

Blockage of the brain's drainage system, a possible early signal of Alzheimer's disease

Author: Racheriu Dragoş

A study conducted at **Nanyang Technological University** and published in the journal **Neurology** on January 3, 2026 shows that blockage of the brain's waste disposal system may represent a very early signal of [Alzheimer's](#) disease, detectable on standard magnetic resonance imaging, even before memory loss occurs. Research suggests that these changes may precede other brain markers currently used in practice.

Background

[Alzheimer's disease](#) is characterized by the progressive accumulation of toxic proteins, especially beta-amyloid and tau proteins, associated with synapse damage, neuron loss, and cognitive decline. Normally, the brain has mechanisms for eliminating these waste products, including through the perivascular spaces – microscopic channels that surround the cerebral blood vessels.

In recent decades, research has focused on markers such as beta-amyloid deposits, white matter changes or brain atrophy. However, the effectiveness of the brain "cleansing" system and its role in the early onset of neurodegenerative processes have been less investigated, especially in non-Caucasian populations. Most of the existing

data come from studies conducted on Western populations, which limits the global applicability of the conclusions.

About the current study

The research was coordinated by the team from Lee Kong Chian School of Medicine at Nanyang Technological University and included nearly **1,000 participants** from Singapore, from several Asian ethnic groups, reflecting the demographic structure of the local population.

The participants were divided into two main categories:

- About **350 people with normal cognitive function**, assessed by standard tests of memory, reasoning, attention, and executive functions.
- The rest of the participants had **mild cognitive impairment**, a condition recognized as an intermediate stage between normal cognitive aging and dementia.

Methodology included:

- Analysis of brain magnetic resonance images to identify **enlarged perivascular spaces**, considered a sign of deficient brain drainage.
- Evaluation of white matter lesions, an imaging marker commonly used in the diagnosis of dementia.
- Determination of **seven blood biomarkers** associated with Alzheimer's disease, including forms of beta-amyloid and tau proteins.

A distinctive element of the study was the direct correlation between imaging changes and the blood biochemical profile, in order to assess the predictive value of each marker.

Results

The analysis of the data showed clear differences between the groups:

- **Enlarged perivascular spaces** were significantly more common in people with mild cognitive impairment compared to those with normal cognitive function.
- These imaging changes were associated with **4 of the 7 blood biomarkers** analyzed, suggesting a direct link to beta-amyloid accumulation, tau aggregate formation, and early neuronal damage.
- White matter lesions were correlated with **6 of the 7 biomarkers**, confirming their known role in Alzheimer's pathology.

However, a key result of the study was observed in the analysis of the mild cognitive impairment subgroup:

the association between blood biomarkers and enlarged perivascular spaces was

stronger than the association with white matter lesions. This suggests that "clogged" brain drainage could be an earlier signal of Alzheimer's disease than commonly used markers.

In addition, the data support the idea that small vascular changes and neurodegenerative mechanisms are not completely separate processes, but interact in a synergistic way from the early stages of the disease.

Clinical implications

The results have important implications for medical practice:

- Enlarged perivascular spaces can be identified **on routine magnetic resonance imaging** without additional costly investigations.
- The integration of this marker into imaging evaluation could allow **the identification of people at high risk of Alzheimer's disease before the appearance of obvious symptoms.**
- Early detection could provide a wider therapeutic window, at a time when interventions may have a greater impact on the evolution of the disease.

What's Next

The research team plans to longitudinally track the analyzed cohort to determine how many of the participants will develop Alzheimer's dementia. This step is essential to confirm the predictive value of enlarged perivascular spaces as an early biomarker. If the results are replicated in other populations, brain drainage assessment could become a standard tool in the early detection of Alzheimer's disease, changing the way brain imaging is interpreted in the clinic.

Bibliography

Justin Jit Hong Ong, Yi Jin Leow, Bocheng Qiu, Pricilia Tanoto, Fatin Zahra Zailan, Gurveen Kaur Sandhu, Nagaendran Kandiah. Association of Enlarged Perivascular Spaces With Early Serum and Neuroimaging Biomarkers of Alzheimer's Disease Pathology. *Neurology*, 2025; 105 (6) DOI: 10.1212/WNL.000000000000213836

Image source: https://www.freepik.com/free-vector/psychotherapy-abstract-concept-vector-illustration-non-pharmacological-intervention-verbal-counseling-psychotherapy-service-behavioral-cognitive-therapy-private-session-abstract-metaphor_12469163.htm

<https://www.romedic.ro/blocarea-sistemului-de-drenaj-al-creierului-un-posibil-semnal-timpuriu-al-bolii-alzheimer-0P54540>

Original text

Blocarea sistemului de drenaj al creierului, un posibil semnal timpuriu al bolii Alzheimer



Autor: Racheriu Dragoș

Un studiu realizat la **Nanyang Technological University** și publicat în revista **Neurology** la data de 3 ianuarie 2026 arată că blocarea sistemului de eliminare a deșeurilor din creier poate reprezenta un semnal foarte timpuriu al bolii [Alzheimer](#), detectabil pe imagistica prin rezonanță magnetică standard, chiar înainte de apariția pierderilor de memorie. Cercetarea sugerează că aceste modificări pot preceda alți markeri cerebrali utilizați curent în practică.

Context

[Boala Alzheimer](#) este caracterizată prin acumularea progresivă de proteine toxice, în special beta-amiloid și proteine tau, asociate cu deteriorarea sinapselor, pierderea neuronilor și declin cognitiv. În mod normal, creierul dispune de mecanisme de eliminare a acestor produse reziduale, inclusiv prin spațiile perivasculare – canale microscopice care înconjoară vasele de sânge cerebrale.

În ultimele decenii, cercetarea s-a concentrat pe markeri precum depunerile de beta-amiloid, modificările de substanță albă sau atrofia cerebrală. Totuși, eficiența sistemului de „curățare” cerebrală și rolul său în declanșarea timpurie a proceselor neurodegenerative au fost mai puțin investigate, mai ales în populații non-caucaziene. Majoritatea datelor existente provin din studii realizate pe populații occidentale, ceea ce limitează aplicabilitatea globală a concluziilor.

Despre studiul actual

Cercetarea a fost coordonată de echipa de la Lee Kong Chian School of Medicine din cadrul Nanyang Technological University și a inclus aproape **1.000 de participanți** din Singapore, proveniți din mai multe grupuri etnice asiatice, reflectând structura demografică a populației locale.

Participanții au fost împărțiți în două mari categorii:

- Aproximativ **350 de persoane cu funcție cognitivă normală**, evaluată prin teste standard de memorie, raționament, atenție și funcții executive.
- Restul participanților prezentau **deficit cognitiv ușor**, o condiție recunoscută ca stadiu intermediar între îmbătrânirea cognitivă normală și demență.

Metodologia a inclus:

- Analiza imaginilor de rezonanță magnetică cerebrală pentru identificarea **spațiilor perivasculare mărite**, considerate semn al drenajului cerebral deficitar.
- Evaluarea leziunilor de substanță albă, un marker imagistic frecvent utilizat în diagnosticul demenței.
- Determinarea a **șapte biomarkeri sangvini** asociați bolii Alzheimer, incluzând forme de beta-amiloid și proteine tau.

Un element distinctiv al studiului a fost corelarea directă între modificările imagistice și profilul biochimic sangvin, pentru a evalua valoarea predictivă a fiecărui marker.

Rezultate

Analiza datelor a arătat diferențe clare între grupuri:

- **Spațiile perivasculare mărite** au fost semnificativ mai frecvente la persoanele cu deficit cognitiv ușor comparativ cu cele cu funcție cognitivă normală.
- Aceste modificări imagistice au fost asociate cu **4 din cei 7 biomarkeri sangvini** analizați, sugerând o legătură directă cu acumularea de beta-amiloid, formarea de agregate tau și afectarea neuronală timpurie.
- Leziunile de substanță albă au fost corelate cu **6 din cei 7 biomarkeri**, confirmând rolul lor cunoscut în patologia Alzheimer.

Totuși, un rezultat esențial al studiului a fost observat la analiza subgrupului cu deficit cognitiv ușor:

asocierea dintre biomarkerii sangvini și spațiile perivasculare mărite a fost mai puternică decât asocierea cu leziunile de substanță albă. Acest lucru sugerează că „înfundarea” drenajului cerebral ar putea reprezenta un semnal mai precoce al bolii Alzheimer decât markerii utilizați în mod curent.

În plus, datele susțin ideea că modificările vasculare mici și mecanismele neurodegenerative nu sunt procese complet separate, ci interacționează într-un mod sinergic încă din stadiile incipiente ale bolii.

Implicații clinice

Rezultatele au implicații importante pentru practica medicală:

- Spațiile perivascularare mărite pot fi identificate **pe imagini de rezonanță magnetică de rutină**, fără investigații suplimentare costisitoare.
- Integrarea acestui marker în evaluarea imagistică ar putea permite **identificarea persoanelor cu risc crescut de boală Alzheimer înainte de apariția simptomelor evidente**.
- Detectarea precoce ar putea oferi o fereastră terapeutică mai largă, într-un moment în care intervențiile pot avea un impact mai mare asupra evoluției bolii.

Ce urmează

Echipa de cercetare intenționează să urmărească longitudinal cohorta analizată pentru a determina câți dintre participanți vor dezvolta demență de tip Alzheimer. Acest pas este esențial pentru a confirma valoarea predictivă a spațiilor perivascularare mărite ca biomarker timpuriu.

Dacă rezultatele vor fi replicate și în alte populații, evaluarea drenajului cerebral ar putea deveni un instrument standard în detectarea precoce a bolii Alzheimer, schimbând modul în care este interpretată imagistica cerebrală în clinică.

Bibliografie

Justin Jit Hong Ong, Yi Jin Leow, Bocheng Qiu, Pricilia Tanoto, Fatin Zahra Zailan, Gurveen Kaur Sandhu, Nagaendran Kandiah. Association of Enlarged Perivascular Spaces With Early Serum and Neuroimaging Biomarkers of Alzheimer Disease Pathology. *Neurology*, 2025; 105 (6) DOI: 10.1212/WNL.0000000000213836

Sursă imagine: https://www.freepik.com/free-vector/psychotherapy-abstract-concept-vector-illustration-non-pharmacological-intervention-verbal-counseling-psychotherapy-service-behavioral-cognitive-therapy-private-session-abstract-metaphor_12469163.htm

<https://www.romedic.ro/blocarea-sistemului-de-drenaj-al-creierului-un-posibil-semnal-timpuriu-al-bolii-alzheimer-0P54540>