

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-260-9-6>

## **MENTAL DISORDERS IN GENERAL HEAT INJURY**

### **МЕНТАЛЬНІ РОЗЛАДИ ПРИ ЗАГАЛЬНІЙ ТЕПЛОВІЙ ТРАВМІ**

#### **Kravets O. V.**

*Doctor of Medical Sciences, Professor,  
Head of the Department of  
Anesthesiology, Intensive Care and  
Emergency Medicine of the Faculty of  
Postgraduate Education,  
Dnipro State Medical University*

#### **Yekhalov V. V.**

*Candidate of Medical Sciences,  
Associate Professor,  
Associate Professor at the Department  
of Anesthesiology, Intensive Care and  
Emergency Medicine of the Faculty of  
Postgraduate Education,  
Dnipro State Medical University*

#### **Krishtafor D. A.**

*Candidate of Medical Sciences,  
Assistant Professor at the Department  
of Anesthesiology, Intensive Care and  
Emergency Medicine of the Faculty of  
Postgraduate Education,  
Dnipro State Medical University  
Dnipro, Ukraine*

#### **Кравець О. В.**

*доктор медичних наук, професор,  
завідувача кафедри анестезіології,  
інтенсивної терапії та медицини  
невідкладних станів факультету  
післядипломної освіти, Дніпровський  
державний медичний університет*

#### **Єхалов В. В.**

*кандидат медичних наук, доцент,  
доцент кафедри анестезіології,  
інтенсивної терапії та медицини  
невідкладних станів факультету  
післядипломної освіти,  
Дніпровський державний медичний  
університет*

#### **Кріштафор Д. А.**

*кандидат медичних наук,  
асистент кафедри анестезіології,  
інтенсивної терапії та медицини  
невідкладних станів факультету  
післядипломної освіти, Дніпровський  
державний медичний університет  
м. Дніпро, Україна*

Наявність когнітивної дисфункції входить до діагностичних критеріїв загального перегрівання організму [1, с. 244]. Теплова травма різко знижує церебральну перфузію, коли центральна температура підвищується приблизно на 1,2°C, що може сприяти порушенням у нейронній мережі мозку та когнітивній обробці [2, с. 5]. Неврологічні розлади швидко виникають і виявляються по-різному, включаючи когнітивну дисфункцію, збудження, судоми, дезеквілібрацію або порушення свідомості від летаргії до коми. Короткочасна обробка пам'яті може бути порушена більше, ніж процеси уваги. Гіпертермія з часом знижує й продуктивність робочої пам'яті [1, с. 243]. Когнітивні зміни можуть виникати не саме під час гіпертермічного інсульту, а

натомість розвиватися через короткий час (60–120 хвилин) після припинення дії теплового фактора [3, с. 223].

Ділянки мозку, що пов'язані з сигнальною мережею уваги, більше активуються під час пасивної гіпертермії (премоторна кора, середня скронева доля та верхня тім'яна ділянка), але жодних змін у продуктивності не спостерігається. Це може свідчити про те, що підвищена активація у цих зонах дозволяє зберігати увагу під час помірної пасивної гіпертермії. При гіпертермії зв'язки навколо лімбічної системи збільшуються, що узгоджується зі змінами у пам'яті та здатності до навчання [3, с. 222]. Дорсолатеральна префронтальна кора (що бере участь у виконавчих функціях – пам'ять, пізнання та міркування) та внутрішньотім'яна борозна (що бере участь в обробці інформації та пам'яті) також виявляють підвищену активність при гострій церебральній гіпертермії. Навпаки, зв'язки в інших частинах мозку, включаючи скроневі, лобні та потиличні ділянки, при гострій гіпертермії зменшуються [4, с. 6].

Більшість досліджень ЕЕГ були зосереджені на тета-коливаннях (3-8 Гц) і альфа-хвилях (8-12 Гц) діапазонів потужності, оскільки це дозволяє розрізнити завдання з різним робочим навантаженням. Зміни потужності альфа-каналу, що обернені у пропорційній когнітивній обробці, свідчать про зниження альфа-активності під час виконання завдання формування концепції. Має місце зниження альфа-активності у зв'язку зі збільшенням складності завдань і найвищими навантаженнями на робочу пам'ять. Навпаки, збільшення сили тета-активності в порівнянні зі станом спокою було зареєстровано під час робочої пам'яті і завдань на концентрацію. Передбачається, що таке збільшення сили тета-активності у лобній долі вказує на збільшення робочого навантаження та потребу в робочій пам'яті. Середня тета-активність збільшується до кінця виконання складних завдань, коли добровольці втомлюються, але намагаються зберігати пильність. Підвищена тета-активність обумовлена збільшенням концентрації та підвищеною увагою, вона пов'язана не з обсягом інформації, а з рівнем розумових зусиль, що витрачаються на виконання завдання. Таким чином, тета-коливання можуть вважатися кращим індикатором розумового навантаження та когнітивної втоми [5, с. 66].

Втрати маси тіла з причини дегідратації на 2,8 % через фізичні вправи або пасивний вплив тепла збільшує рейтинг втоми та порушення розрізнення й короткочасної пам'яті. Якщо суб'єкти з гіпертермією добре гідратуються, когнітивні порушення можуть бути мінімальними, що дозволяє припустити, що частково когнітивна дисфункція пов'язана

зі зневодненням. У більшості випадків пацієнти повністю одужують від гострої когнітивної дисфункції. У деяких, однак, залишаються стійкі зміни уваги, пам'яті чи особистості. Вони можуть бути легкими чи важкими, аж до глобальної деменції [4, с. 6].

Тепловий стрес на робочому місці зменшує робочу пам'ять, здатність обробляти інформацію та збільшує кількість помилок у роботі, що в кінцевому підсумку призводить до виникнення нещасних випадків. Жінки можуть мати більше зниження когнітивних функцій у спекотному середовищі, що пов'язане з більшими порушеннями їх сприйманого теплового комфорту. Вікова різниця динаміки когнітивного рівня незначна [4, с. 6].

Існують наукові докази зв'язку сильної спеки та агресії й схильності до суїциду.

Мовні функції страждають рідко, за винятком порушень письма та уповільненої мови. Найменування, повторення та розуміння зазвичай збережені. Дезорієнтації вправо-вліво, апраксії та зорових порушень зазвичай не буває [6, с. 605].

У поодиноких випадках стійкий неврологічний дефіцит викликає переважно мозочкову дисфункцію, тоді як когнітивний дефіцит зустрічається дуже рідко. Тільки у 12,5 % пацієнтів були зареєстровані стійкі порушення пам'яті у поєднанні з результатами МРТ: двостороннього ураження таламуса або гіпокампу [7, с. 5]. Деякі неврологічні наслідки (мозочкова атаксія, дизартрія, когнітивні розлади та антероградна амнезія) можуть зберігатися від кількох тижнів до місяців. Здебільшого це м'які розлади – когнітивна дисфункція, що не відповідає критеріям будь-якого іншого захворювання. Важливою особливістю є те, що порушення в когнітивному функціонуванні підтверджується нейропсихологічним тестуванням.

Довготривала гіпертермія може призвести до незворотних когнітивних наслідків, незважаючи на зникнення набряку та нормальні результати МРТ, що ставить під сумнів думку про сильну кореляцію між даними візуалізації та клінічною картиною. Це вказує на роль точного нейропсихологічного обстеження та функціональної нейровізуалізації як передової практики у лікуванні теплового ураження [7, с. 6].

Тонкі тривалі когнітивні порушення можуть залишитись непоміченими. Ці недоліки, хоч і незначні, можуть впливати на рухові, а також на інтелектуальні функції, які мають вирішальне значення у стресових військових умовах [6, с. 604].

Сучасний стан вивчення порушень ментальних функцій при критичних станах дає можливість сформулювати базові принципи

профілактики і відновлення нормальної роботи когнітивних функцій, впровадження яких має покращити наслідки у хворих після теплової травми та якість їх життя у віддаленому періоді.

#### Література:

1. Mazloumi A., Golbabaee F., Khani S.M., Kazemi Z., Hosseini M., Dehgan F. Evaluating Effects of Heat Stress on Cognitive Function among Workers in a Hot Industry. *Health Promotion Perspectives*. 2014. Vol. 4(2). P. 240-246. doi: 10.5681/hpp.2014.031.
2. Shibasaki M., Namba M., Oshiro M., Kakigi R., Nakata H. Suppression of cognitive function in hyperthermia; In terms of executive and inhibitory cognitive processing. *Scientific Reports*. 2017. Vol. 7. a.n. 43528. P. 1-8. doi: 10.1038/srep43528.
3. Jiang Q., Yang X., Liu K., Li B., Li L., Li M., Qian S., Zhao L., Sun G. et al. Hyperthermia impaired human visual short-term memory: an fMRI study. *International Journal of Hyperthermia*. 2013. Vol. 29(3). P. 219-224. doi: 10.3109/02656736.2013.786141.
4. Walter E.J., Carraretto M. The neurological and cognitive consequences of hyperthermia. *Critical Care*. 2016. Vol. 20. P.199. doi: 10.1186/s13054-016-1376-4.
5. Gaoua N. Cognitive function in hot environments: a question of methodology. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2010. Vol. 20(3). P. 60–70. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01210.x.
6. Rav-Acha M., Shuvy M., Hagag S., Gomory M., Biran I. Unique Persistent Neurological Sequelae of Heat Stroke. *Military Medicine*. 2007. Vol. 172. № 6. P. 603–606. doi: 10.7205/milmed.172.6.603.
7. Ruggieri M., Rosini P. Permanent memory deficit on normal MRI after heat stroke after physical activity and sauna visits. *Internet Journal of Neurology and Neurotherapy*. 2016. Vol. 3. № 3. a.n. 050. P. 1-8. doi: 10.23937/2378-3001/3/3/1050.