

## مروری بر سیر به عنوان یک مکمل برای بیماری آلزایمر: نگرشی مکانیزمی بر اثرات مستقیم و غیر مستقیم آن

محمد مهدی قاضی مرادی<sup>۱،۲</sup> (Pharm.D)، مژگان قبادی پور<sup>۳\*</sup> (Ph.D)، احسان قوشی<sup>۴</sup> (M.D)، حدیثه کریمی احمدآبادی<sup>۵</sup> (M.Sc)، محمود رفیعان کوپایی<sup>۶</sup> (Ph.D)

۱- دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲- شبکه آموزشی و پژوهشی بین رشته‌ای عصبی-مغز (INBREN)، شبکه جهانی آموزش و پژوهش علمی (USERN)، تهران، ایران

۳- گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- دانشکده پزشکی، دانشگاه ژجیانگ، هانگژو، چین

۵- گروه پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۶- مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، پژوهشکده علوم بهداشتی پایه، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

مژگان قبادی پور: ghobadipour@hotmail.com

### چکیده

هدف: بیماری آلزایمر (AD) یکی از پیچیده‌ترین بیماری‌های تخریب‌کننده عصبی است که باعث زوال عقل در انسان می‌شود. بروز AD رو به افزایش است و درمان آن بسیار پیچیده است. چندین فرضیه شناخته شده در مورد آسیب‌شناسی بیماری آلزایمر وجود دارد، از جمله: فرضیه‌های بتا آمیلوئید، تاو، التهاب و کولینرژیک که در تحقیقات مختلف برای روشن کردن کامل آسیب‌شناسی AD مورد بررسی قرار گرفته است. علاوه بر این، برخی مکانیسم‌های جدید، مانند: مسیرهای ایمنی، غدد درون‌ریز و واگ و همچنین ترشح متابولیت باکتری‌ها به عنوان علت‌های دیگری که به نوعی با پاتوژنز AD مرتبط هستند توضیح داده می‌شوند. هنوز هیچ درمان قطعی برای بیماری آلزایمر وجود ندارد که بتواند AD را به طور کامل درمان و ریشه‌کن کند. سیر (*Allium sativum*) گیاهی سنتی است که به عنوان ادویه در فرهنگ‌های مختلف استفاده می‌شود و به دلیل داشتن ترکیبات ارگانوسولفور، مانند: آلیسین، دارای خواص آنتی‌اکسیدانی بالایی است.

مواد و روش‌ها: فواید سیر در بیماری‌های قلبی عروقی، مانند: فشار خون بالا و تصلب شرایین، مورد بررسی و مرور قرار گرفته، اگرچه اثرات سودمند آن در بیماری‌های نورودژنراتیو مانند AD، به طور کامل شناخته نشده است. در این مرور، اثرات سیر بر اساس اجزای آن، مانند: آلیسین و اس-آلیل سیستئین، بر بیماری آلزایمر و مکانیسم‌های اجزای سیر که می‌تواند برای بیماران مبتلا به AD مفید باشد، از جمله: اثرات آن بر آمیلوئید بتا، استرس اکسیداتیو، پروتئین تاو، بیان ژن و آنزیم‌های کولین‌استراز را مورد بحث قرار دادیم.

یافته‌ها: بر اساس بررسی متون، سیر دارای اثرات مفیدی به ویژه در مطالعات حیوانی بیماری آلزایمر است.

نتیجه‌گیری: با این حال، برای یافتن مکانیسم‌های دقیق اثرات سیر بر بیماران مبتلا به AD، باید مطالعات بیشتری روی انسان‌ها انجام شود.

واژه‌های کلیدی: بیماری آلزایمر، سیر، آلیسین، اس آلیل سیستئین، آمیلوئید بتا، پروتئین تاو



# A Review on garlic as a supplement for Alzheimer's Disease: A mechanistic insight into its direct and indirect effects

Mohammad Mahdi Ghazimoradi<sup>1,2</sup> (PharmD), Mozhgan Ghobadi Pour<sup>3\*</sup> (Ph.D), Ehsan Ghoushi<sup>4</sup> (M.D), Hadise Karimi Ahmadi<sup>5</sup> (M.Sc), Mahmoud Rafieian-Kopaei<sup>6</sup> (Ph.D)

1- Faculty of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Interdisciplinary Neuro-Brain Research and Education Network (INBREN), Universal Scientific Education and Research Network (USERN), Tehran, Iran

3- Department of Physiology, Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- School of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou, China

5- Department of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

6- Medical Plants Research Center, Basic Health Sciences Institute, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

Mozhgan Ghobadi Pour: ghobadipour@hotmail.com

**Introduction:** Alzheimer's disease (AD) is one of the most complicated neurodegenerative diseases causing dementia in human beings. Aside from that, the incidence of AD is increasing and its treatment is very complicated. There are several known hypotheses regarding the pathology of Alzheimer's disease, including the amyloid beta hypothesis, tau hypothesis, inflammation hypothesis, and cholinergic hypothesis, which are investigated in different research to completely elucidate the pathology of AD. Besides, some new mechanisms, such as immune, endocrine, and vagus pathways, as well as bacteria metabolite secretions, are being explained as other causes to be somehow related to AD pathogenesis. There is still no definite treatment for Alzheimer's disease that can completely cure and eradicate AD. Garlic (*Allium sativum*) is a traditional herb used as a spice in different cultures, and due to the organosulfur compounds, like allicin, it possesses highly anti-oxidant properties.

**Methods and Materials:** the benefits of garlic in cardiovascular diseases, like hypertension and atherosclerosis, have been examined and reviewed, although its beneficiary effects in neurodegenerative diseases, such as AD, are not completely understood. In this review, we discuss the effects of garlic based on its components, such as allicin and S-allyl cysteine, on Alzheimer's disease and the mechanisms of garlic components that can be beneficiary for AD patients, including its effects on amyloid beta, oxidative stress, tau protein, gene expression, and cholinesterase enzymes.

**Results:** According to the review of the literature, it has beneficial effects, especially in animal studies on Alzheimer's disease.

**Conclusion:** However, more studies should be done on humans to find the exact mechanisms of garlic's effects on AD patients.

**Keywords:** Alzheimer's disease, Garlic, Allicin, S-allyl cysteine, Amyloid beta, Tau protein

