

# PTSD is associated with structural changes in the neural connections between the right and left hippocampus

*Dmytro Assonov*

Bogomolets National Medical University

A multi-cohort analysis of the diffusion magnetic resonance imaging (dMRT) results of 3047 people from 28 cohorts, conducted by a large group of researchers from 92 scientific institutions found that PTSD is associated with structural changes in the tapetum, connecting the right and left hippocampus. These changes may explain the hippocampal dysfunction associated with behavioral and cognitive symptoms of PTSD.

## Актуальність

Наявність посттравматичного стресового розладу (ПТСР) корелює із ушкодженням структури головного мозку, що ймовірно виникає через нейротоксичний вплив глюкокортикоїдів [1]. Використання дифузійної магнітно-резонансної томографії (дМРТ) дозволяє оцінити мікроструктуру білої речовини головного мозку та доповнити знання про нейробиологічні зміни при ПТСР [2]. В останні роки багато досліджень стосувалися вивчення змін в організації білої речовини у осіб з ПТСР. Разом з тим дослідження, присвячені даному питанню, показують суперечливі результати. Окрім того, дані зміни можна трактувати як конституційні фактори ризику, що роблять особу більш вразливою до психотравмуючих подій, однак їх можна тлумачити і як нейробиологічні зміни внаслідок ПТСР. Більше ста дослідників з 92 інститутів провели мульти-когортний аналіз результатів дифузійного магнітно-резонансної томографії (дМРТ) 3047 осіб з 28 когорт, що беруть участь у робочій групі PGC-ENIGMA PTSD [3]. Вони висловили гіпотезу, що найбільші ураження виявлятимуться у фронто-лімбічних трактах, що пов'язані з поведінковими та когнітивними проблемами при ПТСР, такими як регулювання емоцій, проблеми з робочою та епізодичною пам'яттю.

## Результати та дискусія

Було знайдено структурні порушення у нейронних шляхах між правим та лівим гіпокампом – покриві (tapetum), що можуть пояснити його дисфункцію та пов'язану з цим симптоматику ПТСР. Покрив є невеликим сегментом мозолистого тіла, що з'єднує скроневі частки, зокрема лівий та правий гіпокамп, що швидко розвивається у віці біля 14 років та тривалий час є чутливим до впливу травми. Це підтверджує теорію про те, що дитяча травма є найбільшим фактором ризику вразливості до ПТСР в майбутньому, яка підкріплюється численними дослідженнями, присвяченими змінам в структурі та функції мозку у людей, які зазнають психотравмуючих впливів у дитинстві. Однак зміни в покриві не можуть бути єдиним поясненням змін.

Інші фактори, такі як депресія, черепно-мозкова травма (що часто зустрічається у ветеранів з ПТСР), зловживання алкоголем також можуть впливати на структуру білої речовини, що підтверджується іншими дослідженнями. Також залишається невідомим, як впливає менш інтенсивний стрес на покрив.

Не було виявлено пов'язаних з ПТСР змін у поясі (cingulum), гачку (uncinate), склепінні (fornix) та мозолистому мозку (corpus callosum), які були виявлені у ряді попередніх



досліджень структури мозку при ПТСР.

Таким чином, результати дослідження доповнюють наукову літературу, що стосується гіпокампу та пов'язаної з ним білої речовини як нейронних маркерів структурних порушень ПТСР.

## References

1. Uno H, Eisele S, Sakai A, et al. Neurotoxicity of glucocorticoids in the primate brain. *Horm Behav.* 1994;28(4):336-48.
2. Basser P, Mattiello J, LeBihan D. MR diffusion tensor spectroscopy and imaging. *Biophys J.* 1994;66:259-67.
3. Dennis E, Disner S, Fani N, et al. Altered white matter microstructural organization in posttraumatic stress disorder across 3047 adults: results from the PGC-ENIGMA PTSD consortium. *Mol Psychiatry.* 2019;1.