

中药治疗阿尔茨海默病的作用机制及临床应用研究进展

王嘉仪, 丁 萌, 刘 霞*

济宁医学院康复医学院, 山东 济宁

收稿日期: 2025年10月6日; 录用日期: 2025年10月31日; 发布日期: 2025年11月10日

摘 要

随着现代社会人口老龄化的不断加剧, 阿尔茨海默病(Alzheimer's Disease, AD)的发病率不断升高, 已成为社会需要解决的严峻问题。目前, 针对AD的西药治疗疗效欠佳, 且伴有一定副作用, 而中药在AD治疗中的研发与应用逐步引起重视。本文阐述了中药在AD治疗中的研究进展, 探讨其作用机制及临床应用前景, 旨在为AD的进一步防治提供参考。

关键词

阿尔茨海默病, 中药, 活性成分, 治疗机制, 研究进展

Research Progress on the Mechanisms of Traditional Chinese Medicine in the Treatment of Alzheimer's Disease and Its Clinical Applications

Jiayi Wang, Meng Ding, Xia Liu*

School of Rehabilitation Medicine, Jining Medical University, Jining Shandong

Received: October 6, 2025; accepted: October 31, 2025; published: November 10, 2025

Abstract

With the continuous intensification of population aging in modern society, the incidence of Alzheimer's

*通讯作者。

文章引用: 王嘉仪, 丁萌, 刘霞. 中药治疗阿尔茨海默病的作用机制及临床应用研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(11): 819-827. DOI: 10.12677/acm.2025.15113164

Disease (AD) is rising, becoming a severe problem that society needs to address. Currently, the efficacy of Western medicine for treating AD is poor and accompanied by certain side effects, while the research and application of traditional Chinese medicine in the treatment of AD is gradually gaining attention. This article describes the research progress of traditional Chinese medicine in the treatment of AD, exploring its mechanisms of action and clinical application prospects, aiming to provide a reference for further prevention and treatment of AD.

Keywords

Alzheimer's Disease (AD), Traditional Chinese Drugs, Active Ingredients, Mechanisms of Treatment, Research Progress

Copyright © 2025 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

阿尔茨海默病(AD)是一种神经退行性疾病, 主要病理特征为以 β -淀粉样蛋白(amyloid β proteins, $A\beta$)沉积、神经纤维缠结(neurofilament entanglement, NFTs)和神经元的丢失[1]。目前, 针对性治疗 AD 的药物以西药为主, 虽能在一定程度上改善患者的认知功能, 但却无法阻止疾病的进展。中医认为, AD 以肾、心、肝、脾等脏腑功能失调为基础, 肾精亏虚、气血不足、痰浊阻络、瘀血内阻等为其主要病理变化机制, 为疾病的中药治疗提供了理论依据。现代药理学研究表明, 许多中药具有多靶点、多途径的特点, 其可通过抗氧化、抗炎、抑制 β -淀粉样蛋白聚集、调节神经递质等多种机制发挥对 AD 的治疗作用。如银杏叶含有的黄酮、萜内酯类化合物具有抗氧化作用, 且通过改善大脑血液供应, 使患者认知功能提高[2]。中药因其多靶点、多途径的作用特点, 已逐渐成为 AD 治疗的研究热点。中药依据“补肾填精”“化痰开窍”“活血通络”的治则, 通过多靶点、多途径的治疗方法, 逐渐成为 AD 治疗的研究热点。

2. AD 的病因病机

阿尔茨海默病在中医学中被称为“痴呆”, 这一名称最早出现在汉代的《华佗神医秘传·华佗治痴呆神方》中, 而在明代, 张景岳首次明确将“痴呆”作为一种疾病名称[3]。该病主要是由于年老肾精亏虚、情志失调致气机逆乱、久病耗伤正气等, 致使气血乏源、肾精不足, 或痰瘀胶结、脑络阻滞, 终致脑髓失于濡养而发。现代研究方面, AD 的发病机制尚不明确, 主要存在 $A\beta$ 蛋白级联假说、Tau 蛋白过度磷酸化假说、胆碱能假说以及炎症假说等[4]。其中, 脑内 $A\beta$ 蛋白沉积与 AD 密切相关[5]-[7], 为防治 AD 提供了重要依据。

3. 中药治疗 AD 的作用机制

3.1. 抑制 $A\beta$ 蛋白沉积

$A\beta$ 蛋白级联假说指出, $A\beta$ 蛋白聚集是导致阿尔茨海默症的关键因素[8]。研究表明, 多种中药成分均能够抑制 $A\beta$ 的生成和聚集。张景华等[9]的研究表明, 华佗再造丸(HT)可调节 α 分泌酶和 γ 分泌酶水平, 从而减少 $A\beta$ 蛋白斑块的沉积, 以改善认知功能。曹刚等[10]发现三七中的人参皂甙 Re 成分可通过调节 PPAR γ 蛋白和 mRNA 水平减少 $A\beta$ 1-40 和 $A\beta$ 1-42 的生成。邓敏贞等[11]研究发现, 石菖蒲挥发油和人参总皂苷联合, 可通过调节 PI3K/Akt/mTOR 通路减少 $A\beta$ 40 生成, 说明其联合对 AD 的积极干预效

果。

大量实验与临床研究表明，多种中药成分的联合应用在多个环节对 AD 的病理过程进行干预，可有效抑制 $A\beta$ 蛋白沉积，改善患者的认知功能。

3.2. 抗炎作用

神经炎症在 AD 的发病机制中起着重要作用。王琪等人[12]研究表明，雷公藤甲素能够抑制小胶质细胞的激活以及促炎因子的释放，在多种类型的脑细胞中显示出生物活性。体内实验证明，雷公藤甲素也可抑制 $A\beta$ 蛋白沉积，从而提高 APP/PS1 双转基因大鼠的空间学习能力，同时抑制 BACE1 的表达和活性。黄连素的药理作用至关重要，如镇痛、抗炎、抗氧化以及降低胆固醇等，同时调节神经递质、达到氧化应激，进而通过减少 $A\beta$ 沉积来达到抗炎作用，并缓解 AD 的症状[13]。在细胞途径中，黄连素的作用机制是抑制 $A\beta$ 诱导的 IL-6 和 IL-1 生成来限制丝裂原活化的蛋白激酶信号的生成与传递。通过体外实验，有学者[14]从温脾通络开窍法对 $A\beta_{1-42}$ 诱导的小胶质细胞炎性因子的影响机制和结果中得到启发，提出温脾通络方(包括黄芪、益智仁、三七、石菖蒲、何首乌、绞股蓝)对活化后小胶质细胞分泌的 IL-1 β 、IL-6、TNF- α 具有显著的抑制作用，从而保护神经细胞，预防和治疗 AD 的发生和发展。

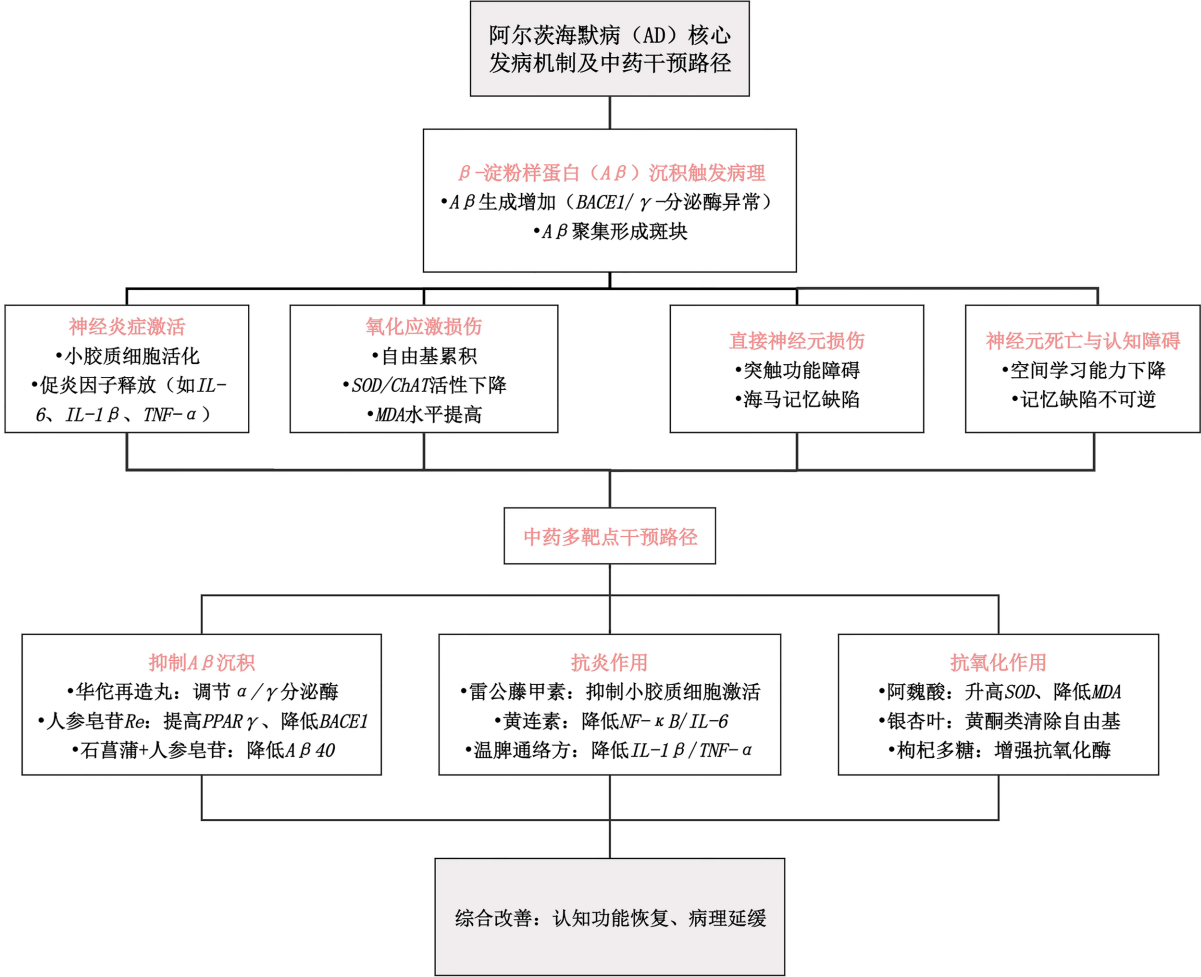


Figure 1. Pathogenesis and intervention pathways
图 1. 发病机制及干预路径

中药中含有多种成分,具有抗炎作用,抑制小胶质细胞的过度活化,减少炎症因子的释放。黄连中存在小檗碱,其通过阻断 NF- κ B 信号通路抑制炎症因子的生成。丹参中的丹参酮 IIA 能够抑制小胶质细胞被激活,抑制神经炎症的发生。因此,中药通过抑制炎症因子的释放和抗氧化应激、改善脑血液循环和神经保护来发挥抗炎作用,对于改善 AD 患者认知功能和提高日常生活能力有重要作用,为临床治疗与预防 AD 提供了多种思路。

3.3. 抗氧化作用

氧化应激是 AD 的重要病理机制之一。中药中有许多成分具有抗氧化的作用,可以清除自由基,减轻氧化应激对神经细胞的损伤。阿魏酸[15] (FA)是一种酚类物质,能够显著提高 ChAT、SOD 活性,抑制 AChE 活性和 MDA 水平,从而减轻大鼠脑缺血造成的神经损伤,并且减轻 A β 1-40 导致的大鼠认知功能障碍,可以有效逆转阿尔茨海默病大鼠认知功能的障碍。银杏叶提取物黄酮类和萜类化合物具有很好的抗氧化作用,可保护神经元免受氧化损伤。

中药的许多成分对于自由基的清除、抗氧化酶活性的增强和线粒体功能的调节有着特殊功效,可以对氧化应激进行干预,有效减轻 AD 患者大脑中的氧化损伤,改善患者的认知功能,在临床应用中具有很高的研究价值。

AD 发病机制及中药干预路径见图 1。

4. 中药治疗 AD 的研究

4.1. 单味中药的研究

近年来,单一中药在 AD 的治疗的临床研究中有了更多进展。单味中药可通过“多靶点,多途径”干预 AD 病理。如人参皂苷可以调节神经细胞的存活,灵芝对于神经元的保护具有特殊功效等。

研究表明,人参皂苷[16]可用于治疗和预防神经损伤与神经相关的疾病。此外,人参皂苷在疾病防治中可产生积极有效的预防治疗作用,能够改善卵巢切除大鼠的认知记忆障碍[17]。临床研究表明人参皂苷不良反应较少,为 AD 的治疗和预防提供了优质的研究材料。灵芝的相关研究也取得了一些进展,其中以灵芝的三萜类和多糖为主要有效成分。动物实验中灵芝三萜通过抑制 ROCK 信号传导途径[18],促进细胞增殖和超氧化物歧化酶表达,减少神经元中的丙二醛和乳酸脱氢酶的含量,以此来改善 AD 大鼠海马组织和细胞的认知障碍,提高大鼠的空间学习能力,减轻了神经元损伤、抑制细胞凋亡。而 Mohammad 动物实验等的研究[19],发现给予灵芝水提取物的 AD 鼠记忆能力和学习能力显著增加。

另有研究表明,口服灵芝多糖、灵芝水提物可以刺激神经祖细胞增殖再生,改善 AD 转基因鼠的认知功能下降[20]。

4.2. 中药复方的研究

临床上主要采用开心散、益智汤、还脑益智汤、地黄饮子及六味地黄丸等[21]治疗 AD。这些中药复方通过抑制 A β 蛋白的生成和聚集、保护神经元来减轻患者的认知障碍,提高患者的生活能力。

由于开心散具有益智和抗衰老等作用,目前已广泛地应用于治疗神经退行性疾病。已有研究表明,在开心散加味新方[22]中,丹参素可以抑制淀粉样前体蛋白 β 裂解酶 1 的产生和 A β 蛋白的生成,在治疗 AD 中占有了一席之地。在解毒益智方里,黄连多糖对于 AD 转基因线虫 A β 肽的聚集显示出了明显的抑制效果[23],在临床上用于治疗 AD,且取得了很好的疗效。现代研究证明,地黄饮子具有良好的抗 AD 作用,其作用机制与调控神经元凋亡通路、抑制凋亡相关基因表达、减少神经元死亡有关,从而提高动物的认知功能,可明显减少大鼠海马区神经元内 SOD 活性和 MDA 含量,同时可以明显减轻低氧所致大

鼠海马神经元的损害[24]。
单味中药与复方中药治疗 AD 的研究对比见表 1。

Table 1. Comparison between traditional Chinese medicine and compound traditional Chinese medicine
表 1. 单味中药与复方中药对比

分类	成分	作用机制	实验模型	关键结论
单味中药	人参皂苷	神经保护作用；减轻认知记忆障碍；减少 A β 生成	卵巢摘除模型大鼠、AD 患者	改善 AD 患者认知功能，副作用少
	灵芝三萜	抑制 ROCK 信号通路；促进细胞增殖和 SOD 表达；抑制丙二醛和乳酸脱氢酶含量	AD 大鼠	改善海马组织认知障碍，减轻神经元损伤，抑制凋亡
	灵芝多糖及水提取物	促进神经祖细胞增殖和神经发生	AD 转基因鼠	减轻认知功能障碍
复方中药	开心散加味新方	丹参素激活 PI3K/AKT 通道；减少 β 裂解酶 1 生成并抑制 A β 生成	N2aAPP695 细胞	减少 A β 生成，广泛应用于 AD 治疗
	解毒益智方	黄连多糖抑制 A β 肽聚集	AD 转基因线虫、临床研究	显著抑制 A β 聚集，临床疗效显著
	地黄饮子	调控神经元凋亡通路；抑制凋亡相关基因表达；减少 SOD 活性和 MDA 含量	大鼠(海马神经元低氧模型)	提高认知功能，减轻海马神经元损害

5. 中西医结合的可能性

中西药联合应用治疗 AD 具有一定可行性。近几年中医在临床中受到医学界和患者的认可和重视，在 AD 治疗中发挥了重要作用，值得进一步在临床上继续研究。

5.1. 西药治疗的优缺点

西药治疗作用机制较为明确，有大量的临床实验作为证据。例如胆碱酯酶抑制剂多奈哌齐，能通过抑制乙酰胆碱酯酶间接提高大脑内乙酰胆碱的含量，从而改善认知功能障碍；N-甲基-D-天冬氨酸受体拮抗剂美金刚，则能调整谷氨酸活性，逆转兴奋性毒害，对中重度患者有改善认知等一定的治疗效果。西药对改善认知症状、控制精神行为症状有着较为确切的效果，且方便用药，一般有固定的用量和服用方法。但是可能会引起胃肠道不适、头晕、乏力等副作用。因此，西医通过对中枢神经系统胆碱能功能的提升和对记忆力的提升等手段来治疗 AD，能在一定程度上恢复智能，但价格昂贵，需要长期服用，一旦停药后极易复发，安全性能也令人存疑[25]。

5.2. 中药治疗的优缺点

中医的首要任务是通过益肾滋阴和化瘀活血来进行治疗 AD [26]。多从整体出发，通过调节人体气血、脏腑功能来发挥作用。某些中草药的提取物，如人参和银杏叶，能够发挥抗氧化、促进脑血液循环、抑制神经细胞凋亡等多重功效。中药复方能够通过多种途径和靶点对阿尔茨海默症进行干预，副作用相对较少，对患者整体状态的调节具有一定的优势。但是中药治疗有效成分和作用机制不够明确，质量控制存在一定难度。

5.3. 中西医结合互补互利

西药能较快消除患者认知与精神症状，中药能整体调节机体功能，减轻西药毒副效应，增强患者的

生活质量。滋阴活血饮能作为辅助用药,与西药联合应用在阿尔茨海默症中能改善患者的临床症状及体征,提高其智力水平及生活质量;同时对于患者身体的氧化应激损害减少, β -淀粉样蛋白表达抑制也具有一定作用,这可能是相较于单独应用西药疗效更好的因素之一[27]。并且,针刺及穴位敷贴联合西药治疗AD也能对患者的认知功能与行为症状改善起到显著作用[28]。至今没有任何一种学说能够从根本上将阿尔茨海默症的发病机制完全阐述清楚,因为其涉及了多种信号转导通路,多种机制彼此交错,相互之间的联系密切,单一药物成分的靶点很难治愈阿尔茨海默症,多靶点、多种药物联合用药都是很好的解决方法,而中西医结合、补充医疗等在缓解病患之疾等方面起到一定的功效[29]。中西医结合治疗AD潜力巨大,但是在联合用药时需关注药物间的影响,做到科学用药、制定合理的治疗方案能帮助达到最佳治疗效果。

6. 中药治疗AD的挑战与展望

6.1. 挑战

虽然中药应用于AD的治疗具有一定的效果,但是还存在诸多问题。中药的成分十分复杂,作用机制也尚未被完全阐明。此外,中药的标准化、中药的质量控制问题更是迫在眉睫。中药的临床研究样本量也较小,缺乏随机对照试验。

通过现代技术解析阿尔茨海默症中药结合基因治疗、干细胞技术等新靶点机制有多种方法。代谢组学运用核磁共振(NMR)和液相色谱-质谱联用(LC-MS)等技术,对比阿尔茨海默症模型(细胞、动物或患者)在使用中药前后生物样本(如血液、脑脊液、脑组织)中的代谢物差异,旨在寻找与疾病相关的特征代谢物和代谢通路变化。如人参皂苷 Rg1 能够通过激活 BDNF-TrkB 信号通路,调节神经递质受体的数量和分布,以改善神经受损后突触可塑性,加速大鼠神经功能的恢复[30];在网络药理学中,通过中药成分数据库和靶点预测软件构建“中药-疾病”网络,预测中药成分的潜在靶点,并结合阿尔茨海默症相关的基因和蛋白信息,构建“中药-成分-靶点-疾病”网络,从中筛选出在网络中处于关键节点地位的靶点。如发现小苞黄芪的活性成分通过作用于神经退行性疾病途径等信号通路上的相关靶点,抑制A β 聚集,调节AD患者脑内金属离子的动态平衡和改善氧化应激,进而防治AD[31];白桦茸可通过多成分、多靶点、多通路干预脂质代谢、炎症、细胞增殖和凋亡等多个生理过程而发挥抗AD作用[32];运用网络药理学方法筛选石斛碱的作用靶点,筛选出石斛碱可能通过调节GRIN2B、GRIN2A、GRIN1等靶点来实现对AD的治疗作用[33]。

6.2. 展望

未来,随着现代科学技术的发展,中药在AD治疗中的应用前景广阔。中药作为我国传统药物,具有多靶点、多系统和多途径的特性,是药物研究的重要来源,在AD的治疗中展现出独特的优势[34]。中医药在治疗AD方面有其独到的优点,可以根据辨证分型进行整体治疗,主要包括从脏腑论治(心肝脾肺肾)和从致病因素辨证论治两方面,其主要作用机制包括调控炎症因子、氧化应激、神经细胞凋亡、神经细胞保护等[35]。

在基因治疗、干细胞技术等领域与中药配合开展联合治疗也有多种可能性。神经干细胞能够分化为神经元和神经胶质细胞,可用于阿尔茨海默症脑组织的修复,胆碱能神经受损被认为是造成AD相关认知与功能障碍的重要因素,通过神经干细胞移植替代和修复受损的胆碱能神经元,同时促进被移植神经干细胞与现有神经元建立新的接触,不失为一种针对AD的新的治疗选择[36]。利用神经干细胞移植并配以移植后中药辅助治疗,可望提高移植干细胞的成活率及分化效能,促进神经再生和功能重建。针对阿尔茨海默症相关基因突变,如淀粉样前体蛋白(APP)、早老素1(PS1)和早老素2(PS2)等基因的异常,通

过纠正或调控异常基因表达作为目标的基因治疗, 中药可通过影响相关信号通路以协调基因治疗。例如, 银杏叶提取物可以通过调控相关信号通路来影响 APP 代谢, 减少 β -淀粉样蛋白的产生, 明显降低阿尔茨海默病患者出现精神状况改变的概率[37]。银杏叶提取物结合基因治疗联合可能在多层面上干预阿尔茨海默症的病理进程。Wyss-Coray 等发现人脐带血浆能够显著改善老年大鼠海马中的神经元功能, 最终改善它们的认知功能障碍[38]。

此外, 开展大规模、多中心的临床研究, 可以为中药治疗 AD 提供更可靠的证据。

7. 总结

综上所述, AD 的具体发病机制目前仍不明确, 且治疗的特效药物尚无, 因而预防作用至关重要。目前, 在治疗 AD 方面多用神经调控技术, 而我国的传统中草药具有副作用小的优点, 能够多途径、多靶点改善和预防神经退行性疾病, 所以中草药可以用于改善和防治 AD 的临床研究[39]。但其改善 AD 的具体机制尚不清楚, 希望通过本综述给予 AD 的预防和治疗提供一定的借鉴, 相信通过进一步的研究和临床实践, 中药或可作为治疗 AD 重要的一环。

致 谢

行文至此, 文章终落笔, 这几个月内广览文章, 真正结束的这一刻我依然百感交集。

感谢老师刘霞的帮助与关心, 几经波折都是她耐心指导我、不厌其烦回答我, 遇此良师, 我荣幸至极, 同时也感谢所有给予帮助的老师, 在此衷心祝愿大家一切顺利。

感谢家人的支持, 无条件的理解与付出终成就了我, 诗和远方被托起的瞬间, 是他们对我无限的爱。

最后, 感谢我们, 感谢每一个有梦想的我们, 未来依然光明, 继续坚持下去吧!

基金项目

山东省中医药科技项目(Q-2023202), 大学生创新创业训练计划项目(cx2024182z)。

参考文献

- [1] Shinohara, M., Fujioka, S., Murray, M.E., Wojtas, A., Baker, M., Rovelet-Lecrux, A., et al. (2014) Regional Distribution of Synaptic Markers and APP Correlate with Distinct Clinicopathological Features in Sporadic and Familial Alzheimer's Disease. *Brain*, **137**, 1533-1549. <https://doi.org/10.1093/brain/awu046>
- [2] Zhao, H.L., Cui, S.Y., Qin, Y.L., et al. (2021) Prophylactic Effects of Sporoderm-Removed Ganoderma Lucidum Spores in a Rat Model of Streptozotocin-Induced Sporadic Alzheimer's Disease. *Journal of Ethnopharmacology*, **269**, Article 113725. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113725>
- [3] 郭改艳, 刘胜武. 血管性痴呆诊断、中医辨证及西医发病机制的研究进展[J]. 医学综述, 2016, 22(15): 2978-2981.
- [4] 马佳呈, 李炜, 张丹参. 老年痴呆症的发病机制研究[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2019, 33(6): 469-470.
- [5] Lian, H., Litvinchuk, A., Chiang, A.C., Aithmitti, N., Jankowsky, J.L. and Zheng, H. (2016) Astrocyte-Microglia Cross Talk through Complement Activation Modulates Amyloid Pathology in Mouse Models of Alzheimer's Disease. *The Journal of Neuroscience*, **36**, 577-589. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.2117-15.2016>
- [6] Porrini, V., Lanzillotta, A., Branca, C., Benarese, M., Parrella, E., Lorenzini, L., et al. (2015) CHF5074 (CSP-1103) Induces Microglia Alternative Activation in Plaque-Free Tg2576 Mice and Primary Glial Cultures Exposed to Beta-amyloid. *Neuroscience*, **302**, 112-120. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2014.10.029>
- [7] Sivilia, S., Lorenzini, L., Giuliani, A., Gusciglio, M., Fernandez, M., Baldassarro, V.A., et al. (2013) Multi-Target Action of the Novel Anti-Alzheimer Compound CHF5074: In Vivo Study of Long-Term Treatment in Tg2576 Mice. *BMC Neuroscience*, **14**, Article No. 44. <https://doi.org/10.1186/1471-2202-14-44>
- [8] 都梦帆, 胥冰, 郭东艳, 等. 基于 A β 蛋白的阿尔兹海默症的中医药治疗研究进展[J]. 陕西中医药大学学报, 2022, 45(2): 146-150.
- [9] 段珊, 王婷, 张静, 等. 华佗再造丸促进大鼠脑缺血再灌注后的功能恢复和神经发生[J]. BMC 补充与替代医学,

- 2017(17): 19.
- [10] Cao, G., Su, P., Zhang, S., Guo, L., Zhang, H., Liang, Y., *et al.* (2016) Ginsenoside Re Reduces A β Production by Activating PPAR γ to Inhibit BACE1 in N2a/APP695 Cells. *European Journal of Pharmacology*, **793**, 101-108. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2016.11.006>
- [11] 王宇宇, 朱丽, 陈长梅, 黄瑶. 药食同源物质抗阿尔兹海默症的作用及其机制[J]. 临床合理用药杂志, 2024, 17(25): 173-176.
- [12] Zhou, L., Huang, X., Li, H., Wang, J. and Lu, Z. (2023) Triptolide Improves Alzheimer's Disease by Regulating the NF- κ B Signaling Pathway through the LncRNA NEAT1/MicroRNA 361-3p/TRAF2 Axis. *Experimental and Therapeutic Medicine*, **26**, Article No. 440. <https://doi.org/10.3892/etm.2023.12139>
- [13] Singh, A.K., Singh, S.K., Nandi, M.K., Mishra, G., Maurya, A., Rai, A., *et al.* (2019) Berberine: A Plant-Derived Alkaloid with Therapeutic Potential to Combat Alzheimer's Disease. *Central Nervous System Agents in Medicinal Chemistry*, **19**, 154-170. <https://doi.org/10.2174/1871524919666190820160053>
- [14] 温惠娟, 麻小梅, 吴林, 等. 温脾通络开窍法对 A β 1-42 诱导小胶质细胞炎症因子的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2014, 12(2): 215-217.
- [15] 洪倩, 马增春. 阿魏酸治疗阿尔茨海默病的研究进展[J]. 军事医学, 2019, 43(3): 226-231.
- [16] 黄霞, 李娜, 蒲艳芹, 等. 人参植物物的神经保护作用研究进展[J]. 分子, 2019, 24(16): 29-39.
- [17] Razgonova, M., Veselov, V., Zakharenko, A., Golokhvast, K., Nosyrev, A., Cravotto, G., *et al.* (2019) Panax Ginseng Components and the Pathogenesis of Alzheimer's Disease (Review). *Molecular Medicine Reports*, **19**, 2975-2998. <https://doi.org/10.3892/mmr.2019.9972>
- [18] Yu, N., Huang, Y., Jiang, Y., Zou, L., Liu, X., Liu, S., *et al.* (2020) Ganoderma Lucidum Triterpenoids (GLTs) Reduce Neuronal Apoptosis via Inhibition of ROCK Signal Pathway in APP/PS1 Transgenic Alzheimer's Disease Mice. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, **2020**, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2020/9894037>
- [19] Rahman, M.A., Hossain, S., Abdullah, N. and Aminudin, N. (2020) Lingzhi or Reishi Medicinal Mushroom, Ganoderma Lucidum (Agaricomycetes) Ameliorates Spatial Learning and Memory Deficits in Rats with Hypercholesterolemia and Alzheimer's Disease. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, **22**, 93-103. <https://doi.org/10.1615/intjmedmushrooms.2020033383>
- [20] Huang, S., Mao, J., Ding, K., Zhou, Y., Zeng, X., Yang, W., *et al.* (2017) Polysaccharides from Ganoderma Lucidum Promote Cognitive Function and Neural Progenitor Proliferation in Mouse Model of Alzheimer's Disease. *Stem Cell Reports*, **8**, 84-94. <https://doi.org/10.1016/j.stemcr.2016.12.007>
- [21] 屈夏夏, 第五永长. 中药复方防治阿尔茨海默病的临床机理及研究概况[J]. 辽宁中医杂志, 2019, 46(3): 653-656.
- [22] 康心攀. 开心散加味新方有效成分对 N2a/APP695 细胞 A β 产生的影响及相关机制研究[D]: [硕士学位论文]. 厦门: 厦门大学, 2018.
- [23] 刘珊珊. 解毒益智方对 AD 转基因线虫神经保护及 A β 肽聚集作用影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 长春中医药大学, 2019.
- [24] 窦金金, 罗涵楠, 李红颖, 等. 地黄饮子防治老年痴呆疾病研究进展[J]. 现代中药研究与实践, 2023, 37(1): 92-98.
- [25] 吴思缈, 周黎明. 阿尔茨海默病的发病机制及药物治疗的进展[J]. 四川生理科学杂志, 2009, 31(1): 36-39.
- [26] 高源, 李秀菊, 赵雪, 等. 醒脾解郁汤对七氟醚麻醉后老年大鼠记忆功能的影响[J]. 医药导报, 2021, 40(6): 723-728.
- [27] 李向飞, 石小平, 张玉芳, 等. 滋阴活血饮辅助西药治疗阿尔茨海默症疗效及可能作用机制探讨[J]. 吉林中医药, 2021, 41(6): 755-758.
- [28] 党美丽, 黄存生. 针刺、穴位敷贴联合西药治疗阿尔茨海默病的临床效果[J]. 临床医学研究与实践, 2018, 3(35): 127-129.
- [29] 易娅静, 于颖, 刘旭, 等. 中医药治疗阿尔茨海默病研究进展[J]. 中医药学报, 2021, 49(4): 99-105.
- [30] 陈晓光, 潘晓峰, 王帆, 等. 人参皂苷 Rg1 对阿尔茨海默症大鼠 BDNF-TrkB 信号通路的影响[J]. 生物技术进展, 2022, 12(3): 446-451.
- [31] 张新莉, 马永菲, 李硕, 等. 小苞黄芪的化学成分及抗阿尔茨海默症的网络药理学研究[J]. 华西药理学杂志, 2024, 39(3): 247-254.
- [32] 符丹丹, 邵鑫源, 张琦, 等. 基于网络药理学及分子对接探讨白桦茸防治阿尔茨海默病的潜在作用机制[J]. 食品与发酵工业, 2024, 50(24): 60-68.
- [33] 洪梦杰, 于白音, 刘洋洋, 等. 基于网络药理学探究石斛碱治疗阿尔茨海默病的关键靶点[J]. 韶关学院学报,

- 2023, 44(9): 51-55.
- [34] 庞晓丛, 王喆, 方坚松, 等. 治疗阿尔茨海默病的中药有效成分的网络药理学研究[J]. 药学学报, 2016, 51(5): 725-731.
- [35] 刘欣, 张若冰, 李陈雪, 等. 中医药治疗阿尔茨海默病的研究进展[J]. 中国中药杂志, 2025, 50(5): 1146-1154.
- [36] 陈小坤, 包新杰, 高俊, 等. 神经干细胞移植治疗阿尔茨海默病的机制研究进展[J]. 基础医学与临床, 2023, 43(7): 1148-1151.
- [37] 原哲, 贾敏, 王俊彦, 等. 银杏叶提取物治疗阿尔茨海默症的系统评价[C]//中共沈阳市委, 沈阳市人民政府. 第十八届沈阳科学学术年会论文集. 2021: 1031-1035.
- [38] 冯佳, 谢芳莘, 杨嘉洁, 等. TIMP2 基因修饰间充质干细胞治疗阿尔茨海默症的实验大鼠模型研究[J]. 中国输血杂志, 2020, 33(5): 441-445.
- [39] 叶子园, 刘华镛, 郭熙, 等. 中药治疗阿尔茨海默病的研究进展[J]. 吉林医药学院学报, 2023, 44(2): 132-134.