心活性成分的靶向作用, 明确其调控 HT 免疫炎症网络的精准机制; 二是开展大样本、多中心、长期随访的随机对照试验, 量化评估其远期疗效与用药安全性; 三是建立夏枯草治疗 HT 的质量控制标准, 规范制剂工艺与临床用药剂量; 四是结合中医证型开展分层研究, 明确不同证型 HT 的最佳配伍方案与适用人群, 为其规范化、精准化临床推广提供科学依据。

参考文献

- [1] Caturegli, P., De Remigis, A. and Rose, N.R. (2014) Hashimoto Thyroiditis: Clinical and Diagnostic Criteria. *Autoimmunity Reviews*, **13**, 391-397. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2014.01.007>
- [2] 佟文字, 黄盛, 朱星宇, 等. 桥本甲状腺炎中医辨证现况整理与分析[J]. 中医药导报, 2025, 31(12): 121-126.
- [3] Vargas-Uricoechea, H., Castellanos-Pinedo, A., Urrego-Noguera, K., Pinzón-Fernández, M.V., Meza-Cabrera, I.A. and Vargas-Sierra, H. (2025) A Scoping Review on the Prevalence of Hashimoto's Thyroiditis and the Possible Associated Factors. *Medical Sciences*, **13**, Article 43. <https://doi.org/10.3390/medsci13020043>
- [4] Hu, X., Chen, Y., Shen, Y., Tian, R., Sheng, Y. and Que, H. (2022) Global Prevalence and Epidemiological Trends of Hashimoto's Thyroiditis in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Public Health*, **10**, Article 1020709. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1020709>
- [5] Vanderpump, M.P.J. (2011) The Epidemiology of Thyroid Disease. *British Medical Bulletin*, **99**, 39-51. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldr030>
- [6] Klubo-Gwiezdzinska, J. and Wartofsky, L. (2022) Hashimoto Thyroiditis: An Evidence-Based Guide: Etiology, Diagnosis and Treatment. *Polish Archives of Internal Medicine*, **132**, Article 16222. <https://doi.org/10.20452/pamw.16222>
- [7] 王太宇, 陈秋兰. 柴胡疏肝散加减治疗桥本甲状腺炎甲状腺功能减退对患者免疫炎症及甲状腺功能指标的影响[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2024, 8(3): 94-96.
- [8] 殷寻嫣, 叶卫东, 方向明. 中药夏枯草文献考证[J]. 亚太传统医药, 2021, 17(8): 184-186.
- [9] 钟赣生, 杨柏灿. 中药学[M]. 第5版. 北京: 中国中医药出版社, 2021.
- [10] 陆明燕, 朱建敏. 夏枯草胶囊治疗桥本氏甲状腺炎的临床观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(16): 154, 156.
- [11] 李鸣, 付黎韵, 闫凯, 等. 基于网络药理学及分子对接技术研究夏枯草-猫爪草药对治疗桥本氏甲状腺炎的药效物质基础及作用机制[J]. 甘肃中医药大学学报, 2024, 41(2): 55-61.
- [12] 王梅, 童传明. 夏枯草通过诱导 Nod 样受体对桥本甲状腺炎大鼠保护机制的研究[J]. 河北中医, 2025, 47(2): 251-

256.

- [13] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 第 65 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1977: 387.
- [14] 武征. 重金属胁迫对夏枯草主要生理特性和内在品质的影响[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京农业大学, 2009.
- [15] 中华人民共和国药典委员会. 中华人民共和国药典(2020 年版, 一部)[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020: 328.
- [16] 汪晓河, 马明华, 张婧婷, 等. 中药夏枯草药用概况[J]. 中国现代应用药学, 2019, 36(5): 625-632.
- [17] 李梦琦, 石玉, 杨诗宇, 等. 夏枯草抗肿瘤活性成分及其作用机制研究进展[J]. 中国现代应用药学, 2024, 41(5): 716-726.
- [18] Chen, Y., Jiang, B., Qu, C., Jiang, C., Zhang, C., Wang, Y., *et al.* (2024) Bioactive Components in *Prunella vulgaris* for Treating Hashimoto's Disease via Regulation of Innate Immune Response in Human Thyrocytes. *Heliyon*, **10**, e36103. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36103>
- [19] 柏玉冰, 李洪权, 包敏, 等. 超高效液相色谱-串联质谱法测定夏枯草中 4 种酚酸含量[J]. 中国药业, 2020, 29(23): 24-27.
- [20] 赵二劳, 刘乐, 范建凤, 等. 夏枯草多糖提取纯化及其药理作用研究进展[J]. 生物技术通报, 2020, 36(4): 159-163.
- [21] 马伟, 刘西岭, 邵国泉, 等. 夏枯草的化学成分研究进展[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2018, 34(12): 31-32.
- [22] 张自婕, 张桢铭, 石蕊, 等. 夏枯草口服液联合左甲状腺素钠片对甲状腺自身抗体及免疫反应水平的影响效果观察[J]. 航空航天医学杂志, 2024, 35(8): 960-963.
- [23] 尹谢添, 赵诗超, 向楠, 等. 基于 JNK/p38 MAPK 信号通路探讨夏枯草胶囊对自身免疫性甲状腺炎大鼠的作用[J]. 中成药, 2022, 44(12): 3817-3823.
- [24] 马艳, 马新艳. 左甲状腺素钠片联合夏枯草颗粒对桥本甲状腺炎患者甲状腺功能的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(4): 140-142.
- [25] Guo, Q.L., Wu, Y., Hou, Y.Y., Liu, Y., Liu, T., Zhang, H., *et al.* (2018) Cytokine Secretion and Pyroptosis of Thyroid Follicular Cells Mediated by Enhanced NLRP3, NLRP1, NLRC4, and AIM2 Inflammasomes Are Associated with Autoimmune Thyroiditis. *Frontiers in Immunology*, **9**, Article 1197. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.01197>
- [26] 张微, 张明海, 胡君. 小金丸联合夏枯草胶囊治疗桥本甲状腺炎伴结节的效果及对炎症因子的影响[J]. 中国当代医药, 2022, 29(7): 78-81.
- [27] Chen, F., Kawashima, A., Luo, Y., Kiriya, M. and Suzuki, K. (2020) Innate Immune-Modulatory Activity of *Prunella vulgaris* in Thyrocytes Functions as a Potential Mechanism for Treating Hashimoto's Thyroiditis. *Frontiers in Endocrinology*, **11**, Article 579648. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.579648>
- [28] 王伟, 何平, 江小明. 木犀草素及其黄酮苷的抗炎、抗氧化作用[J]. 食品科学, 2020, 41(17): 208-215.
- [29] Kochman, J., Jakubczyk, K., Bargiel, P. and Janda-Milczarek, K. (2021) The Influence of Oxidative Stress on Thyroid Diseases. *Antioxidants*, **10**, Article 1442. <https://doi.org/10.3390/antiox10091442>
- [30] 覃听怡, 张泽南, 张帅, 等. 夏枯草中主要化学成分群的时空积累及抗氧化活性的动态变化研究[J]. 中医药导报, 2023, 29(3): 62-67.
- [31] 刘宝峰, 咎双江, 骆伟舜, 等. 夏枯草提取物对子痫前期大鼠氧化应激损伤及 AMPK/p62/Nrf2 通路的影响[J]. 重庆医学, 2022, 51(11): 1813-1817.
- [32] Huang, W., Zhong, Y., Gao, B., Zheng, B. and Liu, Y. (2023) NRF2-Mediated Therapeutic Effects of Dietary Flavones in Different Diseases. *Frontiers in Pharmacology*, **14**, Article 1240433. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1240433>
- [33] 余欣然, 向楠, 曾明星, 等. 夏枯草胶囊对自身免疫性甲状腺炎大鼠甲状腺组织及 Fas、FasL 表达的影响[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(7): 1239-1242, 1271.
- [34] 杨涛, 马思懿, 姜敏. 桥本甲状腺炎的中西医结合诊疗方案[J]. 北京中医药, 2024, 43(3): 241-245.
- [35] 张莹莹, 凌霄, 李春晓, 等. 治疗甲状腺结节、乳腺增生、子宫肌瘤中药复方的用药共性规律[J]. 中成药, 2022, 44(1): 270-276.
- [36] 杜宗毓, 林燕, 王立, 等. 382 例桥本甲状腺炎患者甲状腺功能、自身抗体与中医证型分布特点分析[J]. 中国临床医生杂志, 2022, 50(12): 1502-1505.
- [37] 张蕊, 张辽, 魏文静, 等. 夏枯消癭汤对桥本甲状腺炎患者疗效的影响[J]. 海南医学, 2023, 34(17): 2469-2474.
- [38] 赵鹏新, 郝增方, 马雨昕, 等. 左甲状腺素钠联合夏枯草胶囊治疗桥本甲状腺炎的效果评价[J]. 临床误诊误治, 2025, 38(8): 46-51.
- [39] 王付颖. 夏枯草口服液联合左甲状腺素钠片治疗桥本甲状腺炎伴甲减患者的有效性及安全性研究[J]. 中国伤残

医学, 2024, 32(17): 111-113.

- [40] 王钰涵, 杨雪梅, 崔姗姗, 等. 夏枯草中药制剂治疗桥本甲状腺炎 Meta 分析[J]. 河南中医, 2024, 44(11): 1726-1733.