

МАТЕРІАЛИ VIII МІЖНАРОДНОЇ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА
СУЧАСНІ УКРАЇНСЬКІ
І СВІТОВІ НАУКОВІ
ДОСЛІДЖЕННЯ



М. ЛУЦЬК, УКРАЇНА

**24 СІЧНЯ
2025 РІК**

МАТЕРІАЛИ VIII МІЖНАРОДНОЇ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

**МОДЕРНІЗАЦІЯ ТА СУЧАСНІ
УКРАЇНСЬКІ І СВІТОВІ
НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ**

м. Луцьк, Україна
24 січня 2025 рік

УДК 082:001
М 74



Голова оргкомітету: Коренюк І.О.

Верстка: Білоус Т.О.

Дизайн: Бондаренко І.В.

Рекомендовано до видання Вченою Радою Інституту науково-технічної інтеграції та співпраці. Протокол № 3 від 23.01.2025 року.



Конференцію зареєстровано Державною науковою установою «УкрІНТЕІ» в базі даних науково-технічних заходів України та бюлетені «План проведення наукових, науково-технічних заходів в Україні» (Посвідчення №331 від 12.06.2024).

Матеріали конференції знаходяться у відкритому доступі на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

М 74

Модернізація та сучасні українські і світові наукові дослідження: матеріали VIII Міжнародної студентської наукової конференції, м. Луцьк, 24 січня, 2025 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». — Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025. — 490 с.

ISBN 978-617-8440-45-9

DOI 10.62732/liga-inter-24.01.2025

Викладено матеріали учасників VIII Міжнародної мультидисциплінарної студентської наукової конференції «Модернізація та сучасні українські і світові наукові дослідження», яка відбулася 24 січня 2025 року у місті Луцьк, Україна.

УДК 082:001

© Колектив учасників конференції, 2025

© ГО «Молодіжна наукова ліга», 2025

© ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2025

ISBN 978-617-8440-45-9

Портняга Марія Михайлівна, здобувач вищої освіти медичного факультету
Дніпровський державний медичний університет, Україна

Науковий керівник: Пелешенко Ганна Борисівна, канд. біол. наук, доцент,
доцент кафедри біохімії та медичної хімії
Дніпровський державний медичний університет, Україна

РОЛЬ ТАУРИНА В ЦЕНТРАЛЬНІЙ НЕРВОВІЙ СИСТЕМІ

Вступ. Таурин (2-аміноетансульфонова кислота) – це сульфокислота (сірковмісна амінокислота), що утворюється в організмі з цистеїну і метіоніну, належить до замінних або умовно незамінних амінокислот. Таурин вперше був виділений з жовчі великої рогатої худоби понад 150 років тому. Багато років таурин вважали кінцевим продуктом метаболізму сірки, що не має біологічної активності. Широкому загалу амінокислота була відома як складова більшості енергетичних напоїв, тому прирівнювалася до шкідливих речовин у купі з кофеїном та цукром. Наразі вважається, що таурин – найпоширеніша в сітківці ока та друга за поширеністю в центральному мозку вільна амінокислота після глутамінової кислоти. Таурин є необхідним для пренатального і постнатального розвитку мозку, проте з віком його концентрація в мозку знижується. Синтез таурину в центральній нервовій системі (ЦНС) відбувається переважно в астроцитах. Таурин становить 0,1% від загальної ваги нормальної людини, або 70 г у людини вагою 70 кг. Тауриномісні енергетичні напої, які зазвичай містять близько 1 г таурину [4].

Мета роботи. Проаналізувати останні дослідження, пов'язані з таурином, детальніше дослідити його роль в центральній нервовій системі як одного з основних медіаторів; систематизувати останні дослідження щодо шкідливої дії таурину в складі енергетичних напоїв та чітко розмежувати його функції щодо головного мозку як окремої хімічної речовини.

Матеріали та методи. Проаналізовано сучасні наукові оглядові та експериментальні статті щодо метаболізму, нейротрансмітерних властивостей та рецепторної активності таурину, його безпосередньої функції як компонента енергетичних напоїв. Узагальнено експериментальні результати щодо впливу таурину окремо і в комбінації з кофеїном.

Результати та обговорення. Відомо, що таурин є агоністом ГАМК-рецепторів, а його афінність залежить від субодиноць, які відповідають цьому рецептору [5].

Речовина може бути визнана нейротрансмітером, якщо вона виконує такі критерії: сама речовина і/або її синтезуючий фермент повинні бути присутні в підозрюваному нейроні; якщо вона вивільняється під час стимуляції за кальцій-залежним механізмом; викликає належну фізіологічну реакцію; має бути присутній специфічний рецептор та повинна бути присутня система інактивації для припинення дії підозрюваного нейротрансмітера.

Тому, таурин є нейротрансмітером у центральній нервовій системі ссавців за такими даними [7]:

1. Присутність специфічного фермент біосинтезу таурину в мозку-цистеїнова/цистеїнова сульфїнова кислота декарбоксилази (CAD/CSAD), яка чітко відрізняється від ферменту, що синтезує ГАМК, L-глутамінової декарбоксилази (GAD);

2. Вивільнення таурину є кальцій-залежним або кальцій-незалежним;

3. Таурин викликає нейронну гіперполяризацію через свою дію на відкриття хлоридних каналів у мозочку та в гіпокампі;

4. Присутність специфічного рецептора для таурину, які чітко відрізняються від рецепторів ГАМК-А, ГАМК-Б та гліцину, бо агоністи або антагоністи цих рецепторів мало впливають на зв'язування таурину з рецепторами таурину;

5. Наявність транспортної системи для таурину, що відповідає за інактивацію його функції.

Нейроінгібуючий ефект таурину в ЦНС був визнаний ще в наукових доповідях 1960-х років, тому помилково вважати його стимулятором, як його затверджують на ринку енергетичних напоїв [1].

Літературні джерела свідчать, що таурин діє на Glu-рецептори та знижує спорідненість до гліцину в постсинаптичних нейронах [2], а також інгібує гіпоталамічну резистентність до лептину. Крім того, таурин стимулює генерацію потенціалів дії через рецептори GABA-A у ГАМК-ергічних нейронах. Таким чином, він має стабілізуючий вплив на мембрани ЦНС, контролюючи рух кальцієвих іонів під час деполяризації, та впливає на вироблення глутамінової кислоти, тому недостатність таурину може бути пов'язана з епілептичними нападами.

Не зважаючи на те, що таурин міститься в енергетичних напоях, він не викликає специфічних шкідливих ефектів на відміну від кофеїну, цукру та інших інгредієнтів, таких як рослинні екстракти. За даними літератури, спостережено, що у деяких людей ці напої викликають зневоднення, проблеми із засинанням і нервозність. Останні пов'язані з дією кофеїну, що міститься в енергетичних напоях. Американська академія педіатрії вважає, що через кофеїн дітям і підліткам не можна пити енергетичні напої.

Цікаві взаємовпливи інгредієнтів енергетичного напою було висвітлено в експерименті незалежного та комбінованого ефекту таурину та кофеїну на поведінкову працездатність [6]. Результатами стало те, що таурин не покращував працездатність і послаблював позитивні ефекти кофеїну.

Клінічні дослідження цього року показали, що таурин має високий профіль безпеки, навіть у відносно високих дозах. Доведено, що таурин не є шкідливим для споживання до одного року пацієнтами з серцевою недостатністю, але, питання щодо безпечності вживання енергетичних напоїв, що містять таурин, залишається досі нез'ясованим.

Слід зазначити, що як і у випадку з будь-якою речовиною, можуть бути винятки побічних ефектів (шлунково-кишковий розлад, зниження артеріального тиску, запаморочення, алергічна реакція, тощо).

Висновки. Спираючись на різноманіття існуючих джерел і проведених експериментів, резюмуємо: таурин – один з ведучих гальмійних нейротрансмітерів головного мозку. Думка про те, що він діє через ГАМК-рецептори є недійсною, бо останні дослідження підтверджують його самостійність як речовини, що має свої специфічні рецептори, дії і інгібітори.

Отже, аргументація вмісту таурину у енергетичних напоях має декілька гіпотез: протидія надмірній стимуляції, результат недостатніх відомостей його функцій того часу або у якості ароматизатора. Підтверджено, що таурин, не сприяє ефектам підвищення працездатності енергетичних напоїв і, навпаки, має антагоністичну дію на основні інгредієнти.

Список використаних джерел:

1. Caine J. J., Geraciotti T. D. Taurine, energy drinks, and neuroendocrine effects. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2016. V. 83. № 12. P. 895-904. <https://doi.org/10.3949/ccjm.83a.15050>
2. Chan C. Y., Singh I., Magnuson H., Zohaib M. Taurine targets the GluN2b-containing NMDA receptor subtype // *Advances in Experimental Medicine and Biology*. – 2015. – № 803. – С. 531–544. https://doi.org/10.1007/978-3-319-15126-7_43
3. Jangra A., Gola P., Singh J., Gond P., Ghosh S., Rachamalla M., Dey A., Iqbal D., Kamal M., Sachdeva P., Jha S. K., Ojha S., Kumar D., Jha N. K., Chopra H., Tan S. C. Emergence of taurine as a therapeutic agent for neurological disorders. *Neural Regeneration Research*. 2024. V. 19. № 1. P. 62-68. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.374139>
4. Jong C. J., Sandal P., Schaffer S. W. The role of taurine in mitochondria health: More than just an antioxidant. *Molecules*. 2021. 26(16), 4913. <https://doi.org/10.3390/molecules26164913>.
5. Lenin Ochoa-de la Paz, Edgar Zenteno, Rosario Gullias-Cañizo, Hugo Quiroz-Mercado. Taurine and GABA neurotransmitter receptors, a relationship with therapeutic potential? *Expert Rev Neurother*. 2019. V. 19. № 4. – P. 289-291. <https://doi.org/10.1080/14737175.2019.1593827>.
6. Peacock A., Martin F. H., Carr A. Energy Drink Ingredients. Contribution of Caffeine and Taurine to Performance Outcomes. *Appetite*. – 2013. – Vol. 64. – P. 1-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appet.2012.12.021>
7. Wu J. Y., Prentice H. Role of taurine in the central nervous system. *Journal of Biomedical Science*. 2010. V. 17. Supplement 1: S1. <https://doi.org/10.1186/1423-0127-17-S1-S1>