

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. Г.С. СКОВОРОДИ**



**Фізіологія – медицині, фармації та педагогіці:
Актуальні проблеми та сучасні досягнення**

**МАТЕРІАЛИ X ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
СТУДЕНТІВ ТА МОЛОДИХ ВЧЕНИХ З ФІЗІОЛОГІЇ З МІЖНАРОДНОЮ
УЧАСТЮ**

15 травня 2024 року
м. Харків

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний медичний університет
Національний фармацевтичний університет
Національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

**X ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ СТУДЕНТІВ ТА
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ З ФІЗІОЛОГІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ
«Фізіологія – медицині, фармації та педагогіці:
Актуальні проблеми та сучасні досягнення»**

15 травня 2024 року

«Фізіологія – медицині, фармації та педагогіці: Актуальні проблеми та сучасні досягнення»: тези X Всеукр. наук. конф. студ. та молод. вчених з фізіології з міжнародною участю (15 травня 2024 р.). – Харків, ХНМУ, 2024. – 58 с.

“Physiology to Medicine, Pharmacy and Pedagogics: Actual Problems and Modern Advancements”: abstracts of X Ukrainian Students and Young Scientists Scientific Conference with international participation (May, 15 2024). – Kharkiv: KhNMU, 2024. – 58 p.

Редакційна колегія:

Д.І. Маракушин

Н.М. Кононенко

І.А. Іонов

Відповідальність за достовірність даних, наведених у наукових публікаціях, несуть автори

ЗМІСТ

Chuprina M.V., Batiuk L.V. PHYSIOLOGICAL FEATURES OF THE INFLUENCE OF CHRONIC STRESS ON STRESS RESISTANCE	5
Амелічева А.Е. ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА КОГНІТИВНІ ФУНКЦІЇ	6
Васильєва А.В. МОЗОК: ВІД УТРОБИ ДО СМЕРТІ	8
Ващенко Д.В. МЕХАНІЗМИ РЕГЕНЕРАЦІЇ М'ЯЗІВ ТА ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ АГЕНТІВ НА ВІДНОВЛЕННЯ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ	12
Весніна М.А. ВПЛИВ ЗБАЛАНСОВАНОГО ХАРЧУВАННЯ НА КОГНІТИВНІ ФУНКЦІЇ	15
Гейдаров Г., Таран О.С. МОНРЕАЛЬСЬКИЙ КОГНІТИВНИЙ ТЕСТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ КОГНІТИВНИХ ФУНКЦІЙ У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ	19
Ковальова А.О., Бойко С.Д. ДИСТРЕС СЕРЕД УКРАЇНЦІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ	21
Крикун Уляна, Овденко Анна ВПЛИВ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ НА ХАРЧОВУ ПОВЕДІНКУ	24
Марчук А.В., Шнейдер О.А. ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ СТРЕСУ	27
Негода Ю.С. КОРТИЗОЛ ЯК ІНДИКАТОР ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ	30
Новікова Анна, Поровай-Невойт Богдан, Світлична Вікторія ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА СТАН МОНОЦИТАРНО-МАКРОФАГАЛЬНОЇ СИСТЕМИ	32
Осинський М.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАНУ УЧНІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	36
Павлов Олексій НЕЗБАЛАНСОВАНЕ ХАРЧУВАННЯ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ	39
Подгорна Д.С. ФАКТОРИ РИЗИКУ ІНФАРКТУ МІОКАРДА	43
Рева К. О. ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗМІНИ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ СУЧАСНИХ СТУДЕНТІВ	46
Рибак В. А., Король В. В. ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЗМУ РОЗВИТКУ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТИ 1-го і 2-го ТИПІВ	48
Торохтій К. В., Пишна Х. О. ФІЗІОЛОГІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ДІЇ ГЕМОСТАТИЧНИХ СЕРВЕТОК	50
Трач В.В., Суховєєва А.О., Скакунов М.О. ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ВИВЧЕННЯ НА ПОКАЗНИКИ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ТА РОЗУМІННЯ ІНФОРМАЦІЇ	52
Ха Тхань Куинь ВПЛИВ ТЕСТОСТЕРОНУ НА МОЗКОВУ АСИМЕТРИЧНІСТЬ	56

Chuprina M.V., Batiuk L.V.

PHYSIOLOGICAL FEATURES OF THE INFLUENCE OF CHRONIC STRESS ON STRESS RESISTANCE

Scientific supervisor: assoc. Prof. Alekseienko R.V.

rv.alekseienko@kntu.edu.ua

In modern society, most people are under the influence of stress, as a result of which the mental activity of people increases. Therefore, the problem of emotional stress is quite relevant in the present day, which arises because of tension and overstrain of the body's physiological systems under the influence of emotional factors. Prolonged physical and psychological stress that exceeds the norms lead to dysfunction of individual organs and serious diseases. Historically, the origin of the term "stress" was borrowed from engineering, where this word is used to denote an external force applied to a physical object and its tension. Directly, the term "stress" was first proposed by H. Selye to denote a non-specific reaction of the body in response to any adverse influence [1].

Stress, first, is defined as an individual complex of protective reactions of the human body to various adverse factors: emotions, external circumstances and influences, which helps a person to adapt to frequently changing conditions. During stress, hormones such as adrenaline and cortisol are secreted in the body. This leads to an accelerated heartbeat, as a result of which blood flows more actively to the muscles and organs that need it most in an emergency situation. The individual expressiveness of stress, in particular its adverse manifestations, depends to a greater extent on a person's awareness of his responsibility for himself, for others, for everything that happens in extreme conditions, on his psychological attitude to one or another role [1,2]. Today, there are two main types of stress: acute (eustress) and chronic (distress). Eustress activates the body's functional reserves, promotes its adaptation. It is usually short-lived, thanks to which the body activates its systems, but does not exhaust their own resources. Distress, in contrast to eustress, is a harmful type of stress, as a result of which the body's protective forces are exhausted and adaptation mechanisms are disrupted, the body becomes weak, which leads to the development of various diseases. Therefore, it is distress that remains dangerous for a person and his health. In particular, psychological stress can be related to the kind of mental tension that occurs in a person under the influence of a threat or an obstacle. In the psychological sense, tension can be caused by external (for example, cold, overheating) or internal (conflicts, fear for life) factors, the magnitude of which exceeds a certain limit. But in situations where the disturbing stimulus cannot be overcome, stress becomes chronic. Therefore, chronic stress is a non-specific reaction of the body to a long-term external or internal stimulus. Experiencing stressors for a long period of time can lead to long-term exhaustion of the body [2,3].

The war in Ukraine affected people who were in the war zone or under occupation, residents of the rear, displaced persons, and those who went abroad. It takes away not only life and physical health, but also destroys the psyche of people. All factors of war have a negative impact on mental health, which causes a great strain on the nervous system of citizens.

The problem of stress resistance of the individual becomes especially relevant during the increase in the number and strength of harmful influences, such as the coronavirus, distance learning, war, and a noticeable increase in the stressogenic of the modern social and natural environment [3].

Stress resistance is a defined set of personal qualities that allow to experience stress and unpleasant situations without harming a person's health and personal activity. Staying in conflict situations leads to an increase in mental loads, disruption of the balance of nervous processes and is accompanied by a decrease in stress resistance. In a stressful situation, it is important to maintain the ability to think adequately and work successfully, which largely depends on the emotional stability and adaptation potential of the individual [4,5].

Conclusion. Therefore, it is important to remain calm and patient to the effect of the stress factor and try to respond adequately to difficult situations. It can also preserve a person's physical and mental health, and this requires developing stress resistance.

Reference.

1. Максименко С.Д. Психологія особистості. - Київ, 2007. - 296 с.
2. Корольчук В.М. Психологія стресостійкості особистості. - Київ, 2009. - 511 с.
3. Психологія стресостійкості студентської молоді / за заг. ред. В. Шмаргуна. - Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2018. - 198 с.
4. Жигайло Н., Харко Н. Онлайн-освіта: вимушена самоізоляція чи система отримання знань студентами закладів вищої освіти. // Вісник Львівського університету. - Серія психологічні науки. 2021. - Випуск 8. - С. 36–49.
5. Цимбалюк М., Жигайло Н. Формування стресостійкості студентів в умовах війни для правового та євроінтеграційного процесів. // Вісник Львівського університету. - Серія психологічні науки. 2022. - Спецвипуск. - С. 128–136.

Амелічева А.Е.

ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА КОГНІТИВНІ ФУНКЦІЇ

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Наукові керівники: к. біол. н., доцент Ірина Кармазіна,

к. мед. н., доцент Інна Ісаєва

aemelicheva.1m22@knmu.edu.ua

Актуальність. Фізична активність позитивно впливає на працездатність, а також на когнітивні функції, такі як увага, пам'ять, швидкість обробки інформації та прийняття рішень. Вплив фізичних вправ на нервову систему полягає в розвитку координації різноманітних рухів, регуляції функцій серцево-судинної і дихальної систем, в тренуванні адаптаційних механізмів [1]. Варто зауважити, що фізична активність також активно впливає на психічний стан людини.

Мета дослідження. Метою нашої роботи було визначити вплив фізичної активності на когнітивні функції організму людини.

Методи дослідження. Було проаналізовано 85 публікації з наукометричної бази Pubmed стосовно впливу фізичної активності на когнітивні функції.

Результати дослідження. Дослідження переконливо продемонстрували, що рухова активність збільшує швидкість проліферації нейронів і клітин глії в гіпокампі та неокортексі у експериментальних тварин, а у людей – збільшення об'єму сірої речовини у лобних долях та гіпокампі [2]. Одним із можливих механізмів впливу фізичної активності на когнітивні функції вважається збільшення вироблення мозком нейротрофічного фактору (BDNF – brain-derived neurotrophic factor), який регулює формування та пластичність глутаматергічних і ГАМК-ергічних синапсів, впливає на передачу імпульсів у серотонінергічних та дофамінергічних системах мозку. BDNF виступає в ролі тканинного гормону, який змінює структуру пресинаптичних та постсинаптичних мембран, що має вирішальне значення для перетворення постсинаптичних потенціалів на довготривалу пам'ять, зокрема у гіпокампі та інших структурах лімбічної системи мозку [3].

Проведені дослідження свідчать, що фізичні вправи, як аеробні, так і комбіновані, покращували такі когнітивні функції як епізодична пам'ять, оперативна пам'ять, здатність до читання, концентрація уваги та швидкість обробки інформації [4]. Є докази, що у людей похилого віку аеробні фізичні вправи підвищували кардіореспіраторну інтеграцію та поглинання кисню, що корелювало із покращенням рухової функції, когнітивних можливостей, пам'яті, функцій слухової та зорової кори [5].

Результати багатьох досліджень доводять, що фізичні вправи знижують прояви депресії та тривожності, сприяють більш ефективному контролю емоцій, збільшують стресостійкість. Також, продемонстровано, що заняття спортом підвищують кровообіг, що в свою чергу підтримує функціонування мозку і його насичення киснем [5]. Можливий фізіологічний механізм позитивного впливу фізичної активності емоційний стан пов'язують зі збільшенням периферичних рівнів BDNF [6].

Висновки. Узагальнюючи, дослідження підтверджують, що фізична активність суттєво покращує когнітивні функції організму, включаючи пам'ять, увагу та швидкість обробки інформації. Крім того, фізична активність допомагає зменшити симптоми депресії і стресу, покращує кровообіг та насичення мозку киснем, що в свою чергу підтримує когнітивні функції. Ці відкриття підкреслюють важливість регулярної фізичної активності для загального здоров'я та підтримки когнітивних процесів.

Список використаних джерел:

1. Валецька Р. О. Основи валеології : підручник / Р. О. Валецька - Л.: Волинська книга, 2007 - 348 с.
2. Mandolesi L, Polverino A, Montuori S, Foti F, Ferraioli G, Sorrentino P, Sorrentino G. Effects of Physical Exercise on Cognitive Functioning and Wellbeing: Biological and Psychological Benefits. *Front Psychol.* 2018 Apr 27;9:509. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00509. PMID: 29755380; PMCID: PMC5934999.
3. Colucci-D'Amato L, Speranza L, Volpicelli F. Neurotrophic Factor BDNF, Physiological Functions and Therapeutic Potential in Depression, Neurodegeneration and Brain Cancer. *Int J Mol Sci.* 2020 Oct 21;21(20):7777. doi: 10.3390/ijms21207777. PMID: 33096634; PMCID: PMC7589016.
4. Nouchi R, Taki Y, Takeuchi H, Sekiguchi A, Hashizume H, Nozawa T, Nouchi H, Kawashima R. Four weeks of combination exercise training improved executive functions, episodic memory, and processing speed in healthy elderly people: evidence from a randomized controlled trial. *Age (Dordr).* 2014 Apr;36(2):787-99. doi: 10.1007/s11357-013-9588-x. Epub 2013 Sep 25. PMID: 24065294; PMCID: PMC4039261.
5. Angevaren M, Aufdemkampe G, Verhaar HJ, Aleman A, Vanhees L. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Apr 16;(2):CD005381. doi: 10.1002/14651858.CD005381.pub2. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;(3):CD005381. PMID: 18425918.
6. Coelho FG, Gobbi S, Andreatto CA, Corazza DI, Pedroso RV, Santos-Galduróz RF. Physical exercise modulates peripheral levels of brain-derived neurotrophic factor (BDNF): a systematic review of experimental studies in the elderly. *Arch Gerontol Geriatr.* 2013 Jan-Feb;56(1):10-5. doi: 10.1016/j.archger.2012.06.003. Epub 2012 Jun 29. PMID: 22749404.

Васильєва А.В.

МОЗОК: ВІД УТРОБИ ДО СМЕРТІ

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Науковий керівник: к.мед.н., доцент Ісаєва І.М.

avvasylieva.2m22@knmu.edu.ua

Мозок людини змінюється більше, ніж будь-який інший орган протягом вашого життя, складні структури та зв'язки постійно розвиваються, з часом формуються та реформуються нейронні шляхи та мережі. У даному огляді літератури буде розглянуто зміни мозку та його функцій впродовж людського життя.

Народження. Головний мозок починає формуватися через 2 тижні після запліднення з роstralної частини нервової трубки. Понад мільйона нових нейронних зв'язків, або синапсів, утворюється щосекунди в перші кілька років [1]. З народження, мієлінізація починається в основі мозку з моста і ніжок мозочка, а потім прогресує до зорового нерва і сплетіння мозолистого тіла (1-3 місяці), продовжує просуватися вперед до переднього краю внутрішньої капсули і рогу мозолистого тіла у віці близько 6 місяців. Нарешті, у віці від 8 до 12 місяців починають мієлінізуватися лобові, тім'яні та потиличні частки [2]. Враховуючи цю прогресію в окремих ділянках мозку, можна припустити, що ті немовлята, чий розвиток мозку за ступенем мієлінізації випереджає інші, можуть досягти певних когнітивних здібностей раніше, ніж їхні однолітки з менш розвиненою мієлінізацією [3].

Дитинство. Починаючи приблизно з 18 місяців до 2 років, мозок переходить у фазу навчання та пізнання світу, саме тому діти можуть вивчати будь-яку мову, але ця здатність швидко звужується залежно від звуків або знаків, які вони чують або бачать [4]. У віці від 3 до 10 років мозок починає видаляти непотрібні нейронні зв'язки, тому задля визначення пріоритетності певних вражень, у мозкових ланцюгах розвивається більше гальмівних зв'язків для обробки інформації. Це спосіб, завдяки якому мозок стає ефективнішим за принципом «використовуй або втрачай». ГАМК стабілізує мозок, зберігаючи раніше отримані знання та захищаючи їх від ретроградної інтерференції. Однак, у дітей рівень ГАМК нижчий, і в них менше гальмівних механізмів та контролю за імпульсами, ніж у дорослих [5]. Існують дані проведеного дослідження, де використали передову техніку візуалізації, щоб виміряти концентрацію ГАМК у дітей (у віці 8-11 років) та дорослих (у віці 18-35 років) в різні моменти навчання. Встановили, що у дітей концентрація ГАМК швидко зростала на другому етапі навчання, що дозволяло їм швидко стабілізувати нові знання, що робить навчання дітей більш ефективним і може використовуватися для покращення навчання дорослих [6].

Підлітковий вік. Різні ділянки мозку розвиваються з різною швидкістю, впливаючи на поведінку та емоції підлітків. Процес розвитку починається в задній частині мозку. Передня частина мозку, префронтальна кора, перебудовується в останню чергу, яка відповідає за приймання рішень, за здатність дитини планувати і думати про наслідки дій, вирішувати проблеми і контролювати

імпульси. Зміни в цій частині мозку тривають і в ранньому дорослому віці. Оскільки префронтальна кора все ще розвивається, підлітки можуть більше, ніж дорослі, покладатися на частину лімбічної системи, яка називається мигдалеподібним тілом, у прийнятті рішень і вирішенні проблем, яке, в свою чергу, пов'язане з емоціями, імпульсами, агресією та інстинктивною поведінкою [7]. Це пояснює чому підлітки відчувають перепади настрою частіше ніж дорослі. Поведінку підлітка описують як імпульсивну та ризиковану, майже синонімічно, але ці конструкції спираються на різні когнітивні та нейронні процеси, що передбачає різні конструкції з різними траєкторіями розвитку [8]. Зокрема, дані літератури свідчать про те, що імпульсивність зменшується з віком у дитинстві та підлітковому віці і пов'язана з тривалим розвитком префронтальної кори головного мозку, хоча існують відмінності в тому, наскільки дана особа є імпульсивною чи ні, незалежно від віку [9.]

Дорослий вік (20-60 років). Від середини до кінця 20-х років часто вважають своєрідним «піком» розвитку мозку або прикладом того, коли мозок «дозріває». Після 35 років спостерігається постійна втрата об'єму мозку на рівні 0,2 % на рік, яка поступово прискорюється до щорічної втрати об'єму мозку на 0,5 % у віці 60 років. Декілька факторів можуть прискорити старіння мозку, включаючи ожиріння в середньому віці, яке може прискорити старіння приблизно на 10 років [10].

Похилий вік (від 65 років). Наприкінці життя мозок зменшується в розмірах і може почати дегенерувати. Кора головного мозку стоншується, особливо в лобовій частці та гіпокампі. Біла речовина зменшується, і виробляється менше хімічних речовин, таких як дофамін [11]. Старіючий мозок також може страждати від порушення метаболізму або зниженого надходження глюкози чи кисню, оскільки цереброваскулярна ефективність падає. Зміна судинної системи є важливою, і ще одним поширеним виявленням у мозку літніх людей, пов'язаним з ішемією, є ураження білої речовини та інсульт. Ризик розвитку хвороби Альцгеймера досягає 50% до 85 років [12]. Зміни в мозку можуть початися за десять і більше років до появи симптомів. На цій ранній стадії хвороби Альцгеймера відбуваються токсичні зміни, включаючи аномальне накопичення білків, які утворюють амілоїдні бляшки і тау-зв'язки. Перед цим здорові нейрони перестають функціонувати, втрачають зв'язки з іншими нейронами. Пошкодження спочатку відбувається в гіпокампі та енторінальній корі головного мозку – частинах, які відіграють важливу роль у формуванні спогадів. На останній стадії хвороби Альцгеймера пошкодження є поширеним, а тканина мозку значно зменшується [13].

Смерть. Результати певних досліджень вказують на присутність високоорганізованих гамма-хвиль в останні моменти життя, які можуть бути пов'язані з вищими функціями, такими як пам'ять, пізнання та увага та і можуть

вказувати на присутність певної свідомості. Лише пару років тому вчені вимірювали електричну активність на поверхні мозку 87-річного пацієнта, коли він раптово помер, у якого був зафіксований сплеск гамма-хвиль протягом 30 секунд до і після зупинки серця. Хвилі були організовані і провокували мозкову активність, особливо в потиличній ділянці, саме ці зони пов'язані зі сновидіннями, когнітивними функціями та відновленням пам'яті, що може свідчити про те, що перед смертю та у разі великого стресу мозок може згадати важливі життєві події. Це може пояснити вислів «Усе життя перед очима промайнуло», відомий як «пригадування життя», може бути подібним до того, як це відчувати передсмертний досвід. Деякі дослідження довели, що мозкова діяльність може тривати кілька хвилин навіть після смерті [14].

Список використаних джерел.

1. Tierney, A. L., & Nelson, C. A., 3rd (2009). Brain Development and the Role of Experience in the Early Years. *Zero to three*, 30(2), 9–13.
2. Shaw P, Greenstein D, Lerch J, Clasen L, Lenroot R, Gogtay N, Evans A, Rapoport J, Giedd J. Intellectual ability and cortical development in children and adolescents. *Nature*. 2006;440:676–679.
3. Paterson, S. J., Heim, S., Friedman, J. T., Choudhury, N., & Benasich, A. A. (2006). Development of structure and function in the infant brain: implications for cognition, language and social behaviour. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 30(8), 1087–1105.
4. Pascalis O, Scott LS, Kelly DJ, Dufour RW, Shannon RW, Nicholson E, Coleman M, Nelson CA. Plasticity of face processing in infancy. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2005;102:5297–5300
5. Frank et al. (2022). Efficient learning in children with rapid GABA boosting during and after training. *Current Biology*, 32, 5022–5030
6. Murphy K.M., Beston B.R., Boley P.M., Jones D.G. Development of human visual cortex: a balance between excitatory and inhibitory plasticity mechanisms. *Dev. Psychobiol.* 2005;
7. Casey, B. J., Getz, S., & Galvan, A. (2008). The adolescent brain. *Developmental review : DR*, 28(1), 62–77.
8. Bjork JM, Knutson B, Fong GW, Caggiano DM, Bennett SM, Hommer DW. Incentive-elicited brain activation in adolescents: Similarities and differences from young adults. *Journal of Neuroscience*. 2004;24:1793–1802
9. Benthin, A., Slovic, P., & Severson, H. (1993). A psychometric study of adolescent risk perception. *Journal of adolescence*, 16(2), 153–168. <https://doi.org/10.1006/jado.1993.1014>

10. Hedman, Anna M et al. (2012) Human brain changes across the life span: a review of 56 longitudinal magnetic resonance imaging studies. *Human brain mapping* vol. 33,8: 1987-2002. doi:10.1002/hbm.21334
11. Nyberg, L., Bäckman, L. (2004). Cognitive aging : A view from brain imaging. *New frontiers in cognitive aging*, (pp. 135–159).
12. Peters R. (2006). Ageing and the brain. *Postgraduate medical journal*, 82(964), 84–88. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2005.036665>
13. Soria Lopez, J. A., González, H. M., & Léger, G. C. (2019). Alzheimer's disease. *Handbook of clinical neurology*, 167, 231–255. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804766-8.00013-3>
14. Vicente Raul et al. (2022). Enhanced Interplay of Neuronal Coherence and Coupling in the Dying Human Brain. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 14, doi=10.3389/fnagi.2022.813531

Ващенко Д.В.

МЕХАНІЗМИ РЕГЕНЕРАЦІЇ М'ЯЗІВ ТА ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ АГЕНТІВ НА ВІДНОВЛЕННЯ М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Науковий керівник: к.біол.н., доцент Дунаєва О. В.

dvashchenko.1m22@knu.edu.ua

Вступ. Пошкодження скелетних м'язів може бути наслідком різних причин, включаючи розриви м'язів, забої або розтягнення. У відповідь на незначне пошкодження м'язові волокна запускають механізми негайного відновлення для ущільнення клітинної мембрани. І навпаки, незворотно пошкоджені волокна потребують активації клітин-попередників м'язів для відновлення. Однак відновлення м'язів не завжди може бути ідеальним, особливо після серйозного пошкодження, що призводить до надмірної проліферації фібробластів і утворення рубцевої тканини в м'язових волокнах. Ця рубцева тканина може обмежувати рухи суглобів, зменшувати м'язову силу та перешкоджати фізичним навантаженням. Тому мінімізація ступеня травми та сприяння регенерації м'язів є вирішальними для відновлення функції м'язів. Різні фізичні агенти, такі як холод, теплова, електрична стимуляція та низькоінтенсивна імпульсна ультразвукова терапія, використовуються для лікування м'язів. Однак, незважаючи на постійний розвиток підходів, заснованих на процесах регенерації м'язів, найбільш ефективно фізіологічне лікування ушкоджень м'язів залишається невизначеним. Цей огляд зосереджений на впливі цих фізичних агентів на пошкодження м'язів, зокрема шляхом дослідження з використанням тваринних моделей [1].

Мета. Дослідити механізми пошкодження та відновлення м'язової тканини, визначити вплив фізичних агентів на їх регенерацію.

Матеріали та обговорення. У дослідженні проаналізовано сучасні наукові статті фахових видань медичної бази даних Medscape та PubMed та інші медичні інформаційні Internet-ресурси.

Результати та їх обговорення. Пошкодження скелетних м'язів може бути викликано розривом м'язів, забоями або розтягненням. Травми м'язів є одними з найпоширеніших ушкоджень у спорті. М'язові волокна реагують на незначне пошкодження, використовуючи обмежені механізми негайного відновлення для повторного ущільнення клітинної мембрани. З іншого боку, відновлення та заміна необоротно пошкоджених волокон досягається шляхом активації клітин-попередників м'язів, які наперед визначені для диференціювання в скелетні м'язи. Клітини-супутники є основним джерелом міогенних клітин у скелетних м'язах дорослої людини. Вони розташовані між плазматичною та базальною мембранами м'язових волокон і відіграють ключову роль у відновленні м'язів. Сателітні клітини зазвичай перебувають у стані спокою в непошкодженому дорослому м'язі, активуючись лише у відповідь на травму. При активації ці клітини можуть проліферувати, переміщатися до зони пошкодження та зливатися з уже існуючими волокнами та вцілілими сегментами пошкоджених волокон. Однак відновлення м'язів не завжди забезпечує ідеальне вирівнювання вцілілої кукси волокна з новоутвореним сегментом відновлення, і, отже, багато волокон можуть розгалужуватися після регенерації, особливо після серйозних або великих ушкоджень, таких як глибокі рани, що призводить до надмірної проліферації фібробластів і утворення рубцевої тканини у м'язових волокнах. Рубцева тканина не має скоротливої функції і має низьку розтяжність; отже, залишки рубцевої тканини можуть погіршувати рухливість суглобів, зменшувати м'язову силу та перешкоджати фізичним навантаженням. З цих причин мінімізація ступеня травми та сприяння регенерації м'язів є необхідними для відновлення функції м'язів. Регенерація скелетних м'язів стимулюється пошкодженням м'язів, після чого вони проходять послідовні фази дегенерації, запалення, регенерації та утворення нових міоволокон або фіброзу. Запальна реакція є важливою для ефективного відновлення тканини і інгібування цих процесів гальмує наступні фази регенерації. Тому для застосування оптимальних фізичних агентів необхідно розуміти процес регенерації м'язів. У разі фармакологічного лікування призначають протизапальні засоби, фактори росту та інгібітори фіброзу відповідно до загоєння. Що стосується фізіотерапевтичних втручань, різні фізичні агенти, включаючи холод, термічну, електричну стимуляцію та ультразвукову терапію низької інтенсивності (LIPUS), використовувалися як методи лікування м'язів. Цілі застосування фізичних агентів – зменшити біль після травми та прискорити процес загоєння м'язів.

Кріотерапія, яка визначається як використання холодних методів, таких як обмерзання, холодні пакети та занурення у холодну воду, широко застосовується для лікування у гострій фазі травми м'язів. Фізіологічна реакція на кріотерапію включає зниження кровотоку, тканинного метаболізму та швидкості нервової провідності, що зменшує кровотечу та симптоми гострого запалення, такі як набряк і біль. Ішемія внаслідок кровотечі та підвищеної активності ферментів після первинної травми може спричинити додаткове пошкодження неушкоджених тканин навколо місця пошкодження, яке називають вторинними пошкодженнями. Кріотерапія пригнічує вторинні ушкодження, оскільки вона зменшує локальний метаболізм і потребу у клітинній енергії для виживання тканин, і тому вважається цінною для мінімізації ступеня пошкодження м'язів [2].

Для нагрівання тканин доступні кілька термічних модальностей. Термотерапія поділяється на поверхневе нагрівання, таке як гарячі компреси, тепла гідромасажна ванна та парафін, і глибоке нагрівання, таке як безперервний ультразвук і діатермія. Фізіологічні ефекти підвищення температури тканини призводять до збільшення кровотоку в області, що частково пояснюється вазодилататорною реакцією поверхневих кровоносних судин. Крім того, підвищення температури тканини пов'язане зі збільшенням швидкості метаболізму. Виходячи з цих реакцій, тепловий стрес відіграє сприятливу роль у загоєнні рани після гострої фази в результаті посиленого кровотоку, що покращує перфузію ранових і навколоранових тканин і збільшує напругу кисню в рані. Крім того, теплова терапія, як правило, протипоказана при травмах у гострій фазі, оскільки теплова стимуляція надмірно посилює реакцію запалення та швидкість метаболізму та може погіршити вторинні травми.

Мікрострумова електрична нервово-м'язова стимуляція (MENS) була розроблена як метод фізичної терапії, здатний доставляти струм з амплітудою менше 1 мА. Епідерміс людини демонструє природну ендогенну батарею, яка генерує невеликий електричний струм при пораненні. Застосування електричної стимуляції створює потік струму в тканинах, який імітує природний акумулятор шкіри, і таким чином сприяє загоєнню тканин. Було показано, що MENS має сприятливий вплив на загоєння ран, загоєння пролежнів, відновлення сухожилок або зв'язок, полегшення болю в м'язах і відновлення м'язів [3].

Висновок. Іноді процес загоєння м'язів може уповільнитися, і рубцева тканина може залишатися у м'язових волокнах. Це може сповільнити прогрес реабілітації та затримати виписку з лікарні. Тому важливо максимально швидко відновити роботу м'язів. Використання фізіотерапії, кріотерапії, термотерапії, електричної стимуляції на відповідних етапах відновлення м'язової тканини спрямоване на зменшення болю, сприяння регенерації м'язів і запобігання утворенню рубцевої тканини. Ці методи зараз все більше використовуються у

лікарнях і реабілітаційних центрах, але систематизації відповідних фізичних підходів відповідно до процесу загоєння м'язів, для найефективнішого лікування травми м'язів ще немає. Тому потрібні подальші дослідження, включаючи клінічні дослідження, для визначення найбільш ефективних терапевтичних стратегій і удосконаленні системі відновлення м'язів лише через спокій, холод і фіксацію кінцівки вище положення тіла.

Список літератури:

1. Collins BC, Kardon G. It takes all kinds: heterogeneity among satellite cells and fibro-adipogenic progenitors during skeletal muscle regeneration. *Development*. 2021 Nov 1;148(21):dev199861. doi: 10.1242/dev.199861. Epub 2021 Nov 5. PMID: 34739030; PMCID: PMC8602941.
2. Sakamoto M. Effects of Physical Agents on Muscle Healing with a Focus on Animal Model Research. *Phys Ther Res*. 2021 Feb 24;24(1):1-8. doi: 10.1298/ptr.R0011. PMID: 33981522; PMCID: PMC8111410.
3. Morgan J, Partridge T. Skeletal muscle in health and disease. *Dis Model Mech*. 2020 Feb 6;13(2):dmm042192. doi: 10.1242/dmm.042192. PMID: 32066552; PMCID: PMC7044447.

Весніна М.А.

ВПЛИВ ЗБАЛАНСОВАНОГО ХАРЧУВАННЯ НА КОГНІТИВНІ ФУНКЦІЇ

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Наукові керівники: к. біол. н., доцент Ірина Кармазіна,

к. мед. н., доцент Інна Ісаєва

Актуальність теми: Їжа грає ключову роль у функціонуванні нашого організму, особливо у підвищенні ефективності когнітивних процесів. Важливо не лише мати достатньо енергії, але й забезпечувати організм необхідними поживними речовинами, що може безпосередньо впливати на ясність думок, концентрацію, продуктивність пам'яті та навіть настрої. Сучасна наука підтверджує, що свідомий підхід до харчування дозволяє максимізувати когнітивну працездатність та підвищити загальну продуктивність [1].

Мета дослідження: визначити вплив збалансованого харчування на когнітивні функції та визначити найбільш оптимальну дієту для покращення роботи мозку.

Матеріал та методи: базуються на аналізі наукових статей, клінічних досліджень та медичних баз даних щодо обраної теми.

Результати: Завдяки чисельним дослідженням відомо, що мозок активно розвивається протягом дитинства та юності, з часом розвиток когнітивних функцій

уповільнюється, а в деяких випадках навіть припиняється. На роботу та розвиток мозку впливає велика кількість факторів таких як: генетика, довкілля, хронічні захворювання та багато іншого, але попри це харчування являється основним модулятором роботи мозку та підтримання роботи когнітивних функцій, особливо у людей середнього віку [1,2].

Проведено багато досліджень, які неодноразово підтверджували той факт, що глюкоза є основним джерелом енергії, саме тому споживання вуглеводів, а саме моносахаридів позитивно впливатиме на роботу мозку. Відомо, що рівень цукру в крові впливає на когнітивні функції, так занадто високий або низький рівень цукру в крові може призвести до втоми, поганої концентрації, та особливо, якщо протягом довгого часу цукор буде не в нормі, це може призвести до погіршення пам'яті. Вчені визначили, що для оптимальної роботи розумової діяльності оптимальним є злегка високий рівень цукру в крові, тож вчені радять підтримувати його в межах 4.4-7.78 ммоль/л [2,3].

Амінокислоти відіграють значну роль у підтримці когнітивних функцій, що є особливо важливим через вплив ключових нейромедіаторів у мозку таких як: дофамін, адреналін і серотонін, вони є ключовими в регуляції різних аспектів психічного здоров'я та когнітивних функцій. Наприклад дофамін відіграє ключову роль в мотиваційному контролі через те що, тісно пов'язаний з так званою системою винагороди, а адреналін впливає на підтримання контролю та уваги. Їхнє функціонування залежить від відповідних амінокислот, які містяться в різних продуктах які ми споживаємо. Що до серотоніну то він буде впливати на настрій, синтез його буде відбуватися з триптофану, який міститься в горіхах та сирі. Крім того, з серотоніну буде синтезувати мелатонін, який впливатиме на хороший сон, як необхідний для підтримання когнітивних функцій. Можна зробити висновок, що амінокислоти впливають на ключові функції, які лежать в основі когнітивних функцій [3].

Мікроелементи відіграють важливу роль у функціонуванні організму, активно беручи участь у метаболізмі мозку та підтримці когнітивних процесів. Серед водорозчинних вітамінів, таких як холін, В6, В12 та фолієва кислота, особливо центральне місце займає холін. Він стимулює синтез ацетилхоліну, ключового для роботи мозку, зокрема, у процесах пам'яті та уваги. Крім того, він сприяє синтезу мієліну, що полегшує передачу сигналів від нейромедіаторів. Горіхи, печінка та яєчні жовтки є відмінними джерелами холіну. Вітаміни групи В та фолієва кислота відіграє важливу роль у синтезі гомоцистеїну, порушення якого може призвести до когнітивних порушень. Ці вітаміни зазвичай містяться у продуктах тваринного походження, цілозерновий продуктах та бобових, і вони важливі для забезпечення оптимального функціонування мозку та когнітивних процесів [2,3,4].

Жиророзчинні вітаміни, особливо вітамін D, відіграють критичну роль у процесі диференціації нейронів та беруть участь у передачі стимулів та виробництві нейромедіаторів, таких як дофамін і серотонін, які, як вже зазначалося, мають вирішальне значення для когнітивних функцій. Вітамін D синтезується в організмі при сонячному випромінюванні або через інші джерела [5].

Сучасні дослідження підтверджують, що споживання вітамінів E та C сприяє зниженню ризику поліпшенню когнітивних функцій. Підвищення споживання вітаміну E сприяє кращій вербальній пам'яті та мовній продуктивності. Також, вітамін K, який надходить з їжею, стимулює покращення когнітивної поведінки у літніх людей [6,7].

Такий компонент, як креатин, грає важливу роль у метаболізмі клітин мозку, впливаючи на синтез АТФ – основного джерела енергії для клітин мозку. Це стимулює його роботу, зменшує ступінь втоми та покращує концентрацію [2,3].

Ці речовини відіграють важливу роль у підтримці та підвищенні когнітивних здібностей. З урахуванням їх участі в клітинних метаболічних шляхах і нейрохімічних процесах, раціональне споживання цих складових може сприяти максимізації когнітивного потенціалу і підтримувати довгострокове здоров'я мозку. Всі вищезгадані компоненти входять у раціони, що сприяють когнітивним функціям. Раціони виявляються ефективнішими й ціннішими, ніж окремі продукти. Науковці виокремлюють три найбільш ефективні дієти: середземноморська, скандинавська та дієта DASH.

Середземноморська дієта містить харчування жителів Греції, Іспанії, Франції, Італії, Єгипту, Алжиру та Лівії. Особливість цієї дієти в тому, що нерафіновані вуглеводи та крохмаль споживаються у великій кількості разом з сиром, йогуртом, фруктами та овочами. Курку, рибу і яйця вживають кілька разів на тиждень, а червоне м'ясо - не частіше декількох разів на місяць. Вміст жиру варіюється від 28 до 40%, в основному з ненасиченого джерела, оливкової олії. Проведені дослідження показали, що ця дієта пов'язана з низьким ризиком зниження когнітивних функцій, меншою поширеністю деменції, депресії та зі зниженням ризику розвитку хвороби Альцгеймера. Дослідження показали, що вже через 4 роки після переходу на середземноморську дієту, спостерігається покращення когнітивних функцій [3,7].

Північна або скандинавська дієта охоплює їжу скандинавських країн. Увага в даній дієті приділяється фруктам та овочам, рибі, ріпаковій олії та деяким видам м'яса. Декілька річних досліджень, які базувалися на вивченні впливу цієї дієти на когнітивні функції, виявило, що дотримання цієї дієти підвищує рівень когнітивного функціонування порівняно з початковим рівнем в піддослідних людей [3,8].

Дієта Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) характеризується низьким вмістом натрію та малими розмірами порцій, що має значні переваги для здоров'я. Дієта DASH покращує серцево-судинні фактори ризику, включання її для нейродегенеративної затримки включає конкретні вказівки, корисні для здоров'я мозку. Продукти, які містить ця дієта багаті на антиоксиданти, що покращує пізнання, так, наприклад, зелені листові овочі для запобігання погіршенню когнітивних функцій, чорниця для поліпшення пам'яті, риба для підтримки когнітивних функцій завдяки високій кількості омега-3 [3,9].

Висновок. Враховуючи все зазначене, варто підкреслити, що харчування відіграє неабияку роль не лише у забезпеченні життєвої активності та енергії, але й має вирішальний вплив на роботу мозку. Розуміючи, які саме складові у харчуванні стимулюють активність мозку, можна зробити висновок, що основні дієти для поліпшення когнітивних функцій містять саме ці компоненти.

Список використаних джерел:

1. Lebel C, Gee M, Camicioli R, Wieler M, Martin W, Beaulieu C. Diffusion tensor imaging of white matter tract evolution over the lifespan. *Neuroimage*. 2012 Mar;60(1):340-52. doi: 10.1016/j.neuroimage.2011.11.094. Epub 2011 Dec 8. PMID: 22178809.
2. <https://sportaerztezeitung.com/rubriken/ernaehrung/15273/ernaehrung-und-kognitive-leistungsfahigkeit/>
3. Puri S, Shaheen M, Grover B. Nutrition and cognitive health: A life course approach. *Front Public Health*. 2023 Mar 27;11:1023907. doi: 10.3389/fpubh.2023.1023907. PMID: 37050953; PMCID: PMC10083484.
4. Venkatramanan S, Armata IE, Strupp BJ, Finkelstein JL. Vitamin B-12 and Cognition in Children. *Adv Nutr*. 2016 Sep 15;7(5):879-88. doi: 10.3945/an.115.012021. PMID: 27633104; PMCID: PMC5015033.
5. Goodwill AM, Szoeki C. A Systematic Review and Meta-Analysis of The Effect of Low Vitamin D on Cognition. *J Am Geriatr Soc*. 2017 Oct;65(10):2161-2168. doi: 10.1111/jgs.15012. Epub 2017 Jul 31. PMID: 28758188.
6. Basambombo LL, Carmichael PH, Côté S, Laurin D. Use of Vitamin E and C Supplements for the Prevention of Cognitive Decline. *Ann Pharmacother*. 2017 Feb;51(2):118-124. doi: 10.1177/1060028016673072. Epub 2016 Oct 5. PMID: 27708183.
7. Aridi YS, Walker JL, Wright ORL. The Association between the Mediterranean Dietary Pattern and Cognitive Health: A Systematic Review. *Nutrients*. 2017 Jun 28;9(7):674. doi: 10.3390/nu9070674. PMID: 28657600; PMCID: PMC5537789.
8. Männikkö R, Komulainen P, Schwab U, Heikkilä HM, Savonen K, Hassinen M, Hänninen T, Kivipelto M, Rauramaa R. The Nordic diet and cognition--The DR's

EXTRA Study. Br J Nutr. 2015 Jul;114(2):231-9. doi: 10.1017/S0007114515001890. PMID: 26104270.

9. Siervo M, Lara J, Chowdhury S, Ashor A, Oggioni C, Mathers JC. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. Br J Nutr. 2015 Jan 14;113(1):1-15. doi: 10.1017/S0007114514003341. Epub 2014 Nov 28. PMID: 25430608.

Гейдаров Г., Таран О.С.

МОНРЕАЛЬСЬКИЙ КОГНІТИВНИЙ ТЕСТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ОЦІНКИ КОГНІТИВНИХ ФУНКЦІЙ У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ

Харківського національного медичного університету, Харків, Україна

Науковий керівник: к.мед.н., доцент Маслова Н.М.

ostaran.2m22@knu.edu.ua

Актуальність. Під час війни молоді люди можуть зазнати тривалі психологічні наслідки, такі як тривожні розлади, посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), депресії, дисоціативні розлади, поведінкові розлади, а також схильність до зловживання алкоголем і наркотичними засобами [1].

Із початком бойових дій на сході України в 2014 році когнітивні функції у людей, які пережили стрес пов'язаний з війною, знизилися. Із початком повномасштабного вторгнення в лютому 2022 року ця ситуація значно погіршилася. В Україні немає жодної людини, яка не переживала стрес через бойові дії на території нашої країни. Кожна система органів людського організму зазнає вплив стресу, внаслідок чого знижується їх функціональна здатність [2].

Когнітивні функції організму дуже важливий аспект роботи мозку. Вони включають: розуміння, пізнання, вивчення, усвідомлювання, сприйняття і переробку інформації. Важливість когнітивних функцій полягає в тому, що вони допомагають нам пізнавати навколишній світ і активно взаємодіяти з ним. Когнітивні здібності відіграють життєву важливу роль у формуванні нашої пам'яті, способу мислення та концентрації уваги. Вони впливають на нашу здатність до освіти, роботи та інших сфер життя [3].

Стрес має значний вплив на когнітивні функції, а хронічний стрес може спричинити структурні зміни в мозку, що може призвести до порушень когнітивних функцій, особливо пам'яті та судження. Особливо важливо на ранніх стадіях виявляти когнітивні порушення та займатися їх корекцією [4].

Мета дослідження. Визначити рівень когнітивних функцій у осіб молодого віку та прослідити вплив на них стресового фактору.

Методи дослідження. Робота виконана з використанням добровільного анкетування з використанням Монреальської шкали оцінки когнітивних функцій

(v.7.1), статистичної обробки отриманих результатів та аналізу вітчизняних та закордонних літературних джерел. Максимальна кількість балів – 30. Нормальна кількість балів становить 26 і вище. Порогове значення тесту МоСа становить 23 бали, якщо менше, спостерігається легке або помірне зниження когнітивних функцій. За розділами МоСа тест поділяється на 7 розділів, які відповідають найважливішим когнітивним функціям. Нормативні показники по кожному розділу: зорово-конструктивні/виконавчі навички – 5; назви – 3; увага – 6; мова – 3; абстракція – 2; відкладене повторення (пам'ять) – 5; орієнтація – 6 [5]. В дослідженні прийняли участь 68 респондентів. Ми розділили всіх респондентів в залежності від місця їх проживання, щоб глибше зрозуміти, як більш, або менш стресова ситуація пов'язана з їх когнітивними функціями: 1 група (прифронтна територія) – 58,8%, 2 група (відносно безпечна територія України) – 17,6%, 3 група (закордон) – 23,6%.

Результати дослідження.

Результат оцінки когнітивних функцій респондентів: 20 балів мають 5,9% респондентів; 21 бали – 11,8%; 22 бали – 0%; 23 бали – 5,9%; 24 бали – 17,7%; 25 бали – 11,8%; 26 бали – 5,9%; 27 бали – 11,8%; 28 бали – 11,8%; 29 бали – 5,9%; 30 балів – 11,8%.

Таким чином тільки 47,06% респондентів набрали поріг балів та мають не зниженні когнітивні функції, а 52,94% респондентів мають легкий ступінь порушення когнітивних функцій.

Усередненні показники респондентів по кожному розділу: зорово-конструктивні/виконавчі навички – 4,18 бали; назви – 2,88 бали; увага – 4,24 бали; мова – 2,65 бали; абстракція – 2 бали; відкладене повторення (пам'ять) – 3,88 бали; орієнтація – 5,59 бали.

Тільки у розділі «Абстракція» респонденти набрали максимальну кількість балів. Найменшу кількість набрали у «Увага» та «Відкладене повторення (пам'ять)». Середні результати отриманні в розділах «Зорово-конструктивні/виконавчі навички», «Назви», «Мова» та «Орієнтація».

За територію перебування ми маємо середні результати:

- Прифронтна територія: 22,3 бали
- Відносно безпечна територія України: 25,8 бали
- Закордон: 26,2 бали

Таким чином більше всього зазнали наслідків війни та впливу стресу респонденти які проживають на прифронтових територіях. В більшості це пов'язано з тим, що вони кожного дня безперервно переживають активні бойові дії поряд із собою.

Висновки. Дані здійсненого дослідження дозволяють нам зробити такі висновки, що із початком війни у 2014 році когнітивні функції почали знижуватися

у молодих людей, які пережили стрес, пов'язаний із війною. За даними нашого власного дослідження 52,94% респондентів вже мають легкий ступінь порушення когнітивних функцій. Найбільше постраждали когнітивні функції, які відповідають за увагу та пам'ять. У респондентів не зазнали змін когнітивні функції, що відповідають за абстрактне мислення та помірна погіршилися ті, що відповідають за конструктивні навички, виконавчі навички, мову та орієнтацію. Кровава війна триває та люди продовжують зазнавати через неї стрес, що у подальшому може призвести до ще більшого зниження когнітивних функцій у осіб молодого віку.

Список використаних джерел

1. Антоненко Д. О., Мокрякова М. І. Вплив хронічного стресу на організм студентів медиків. Механізми розвитку патологічних процесів і хвороб та їхня фармакологічна корекція : матеріали V Науково-практ. internet-конф. з міжнар. участю, м. Харків, 17 листоп. 2022 р. Харків, 2022. С. 60–61.

2. Impact of stress on adolescents during puberty (part 1) / L. A. Strashok et al. Child`s health. 2023. Vol. 18, no. 5. P. 376–383. URL: <https://doi.org/10.22141/2224-0551.18.5.2023.1616> (date of access: 18.04.2024).

3. Ващенко В. В. Вплив стресу на вищі інтегративні функції організму : пам'ять, пізнання, навчання. Scientific research in the modern world : Proceedings of the 7th International scientific and practical conference, Toronto, 4–6 May 2023 / Науковий керівник Н. М. Маслова. Toronto, 2023. P. 71–75.

4. Оліфіренко Д. Є., Білошапка А. В., Овчар А. В. Вплив хронічного емоційного стресу на сприйняття інформації здобувачами вищої освіти. XX міжнародна науково-практична студентська конференція : матеріали XX міжнар. науково-практ. студент. конф., м. Ужгород, 26–29 квіт. 2023 р. / Наук. керівник М. О. Кузнецова. Ужгород, 2023. С. 148–149.

5. Монреальський когнітивний тест (МОСА). Інформаційний портал MozOk.ua | Доступно про складні хвороби. URL: <https://mozok.ua/dementia/testy/item/4089-monrealskij-kognitivnij-test-mosa> (дата звернення: 19.04.2024).

Ковальова А.О., Бойко С.Д.

ДИСТРЕС СЕРЕД УКРАЇНЦІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Науковий керівник: к.біол.н., доцент Дунаєва О. В.

aokovalova.1m22@kntmu.edu.ua

Тлумачення терміна «стрес» залежить від галузі використання, включаючи «реакцію» (фізіологія), «негативно сприйманий фактор або ситуація» (психологія) або фактори навколишнього середовища, що впливають на клітину, орган або тіло (біологія). Багато людей не знають, що існують 2 види стресу:

1. Еустрес
2. Дистрес

Еустрес (від грецьк. *eu-* «добре») – це позитивний стрес, який допомагає нам впоратися зі спортивними зусиллями, наводити порядок у домі тощо. Зворотною стороною є дистрес. Префікс "dis" означає «погано», таким чином, розкриває значення, що саме цей вид стресу є довготривалим та негативним [1]. У людей, які протягом тривалого часу піддаються його дії, можуть відчувати неспокій, розлади сну, нервозність, брак сил, погану концентрацію, хронічну втому, почуття депресії, тривоги або емоційного заціпеніння. За це відповідають певні нейромедіатори та гормони, такі як норадреналін, адреналін і кортизол. Якщо одна стресова ситуація слідує за наступною без перерви, постійна настороженість систем організму може негативно позначитися на вашому здоров'ї. Існують різні фактори стресу, але ми виділили саме війну, як головний тригер для українців у реаліях сьогодення. Вплив війни на психічне здоров'я може бути тривалим та мати наслідки на все життя: як відомо, люди, які пережили Другу світову війну, мали високу поширеність посттравматичного стресового розладу навіть через 50 років після війни [2]. Під час воєнного часу багато людей стають внутрішньо переміщеними особами (ВПО) або біженцями в сусідніх країнах. Крім травми війни, вони відчувають високий рівень стресу, який спричинений виїздом за межі своєї країни на великі відстані в пошуках притулку. Також до цього можна додати: відокремлення від сім'ї, соціальну ізоляцію, мовні бар'єри, безробіття, втрату соціального статусу, конфлікти в межах родин [3]. Гортання стрічки соціальних мереж з новинами ще більше підвищує напругу серед населення, що не дає змогу перемикнути свою увагу.

Метою дослідження було вивчення впливу фактора війни на емоційний стан українців.

Було проведено онлайн опитування серед українців шляхом розповсюдження власноруч створеного опитувальника у форматі Google Form з подальшою статистичною обробкою отриманих даних. В основі нього була покладена шкала психологічного дистресу Кесслера (K10). K-10 широко використовувався в усьому світі з моменту свого створення. Серед переваг – короткий час, необхідний для застосування методики, легке розуміння елементів, а також простий процес оцінки та інтерпретації отриманих даних [4].

У даному опитуванні взяло участь 100 респондентів з різних областей України, а також світу. Основна частина з них була жіночої статі – 75 %, а інша чоловічої – 25 %. На питання, про місце знаходження українців, більша частина (68%) обрала регіони з бойовими діями, менша кількість (19%) – без бойових дій, а всі інші – за кордоном. Також респонденти мали змогу обрати частоту перегляду новин, які пов'язані з війною. Більше половини переглядають їх постійно або

декілька разів на день, 20% – дуже рідко, а всі інші – майже зовсім не переглядають. Наступний блок питань стосувався основної методики, яка складається з 10 питань. Кожен мав змогу обрати 1 з 5 відповідей до кожного з них. Вони базуються на 5-бальній шкалі типу Лайкерта в діапазоні від 1 (ніколи) до 5 (завжди) [4]. Наприклад: 1 питання ставилось для оцінки виснаження. Багато хто обрав «часто» та «іноді» (38% і 37%). Менша кількість (13%) віддала перевагу відповіді «рідко», а всі інші «завжди» чи «ніколи». Наступні питання були про:

- Частоту нервування;
- Нemoжливiсть заспокоїтись;
- Розпач/безнадію;
- Неспокій та метушливiсть;
- Неспроможнiсть всидіти на місці;
- Відчуття розпачу;
- Відсутність зусиль на виконання справ;
- Нemoжливiсть розвеселитися;
- Відчуття негідності (неоціненності).

Загальний результат – це сума балів, що оцінюється за шкалою психологічного дистресу Кесслера (K10). Оцінки знаходяться у діапазоні від 10 до 50 (вищі бали свідчать про більший психологічний стрес). Всього ми виокремили 4 категорії за отриманими результатами:

1. Психологічний стан є нормальним у 28%;
(з них жінок 16, а чоловіків 12)
2. Легке психоемоційне виснаження у 16%;
(з них жінок 13, а чоловіків 3)
3. Середнє психоемоційне виснаження у 30%;
(з них жінок 25, а чоловіків 5)
4. Сильне психоемоційне виснаження у 26%;
(з них жінок 21, а чоловіків 5)

Згідно до результатів проведеного дослідження, можемо зробити такий висновок, що переважна більшість жінок мають середнє або сильне психоемоційне виснаження, а більшість чоловіків в свою чергу – його не мають, бо вони у 1 категорії. Жінки можуть більше виражати свої емоції, що може справити враження, що вони відчувають більше стресу та менш до нього стійкі. Чоловіки ж можуть бути більш схильними приховувати свої почуття або виражати їх менш інтенсивно, що створює більший вигляд здатності до стресостійкості. У багатьох суспільствах чоловіки традиційно виступають у ролі захисників та борців, що може додатково надавати їм відчуття обов'язку і міцного психологічного настрою під час воєнного конфлікту. Ця соціальна роль може допомагати їм відчувати більшу внутрішню силу та стійкість. Загалом, для кожної людини війна є фактором до негативних змін

з боку психоемоційного здоров'я у майбутньому, тому дуже важливо вже зараз зрозуміти свій стан, а також за необхідністю звертатися за допомогою до кваліфікованих фахівців.

Список літератури.

1. Bienertova-Vasku, J., Lenart, P., & Scherlinger, M. (2020). Eustress and Distress: Neither Good Nor Bad, but Rather the Same?. *BioEssays : news and reviews in molecular, cellular and developmental biology*, 42(7), e1900238. <https://doi.org/10.1002/bies.201900238>
2. Palgi, Y., Greenblatt-Kimron, L., Ben-Ezra, M., & Shrira, A. (2023). Trauma-related and risk factors associated with perceived exacerbation in psychological distress due to the Russo-Ukrainian war. *Psychiatry research*, 328, 115451. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2023.115451>
3. The mental health impact of the ongoing Russian-Ukrainian war. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsy.2023.1134780/full#h5> (дата звернення: 30.04.2024)
4. Easton, S. D., Safadi, N. S., Wang, Y., & Hasson, R. G., 3rd (2017). The Kessler psychological distress scale: translation and validation of an Arabic version. *Health and quality of life outcomes*, 15(1), 215. <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0783-9>

Крикун Уляна, Овденко Анна

ВПЛИВ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ НА ХАРЧОВУ ПОВЕДІНКУ

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Наукові керівники: к. біол. н., доцент Ірина Кармазіна,

к. мед. н., доцент Інна Ісаєва

uakrykun.1m22@knmu.edu.ua

Актуальність. Вплив хронічного стресу на харчову поведінку є актуальною темою через зростаючі рівні стресу в сучасному суспільстві та його потенційний вплив на здоров'я. Хронічний стрес може впливати на харчову поведінку різними способами, що має значні наслідки для здоров'я та якості життя [1]. Під хронічним стресом ми маємо на увазі тривалий період емоційного чи фізичного напруження, що виникає з різних причин, таких як робочий стрес, сімейні проблеми, фінансові труднощі [2, 3].

Мета дослідження. Метою нашого дослідження було виявити та проаналізувати механізмів, за допомогою яких хронічний стрес впливає на харчову поведінку, а також визначення наслідків даного впливу для здоров'я людей.

Методи дослідження. Було проаналізовано 145 публікацій з наукометричних баз Pubmed та Google Scholar, в яких надано результати досліджень стосовно впливу хронічного стресу на харчову поведінку.

Результати дослідження. Харчова поведінка людей змінюється залежно від стресової ситуації. Зараз багато українців перебувають у небезпеці і через свої переживання або їдять замало, або переїдають. Хронічний стрес називають "тихим вбивцею" XXI століття. Хронічний стрес – це тривале і безперервне відчуття напруги, яке може зашкодити вашому здоров'ю, якщо його не вирішити. Він часто виникає через щоденний тиск, наприклад, у сім'ї та на роботі, або навіть через травматичні події [1]. У відповідь на стрес організм людини починає діяти за рефлексом центральної нервової системи "бий або біжи". Після чого нервовий імпульс йде від гіпоталамусу до наднирників, які виділяють гормони стресу адреналін і кортизол, під впливом яких збільшується ЧСС, систолічний об'єм крові та хвилиний об'єм крові, що призводить до збільшення кровопостачання м'язів, мозку, сенсорних органів, ін. [4]. Для поновлення ресурсів, які були використані під час стресу, ми поспішаємо поїсти, часто більше, ніж насправді того потребуємо, оскільки гормон стресу кортизол заохочує нас до переїдання. Це, так звана, теоретична модель стресового харчування, що базується на винагороді. Ця модель підкреслює роль кортизолу та схеми винагороди у мотивації споживання калорійної їжі та виявляє потенційні нейроендокринні медіатори у взаємозв'язку між стресом та прийомом їжі. Дослідження з наркозалежності продемонстрували, що схема винагороди мозку може відігравати ключову роль у споживанні їжі, спричиненому стресом. Стрес, а також смачна їжа можуть стимулювати вивільнення ендогенних опіоїдів. У свою чергу, вивільнення опіоїдів, мабуть, є частиною потужного захисного механізму організму, що захищає від згубного впливу стресу за рахунок зниження активності осі Hypothalamic-pituitary-adrenal (НРА) і, таким чином, ослаблення реакції на стрес. Стимуляція шляхів винагороди, що повторюється, викликаною стресом стимуляції НРА, прийому смачної їжі або того й іншого може призвести до нейробіологічної адаптації, яка сприяє компульсивному характеру переїдання [5]. Стрес впливає і на смакові вподобання. Стрес може впливати на діапазон нейротрансмітерів у мозку, які контролюють наші харчові вподобання та настрої. В складних стресових умовах ми частіше обираємо продукти з підвищеним вмістом цукру, що може негативно впливати на наш організм [2]. У стані стресу печінка виробляє додатковий цукор, щоб забезпечити нас енергією. Якщо цей стан перетікає у хронічний, організм може не впоратися з підвищеним рівнем глюкози, що збільшує ризик розвитку діабету. Надмірний викид гормонів, прискорене дихання та серцебиття також можуть вивести систему травлення з ладу. Підвищена кількість шлункового соку може

провокувати ризик розвитку гастроезофагального рефлюксу – стан при якому у стравохід зі шлунка надходить шлунковий сік [4].

Хронічний стрес викликає зміни в метаболізмі, які пришвидшують збільшення ваги тіла, стимулюють ожиріння. Постійно підвищений рівень кортизолу впливає на багато гормонів та нейропептидів, які регулюють апетит, що може призводити до переїдання. Внаслідок хронічного стресу організм не тільки посилює потяг до їжі, але і більш ефективно «запасає» отримані кілокалорії. Зокрема, дослідники з Університету штату Огайо виявили, що жінки, які протягом попередньої доби пережили стрес, після вживання жирної їжі спалювали за 6 годин на 104 кілокалорії менше. Протягом року це може призвести до набору 11 фунтів (близько 5 кг). Підвищений рівень кортизолу сприяє накопиченню вісцерального жиру. Гіпертрофія абдомінальної жирової тканини є фактором ризику розвитку метаболічного синдрому – порушення жирового обміну, чутливості клітин до інсуліну, гіпертонії. Своєю чергою, метаболічний синдром може призвести до таких небезпечних захворювань, як цукровий діабет, ішемічний інсульт та інфаркт міокарда [3].

Стосовно результатів впливу стресу на харчову поведінку, то до найрозповсюдженіших розладів належать ожиріння – захворювання, за якого надлишок накопиченого жиру в тілі несприятливо впливає на стан здоров'я, розлад **харчової поведінки** (РХП) – група психічних розладів, пов'язаних із харчуванням і зацикленістю на їжі, зазвичай це супроводжується вираженою стурбованістю людини щодо ваги та форми тіла та булімія – це психологічне захворювання, що супроводжується розладом харчової культури, яке супроводжується приступами безконтрольного переїдання з подальшим неприродним спустошенням шлунка - штучним блюванням, застосуванням клізми, вживанням діуретичних засобів і хімічних речовин. Припускають, що дані розлади виникають через дію кортизолу, описану вище [6].

Висновки. Хронічний стрес може впливати на харчову поведінку у різних способах. Деякі особи реагують на стрес збільшенням споживання висококалорійних або нехарчових продуктів, таких як жирна або цукрова їжа. Це може призвести до надмірної ваги або ожиріння. Інші особи можуть втрачати апетит і зменшувати кількість споживаної їжі. Розуміння механізмів цього взаємозв'язку є важливим для розробки стратегій управління стресом та підтримки здорового способу життя.

Джерела використаної інформації.

1. Torres SJ, Nowson CA. Relationship between stress, eating behavior, and obesity. Nutrition. 2007 Nov-Dec;23(11-12):887-94. doi: 10.1016/j.nut.2007.08.008. Epub 2007 Sep 17. PMID: 17869482.

2. Lopez-Cepero A, Frisard CF, Lemon SC, Rosal MC. Association between emotional eating, energy-dense foods and overeating in Latinos. *Eat Behav.* 2019 Apr;33:40-43. doi: 10.1016/j.eatbeh.2019.03.001. Epub 2019 Mar 7. PMID: 30889426.
3. Lowe MR, Kral TV. Stress-induced eating in restrained eaters may not be caused by stress or restraint. *Appetite.* 2006 Jan;46(1):16-21. doi: 10.1016/j.appet.2005.01.014. Epub 2005 Sep 19. PMID: 16171898.
4. Wallis DJ, Hetherington MM. Stress and eating: the effects of ego-threat and cognitive demand on food intake in restrained and emotional eaters. *Appetite.* 2004 Aug;43(1):39-46. doi: 10.1016/j.appet.2004.02.001. PMID: 15262016.\
5. Adam TC, Epel ES. Stress, eating and the reward system. *Physiol Behav.* 2007 Jul 24;91(4):449-58. doi: 10.1016/j.physbeh.2007.04.011. Epub 2007 Apr 14. PMID: 17543357.
6. Sassaroli S, Fiore F, Mezzaluna C, Ruggiero GM. Stressful task increases drive for thinness and bulimia: a laboratory study. *Front Psychol.* 2015 May 6;6:591. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00591. PMID: 25999901; PMCID: PMC4422077.

Марчук А.В., Шнейдер О.А.

ЕМПІРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТІ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ СУЧАСНОЇ МОЛОДІ В УМОВАХ СТРЕСУ

Харківського національного медичного університету, Харків, Україна

Науковий керівник: к.мед.н., доцент Маслова Н.М.

avmarchuk.2m22@knu.edu.ua

Актуальність. Сучасна молодь живе в динамічному та мінливому світі, де постійно стикається з різними стресовими факторами. Дослідження показують, що рівень стресу серед молоді значно зріс за останні роки. Стресовий фактор негативно впливає на багато функцій нашого організму, а також і на функцію харчової поведінки, що може призвести до переїдання, недоїдання та вибору нездорової їжі.

Нині дуже багато людей знаходяться у постійній стресовій ситуації через повномасштабне вторгнення і у кожного стрес проявляється по-різному. Існує постійна напруга, яка викликана, в першу чергу, цими жахливими подіями. Щодня наша психіка втримує в собі багато емоцій та почуттів, вони не завжди є тільки позитивними, а й безліч негативних, які несуть за собою наслідки для здоров'я, як психологічного, так і фізичного. Стрес є одним із чинників ризику розвитку розладів харчової поведінки, таких як анорексія, булімія та компульсивне переїдання[1].

Емпіричне дослідження може допомогти нам краще зрозуміти, як стрес впливає на харчову поведінку молоді та які наслідки це може мати для їхнього здоров'я. Це допоможе нам краще зрозуміти, що робить молодь більш схильною до розвитку нездорових харчових звичок та розладів харчової поведінки в умовах стресу.

Мета роботи. Метою даної роботи є визначення особливості харчової поведінки сучасної молоді в умовах стресу.

Матеріали та методи. Для дослідження були використані результати відповідей людей на Голландський опитувальник харчової поведінки DEBQ. Нами було визначено обмежувальну, емоційну та екстернальну харчову поведінку опитуваних. Значення для людей із нормальною вагою становлять: обмежувальна харчова поведінка – 24 бали; емоційна харчова поведінка – 23 бали; екстернальна харчова поведінка – 27 балів[2].

У ході дослідження було опитано 70 респондентів, з яких 19 осіб (27,1%) – це чоловіки, а 51 особа (72,9%) – це жінки. За віком поділили таким чином:

- 17-19 років – 44 особи (62,9%);
- 20-25 років – 22 особи (31,4%);
- 26-30 років – 4 особи (5,7%).

Результати та обговорення. Обмежувальна харчова поведінка визначається навмисними зусиллями підтримувати бажану вагу завдяки самообмеженню в харчуванні. Розглянувши результати респондентів, маємо такі середні значення:

- Серед групи віком 17-19 років: у жінок – 26 балів (52%), у чоловіків – 21 бал (42%);
- Серед вікової групи 20-25 років: у жінок – 23 бали (46%); у чоловіків – 17 балів (34%);
- Серед вікової групи 26-30 років: у жінок – 27 балів (54%); у чоловіків – 15 балів (30%).

Стрес провокують багато різних факторів, але всі вони мають негативні наслідки для людини. Серед опитуваних було достатньо виявлено ознак щодо недоїдання, що в подальшому може призводити до втрати ваги.

Емоційна харчова поведінка виявляється бажанням поїсти у відповідь на стан із негативними та змішаними емоціями. Проаналізувавши результати респондентів, маємо такі середні значення:

- Серед 17-19 річної вікової категорії: у жінок – 30 балів (46,2%), а у чоловіків – 20 балів (30,8%);
- Серед 20-25 річної вікової категорії: у жінок – 28 балів (43,1%), а у чоловіків – 25 балів (38,5%);

- Серед 26-30 річної вікової категорії: у жінок – 24 бали (36,9%), а у чоловіків – 20 балів (30,8%).

Коли людина знаходиться у стресовому стані та не може впоратися з важкими емоціями самостійно, під час прийому їжі, тимчасово, покращується настрій завдяки вивільненню кортизолу. Однак підвищений рівень гормону в організмі протягом тривалого часу має негативні наслідки для здоров'я, такі як збільшення апетиту й надмірна вага.

Екстернальна харчова поведінка – це коли, бажання їсти стимулює вигляд/смак/запах їжі, а не голод. Дослідивши результати, маємо такі середні значення:

- У жінок 17-19 років – 29 балів (58%), а у чоловіків – 25 балів (50%);
- У жінок 20-25 років – 32 бали (64%), а у чоловіків – 29 балів (58%);
- У жінок 26-30 років – 33 бали (66%), а у чоловіків – 20 балів (40%).

Виходячи з вищенаведених даних, можемо зазначити, що жінки більш схильні до обмежувальної, емоційної та екстернальної харчової поведінки, ніж чоловіки. Особливо це проявляється у 17-19 річному віці. А у чоловіків схильність виявляється у 20-25 річному віці, але не така значна, як у жінок.

Висновки. Нездорові харчові звички та розлади харчової поведінки можуть мати серйозні наслідки для здоров'я молоді, як у короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі. Зараз під час повномасштабного вторгнення росії багато людей перебувають у стресовому стані, незалежно від їх місця розташування. Дослідження особливості харчової поведінки сучасної молоді в умовах стресу є актуальною та важливою темою, але ця тема не є повністю вивченою, тому ми вважаємо, що цьому напрямку необхідні подальші дослідження.

Список використаної літератури:

1. Геворгян С. А. Харчові розлади як форма адитивної поведінки / С. А. Геворгян, П. М. Володіна // Актуальні проблеми та перспективи медицини граничних станів : II науково-практична конференція студентів та молодих вчених : матеріали конференції, Харків, 23 травня 2019 р. / ХНМУ. – Харків, 2019. – С. 17–19.
2. The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior / T. van Strien et al. *International Journal of Eating Disorders*. 1986. Vol. 5, no. 2. P. 295–315. URL:[https://doi.org/10.1002/1098-108x\(198602\)5:2%3C295::aid-eat2260050209%3E3.0.co;2-t](https://doi.org/10.1002/1098-108x(198602)5:2%3C295::aid-eat2260050209%3E3.0.co;2-t) (date of access: 28.04.2024).

Негода Ю.С.

КОРТИЗОЛ ЯК ІНДИКАТОР ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Науковий керівник: к.біол.н., доцент Дунаєва О. В.

ysnehoda.1m22@knmu.edu.ua

Вступ. В останні роки спостерігається стрімке зростання порушень психічного здоров'я в суспільстві. Людина сьогодні все менше зустрічається з природними ситуаціями стресу, які потребують негайної реакції, і все більше відчуває вплив тривалих психологічних факторів [1]. Хронічний стрес стає причиною емоційного напруження та порушень когнітивних функцій. Вивчення факторів, що сприяють виникненню та прогресуванню когнітивних розладів, їх раннє виявлення і можливості корекції, є одними з головних пріоритетів у сфері медицини.

Один із незмінних супутників стресу - кортизол, який називають «гормоном стресу». Відомо, що збільшена продукція кортизолу під час стресу супроводжується нейродегенеративними змінами в гіпокампі, інсулінорезистентністю та гіперглікемією, що чинить несприятливий вплив на когнітивні функції [2].

Успіхи у вивченні нейроендокринології стресу сприяють попередженню психологічних порушень різної тяжкості.

Мета. Розглянути питання про причини виникнення стресу та його впливу на функції людського організму.

Матеріал і методи. У дослідженні проведено аналітичний огляд сучасних наукових статей з використанням інформаційних Internet-ресурсів, публікацій фахових видань, медичної бази даних Medscape/PubMed.

Результати та їх обговорення. Секреція кортизолу є однією з фаз реакції організму на стрес, і в цьому процесі значну роль відіграє нейроендокринна регуляція. Ця система активується, особливо при тривалому негативному впливі соціального оточення. Під впливом зовнішніх або внутрішніх стресових сигналів відбувається взаємодія міжклітинних механізмів, які об'єднують нервову, ендокринну та імунну системи, і це відображається на стані всіх органів і тканин [3].

Умови постійного стресу призводять до тривалого збільшення рівня кортизолу, що має негативний вплив на організм. Кортизол викликає значні зміни в обміні речовин у різних тканинах. Наприклад, він збільшує вироблення глюкози в крові та зменшує її використання тканинами, сприяючи антагоністичному впливу на інсулін. Крім того, кортизол стимулює розщеплення жирів і білків, збільшуючи кількість вільних амінокислот і жирних кислот, та пригнічує реакцію імунної системи на хімічні сигнали, зменшуючи запальну відповідь.

Найважливішою мішенню кортизолу в центральній нервовій системі є гіпокамп, де щільність рецепторів до цього гормону особливо висока. У фізіологічних умовах у цій структурі кортизол забезпечує запам'ятовування важливої емоційної інформації. У процесі формування слідів пам'яті клітинні елементи гіпокампу використовують глутаматергічні механізми, що пов'язані з перезбудженням, унаслідок чого самі легко пошкоджуються при стресі. У зв'язку із загибеллю нейронів обсяг гіпокампу зменшується, що стає причиною когнітивних порушень. Другим важливим утворенням мозку, на яке впливає підвищений рівень кортизолу, є мигдалеподібне тіло, яке бере участь у реалізації поведінкових реакцій, пов'язаних із реагуванням на небезпеку. У разі хронічного стресу гіперактивація мигдалеподібного тіла спричиняє постійну тривогу і сприяє розвитку депресії [4].

В експериментах на гризунах встановлено, що дія стресу протягом 21 доби призводить до зменшення розгалуження дендритів і зниження їхньої щільності в медіальній префронтальній корі, а також до зниження кількості синапсів пірамідних клітин цієї ділянки. Це супроводжується вибіркоvim погіршенням уваги при збереженні здатності до навчання та пізнавальних функцій [5].

Під час вивчення довгострокового впливу перебування дітей у дитячому будинку було виявлено порушення фізіологічного ритму секреції кортизолу. В умовах депривації у дитини спостерігаються ознаки хронічного стресу, що негативно впливає на організм, який розвивається, але за умови її влаштування в сім'ю, фіксується позитивна динаміка у функціонуванні гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи. Винятком є випадки, коли дитина виховувалася в дитячому закладі протягом перших 30 місяців життя, тоді не спостерігаються позитивні зміни в бік нормалізації добового ритму секреції кортизолу під час влаштування її в сім'ю усиновителів [6].

В іншому дослідженні, що стосується психічного здоров'я підлітків, було виявлено залежність між суб'єктивним переживанням стресу і фізичним самопочуттям. Підлітки, які відчувають високий суб'єктивний стрес, частіше мають ознаки депресії, тривожності та когнітивних порушень [7].

Висновки. «Гормон стресу» - основна причина порушень, що відбуваються при підвищених психоемоційних навантаженнях, а боротьба зі стресом стає одним із пріоритетних напрямів медицини.

Список літератури:

1. James KA, Stromin JI, Steenkamp N, Combrinck MI. Understanding the relationships between physiological and psychosocial stress, cortisol and cognition. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 Mar 6;14:1085950. doi: 10.3389/fendo.2023.1085950. PMID: 36950689; PMCID: PMC10025564.

2. Knezevic E, Nenic K, Milanovic V, Knezevic NN. The Role of Cortisol in Chronic Stress, Neurodegenerative Diseases, and Psychological Disorders. *Cells*. 2023 Nov 29;12(23):2726. doi: 10.3390/cells12232726. PMID: 38067154; PMCID: PMC10706127.

3. Keller J, Gomez R, Williams G, Lembke A, Lazzeroni L, Murphy GM Jr, Schatzberg AF. HPA axis in major depression: cortisol, clinical symptomatology and genetic variation predict cognition. *Mol Psychiatry*. 2017 Apr;22(4):527-536. doi: 10.1038/mp.2016.120. Epub 2016 Aug 16. PMID: 27528460; PMCID: PMC5313380.

4. Roberts AG, Peckins MK, Gard AM, Hein TC, Hardi FA, Mitchell C, Monk CS, Hyde LW, Lopez-Duran NL. Amygdala reactivity during socioemotional processing and cortisol reactivity to a psychosocial stressor. *Psychoneuroendocrinology*. 2022 Oct;144:105855. doi: 10.1016/j.psyneuen.2022.105855. Epub 2022 Jun 29. PMID: 35835021; PMCID: PMC10485794.

5. Chawana R., Alagaili A., Patzke N. et al. Microbats appear to have adult hippocampal neurogenesis, but post-capture stress causes a rapid decline in the number of neurons expressing doublecortin // *Neuroscience*. – 2014. – Vol. 26, №277. – P. 724-733.

6. Reindl V, Schippers A, Tenbrock K, Job AK, Gerloff C, Lohaus A, Heinrichs N, Konrad K. Caregiving quality modulates neuroendocrine and immunological markers in young children in foster care who have experienced early adversity. *J Child Psychol Psychiatry*. 2022 May;63(5):535-543. doi: 10.1111/jcpp.13488. Epub 2021 Jul 29. PMID: 34327711.

7. Zajkowska Z, Gullett N, Walsh A, Zonca V, Pedersen GA, Souza L, Kieling C, Fisher HL, Kohrt BA, Mondelli V. Cortisol and development of depression in adolescence and young adulthood - a systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*. 2022 Feb;136:105625. doi: 10.1016/j.psyneuen.2021.105625. Epub 2021 Dec 8. PMID: 34920399; PMCID: PMC8783058.

Новікова Анна, Поровай-Невойт Богдан, Світлична Вікторія
**ВПЛИВ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА СТАН МОНОЦИТАРНО-
МАКРОФАГАЛЬНОЇ СИСТЕМИ**

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Наукові керівники: к. біол. н., доцент Ірина Кармазіна,

к. мед. н., доцент Інна Ісаєва

amnovikova.3m22@knmu.edu.ua

Актуальність: Імунна система уявляє собою складну мережу клітин, тканин та органів, яка забезпечує генетичний гомеостаз організму шляхом

розпізнавання антигенів та активації захисних реакцій проти чужинної генетичної інформації через імунну пам'ять [1]. Вроджений імунітет реалізується фізичними і хімічними бар'єрами, системою неспецифічної резистентності, початкової запальної реакції, яка опосередкована опасистими клітинами, нейтрофілами, моноцитарно-макрофагальною системою і природними клітинами-кілерами (NK). Специфічна імунна відповідь реалізується Т- і В-лімфоцитами, які після розпізнавання антигену здійснюють антитіло-опосередкований кілінг чужинних клітин. Існує широкий спектр зовнішніх факторів, що впливають на імунітет, серед яких важливе місце посідають фізичні вправи, позитивний вплив яких є доказаним для багатьох систем організму людини.

Мета дослідження. Вивчити вплив малорухомого способу життя та фізичної активності на стан системи моноцитів-макрофагів як ланки клітинного імунітету.

Матеріали і методи дослідження. Для написання даної роботи був використаний теоретичний метод дослідження, який базується на розгляді наукової літератури та її аналізі. Було проаналізовано 120 публікацій з наукометричних баз Pubmed та Google Scholar, в яких надано результати досліджень стосовно впливу малорухомого способу життя та фізичного навантаження на стан імунної системи.

Результати дослідження. Натепер введений термін імунометаболізм, який відбиває взаємний вплив між метаболічними процесами на клітинному та молекулярному рівнях і станом імунної системи й імунною відповіддю [1]. На функціональність імунної системи впливає рівень доступних нутрієнтів – глюкози, амінокислот, ліпідів – які, в свою чергу, залежать від характеру харчування та способу життя. Відомо, що малорухомий спосіб життя супроводжується збільшенням маси тіла, гіпертрофією жирової тканини та порушенням вуглеводного та ліпідного обмінів [1]. При цьому утворюється порочне коло – підвищений рівень глюкози та жирних кислот негативно впливає на функції імунних клітин, які виділяють прозапальні цитокіни, що, в свою чергу, сприяє поширенню хронічної запальної реакції. З іншого боку, хронічне запалення викликає системне виснаження функцій лімфоцитів, що призводить до розвитку в них нечутливості до інсуліну, змінює структуру жирової тканини, призводить до проліферації та активації в ній макрофагів і сприяє подальшому порушенню функцій жирової тканини [2]. Таким чином, малорухомий спосіб життя може призводити до хронічної запальної реакції, інсулінорезистентності і, як наслідок, цукрового діабету та серцево-судинних захворювань.

Навпаки, регулярні фізичні вправи та інтенсивні фізичні навантаження нормалізують обмін речовин і, одночасно, мобілізують імунну систему, що є двобічним процесом, який тісно пов'язує обидві фізіологічні ланки. В багатьох

дослідженнях відзначається, що при будь-якому фізичному навантаженні (від помірного до високої інтенсивності) спостерігається моноцитоз та активується ретикулоендотеліальна система, яка характеризується значною метаболічною пластичністю. Продемонстровано, що під впливом лактату збільшується фагоцитарна активність моноцитів, у тому числі, по відношенню до *Micobacterium tuberculosis* і зменшується секреція ними прозапальних цитокінів – фактору некрозу пухлин α (ФНП- α) та інтерлейкіну 1β (ІЛ- 1β) [3, 4]. Під впливом аеробних фізичних вправ відбувається збільшення популяції протизапальних макрофагів [5], зменшується міграція прозапальних макрофагів до жирової тканини [6].

Обговорюється, що можливим механізмом впливу аеробних вправ на ретикулоендотеліальну систему може бути секреція катехоамінів, до яких моноцити та макрофаги експресують β -адренергічні рецептори. В експерименті введення катехоламінів мишам призводило до збільшення кількості та активності протизапальних перитонеальних макрофагів та посилення секреції протизапальних цитокінів, зокрема ІЛ-10 [7]. Продемонстровано, що адреналін, який секретується під час фізичних вправ, збільшував мітохондріальну активність макрофагів та лімфоцитів через β -адренорецептори [8].

Ще один механізм позитивного впливу аеробних вправ на імунометаболізм може реалізовуватися через виділення міокінів скелетних м'язів під час їхнього скорочення. Один з них – ІЛ-6 – опосередкує продукцію та секрецію таких ключових протизапальних цитокінів, як ІЛ-10 та рецептор антагоністу ІЛ- 1β (ІЛ-1РА) [9]. Було продемонстровано, що рівень ІЛ-10 позитивно корелює з чутливістю до інсуліну у осіб молодого віку [10], а також експериментально доведено, що ІЛ-10 запобігав розвитку інсулінорезистентності у щурів [11]. ІЛ-1РА блокує прозапальну дію ІЛ- 1β , який вважається важливим чинником розвитку інсулінорезистентності при ожирінні [12]. Таким чином, фізичне навантаження покращує функції імунокомпетентних клітин і має протизапальний ефект, який опосередкований низкою інтерлейкінів.

Висновки. Результати нашого дослідження продемонстрували:

1. При малорухомому способі життя порушується імунометаболізм організму, що призводить до активації прозапальних макрофагів, виснаження резервів лімфоцитів, розвитку хронічної запальної реакції у жировій тканині та зниженню чутливості імунних клітин до інсуліну.

2. При фізичному навантаженні, особливо аеробному, відбувається нормалізація метаболізму, збільшується функціональна активність протизапальних макрофагів, що запобігає розвитку хронічного запалення та інсулінорезистентності.

3. Механізми протизапального ефекту фізичного навантаження можливо реалізуються через вплив катехоламінів на β -адренорецептори лімфоцитів та макрофагів, а також за допомогою каскаду протизапальних цитокінів.

4. Дослідження цих аспектів дозволить розробити стратегії для профілактики та лікування імунних порушень, поліпшуючи громадське здоров'я та якість життя.

Список використаних джерел:

1. Rosa-Neto JC, Lira FS, Little JP, Landells G, Islam H, Chazaud B, Pyne DB, Teixeira AM, Batatinha H, Moura Antunes B, Guerra Minuzzi L, Palmowski J, Simpson RJ, Krüger K. Immunometabolism-fit: How exercise and training can modify T cell and macrophage metabolism in health and disease. *Exerc Immunol Rev.* 2022;28:29-46. PMID: 35452394.
2. Brinker G, Froeba J, Arndt L, Braune J, Hobusch C, Lindhorst A, Bechmann I, Gericke M. CD4⁺ T cells regulate glucose homeostasis independent of adipose tissue dysfunction in mice. *Eur J Immunol.* 2021 Jun;51(6):1399-1411. doi: 10.1002/eji.202048870. Epub 2021 May 4. PMID: 33784418.
3. Ó Maoldomhnaigh C, Cox DJ, Phelan JJ, Mitermite M, Murphy DM, Leisching G, Thong L, O'Leary SM, Gogan KM, McQuaid K, Coleman AM, Gordon SV, Basdeo SA, Keane J. Lactate Alters Metabolism in Human Macrophages and Improves Their Ability to Kill *Mycobacterium tuberculosis*. *Front Immunol.* 2021 Oct 6;12:663695. doi: 10.3389/fimmu.2021.663695. PMID: 34691015; PMCID: PMC8526932.
4. Fisher G, Hyatt TC, Hunter GR, Oster RA, Desmond RA, Gower BA. Effect of diet with and without exercise training on markers of inflammation and fat distribution in overweight women. *Obesity (Silver Spring).* 2011 Jun;19(6):1131-6. doi: 10.1038/oby.2010.310. Epub 2010 Dec 23. PMID: 21183937; PMCID: PMC3102145.
5. Kawanishi N, Mizokami T, Yano H, Suzuki K. Exercise attenuates M1 macrophages and CD8⁺ T cells in the adipose tissue of obese mice. *Med Sci Sports Exerc.* 2013 Sep;45(9):1684-93. doi: 10.1249/MSS.0b013e31828ff9c6. PMID: 23954991.
6. Wadley AJ, Roberts MJ, Creighton J, Thackray AE, Stensel DJ, Bishop NC. Higher levels of physical activity are associated with reduced tethering and migration of pro-inflammatory monocytes in males with central obesity. *Exerc Immunol Rev.* 2021;27:54-66. PMID: 33965903.
7. Simpson RJ, Boßlau TK, Weyh C, Niemi GM, Batatinha H, Smith KA, Krüger K. Exercise and adrenergic regulation of immunity. *Brain Behav Immun.* 2021

- Oct;97:303-318. doi: 10.1016/j.bbi.2021.07.010. Epub 2021 Jul 21. PMID: 34302965.
8. Grailer JJ, Haggadone MD, Sarma JV, Zetoune FS, Ward PA. Induction of M2 regulatory macrophages through the β 2-adrenergic receptor with protection during endotoxemia and acute lung injury. *J Innate Immun.* 2014;6(5):607-18. doi: 10.1159/000358524. Epub 2014 Mar 14. PMID: 24642449; PMCID: PMC4159611.
 9. Pedersen BK, Febbraio MA. Muscles, exercise and obesity: skeletal muscle as a secretory organ. *Nat Rev Endocrinol.* 2012 Apr 3;8(8):457-65. doi: 10.1038/nrendo.2012.49. PMID: 22473333.
 10. Straczkowski M, Kowalska I, Nikolajuk A, Krukowska A, Gorska M. Plasma interleukin-10 concentration is positively related to insulin sensitivity in young healthy individuals. *Diabetes Care.* 2005 Aug;28(8):2036-7. doi: 10.2337/diacare.28.8.2036. PMID: 16043753.
 11. Dagdeviren S, Jung DY, Friedline RH, Noh HL, Kim JH, Patel PR, Tsitsilianos N, Inashima K, Tran DA, Hu X, Loubato MM, Craige SM, Kwon JY, Lee KW, Kim JK. IL-10 prevents aging-associated inflammation and insulin resistance in skeletal muscle. *FASEB J.* 2017 Feb;31(2):701-710. doi: 10.1096/fj.201600832R. Epub 2016 Nov 3. PMID: 27811060; PMCID: PMC5240661.
 12. Karmakar M, Katsnelson M, Malak HA, Greene NG, Howell SJ, Hise AG, Camilli A, Kadioglu A, Dubyak GR, Pearlman E. Neutrophil IL-1 β processing induced by pneumolysin is mediated by the NLRP3/ASC inflammasome and caspase-1 activation and is dependent on K⁺ efflux. *J Immunol.* 2015 Feb 15;194(4):1763-75. doi: 10.4049/jimmunol.1401624. Epub 2015 Jan 21. PMID: 25609842; PMCID: PMC4369676.

Осинський М.І.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОЕМОЦІЙНОЇ СФЕРИ УЧНІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків
mykola.osynskyi@hnpu.edu.ua

В умовах воєнного стану, що склався в Україні, особливого значення набуває проблема психоемоційного стану учнів. Загрозливі воєнні події, як винятково стресова ситуація, впливає на життя дитини, включаючи навчання та соціальні взаємодії. Враховуючи, що дитячий вік є чутливим періодом у формуванні

психологічної складової особистості, метою роботи постало дослідити психоемоційну сферу учнів в умовах воєнного стану.

Експеримент тривав впродовж березня 2023 – листопада 2023 рр. У ньому взяли участь 67 учасника освітнього процесу 5-х класів віком 10-12 років Харківського ліцею №23 Харківської міської ради, із них – 51 учень знаходиться в межах території України, 16 учнів – перебувають в інших країнах.

Дослідження проводилося за добровільною згодою відповідно до загальноприйнятих біоетичних норм. За методикою Спілбергера-Ханіна визначали рівень тривожності учнів на момент опитування, тобто визначили їх реактивну (ситуативну) тривожність, і особистісну тривожність, що являє собою стійку характеристику особистості.

Серед учнів, що продовжують перебувати в межах України показники реактивної тривожності розподілилися наступним чином:

- високий рівень реактивної тривожності – 35 ос. (68,6 %);
- помірний рівень реактивної тривожності – 12 ос. (23,6%);
- низький рівень реактивної тривожності – 4 ос. (7,8%) (рис.1).

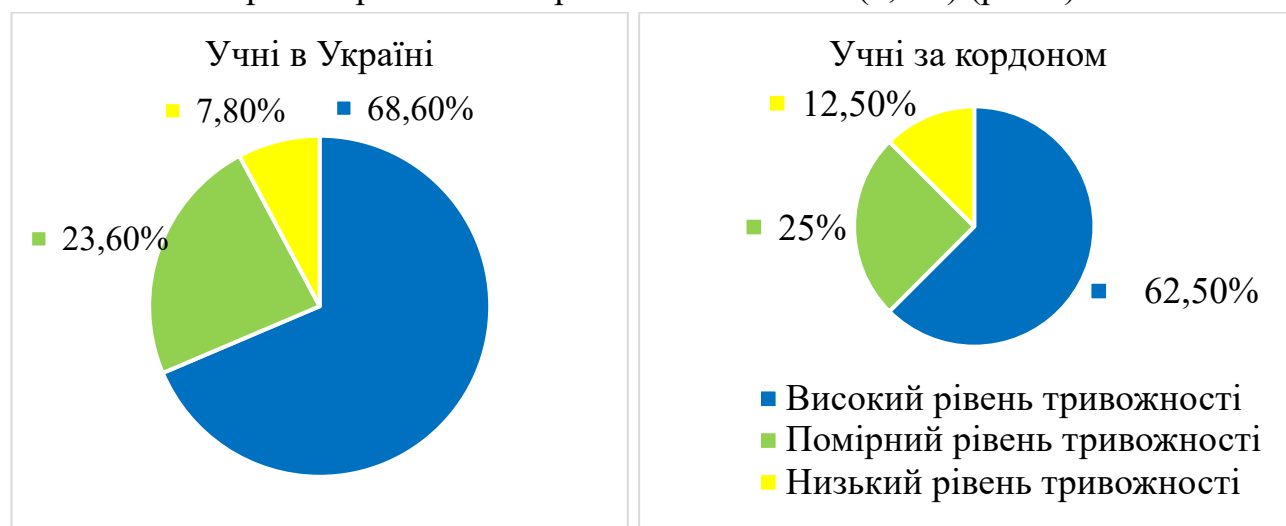


Рис. 1. Рівень особистісної тривожності серед учнів

Показники реактивної тривожності учнів, що знаходяться за кордоном розподілилися наступним чином:

- високий рівень реактивної тривожності – 10 ос. (62,5 %);
- помірний рівень реактивної тривожності – 4 ос. (25%);
- низький рівень реактивної тривожності – 2 ос. (12.5%) (рис.1).

Результати показників особистісної тривожності учнів що залишились в Україні вийшли такими:

- високий рівень особистісної тривожності – 42 ос. (58,8 %);
- помірний рівень особистісної тривожності – 7 ос. (25,5%);
- низький рівень особистісної тривожності – 2 ос. (15,7%) (рис.2).

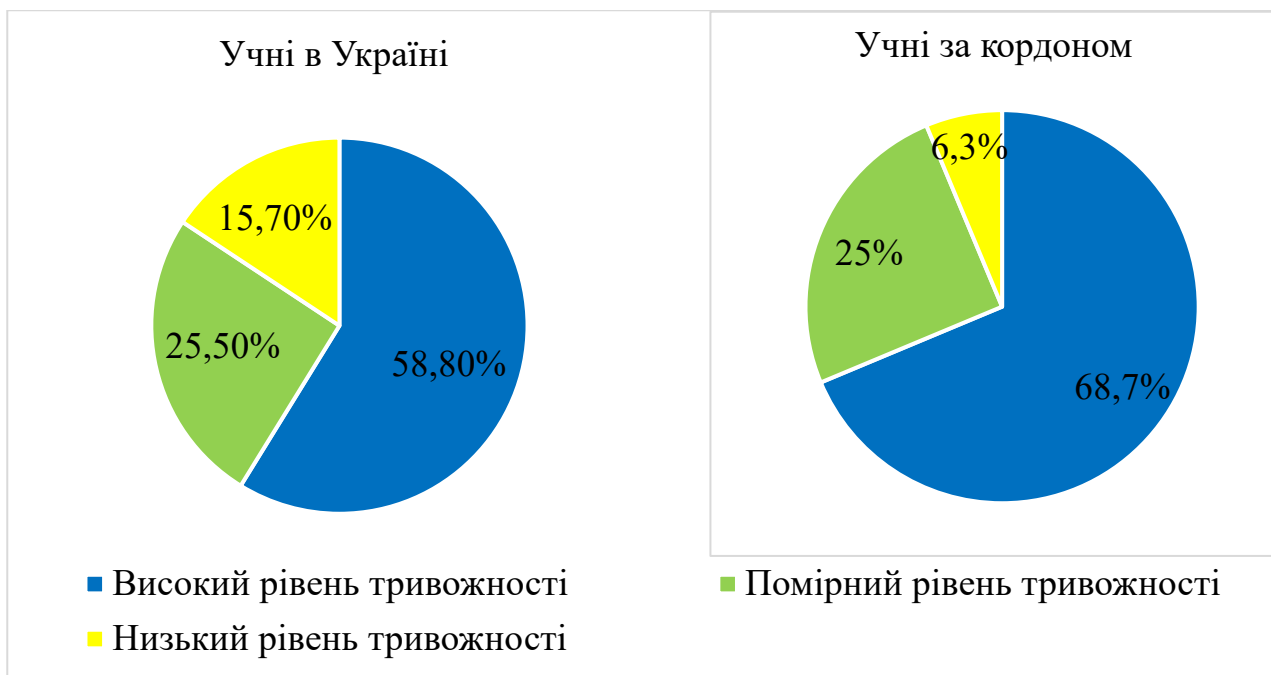


Рис. 2. Рівень реактивної тривожності серед учнів

В учнів, що перемістилися до інших країн, показники особистісної тривожності склали:

- високий рівень особистісної тривожності – 11 ос. (68,7 %);
- помірний рівень особистісної тривожності – 4 ос. (25%);
- низький рівень особистісної тривожності – 1 ос. (6,3%) (рис.2).

Результати дослідження показують певну різницю у рівнях особистісної і реактивної тривожності між учнями, які залишилися в Україні та учнями, що виїхали за кордон.

Учні, які залишилися в Україні, виявили вищий рівень реактивної тривожності, що може бути пов'язане зі стресом і небезпекою, що існують в Україні через воєнний стан. Вони відчують тривогу через нестабільну ситуацію в країні, загрозу вибухів, хвилювання за рідних та невизначеність майбутнього.

У той час, як учні, що виїхали за кордон, виявляють вищий рівень особистісної тривожності, пов'язаний з адаптацією до нового середовища, віддаленням від рідної країни. Вони також відчують тривогу стосовно подальшого розвитку подій в Україні, але з меншою інтенсивністю, оскільки вони перебувають за межами конфліктної зони.

Таким чином з'ясовано, що хоча обидві групи учнів демонструють тривожність, причини і її прояви можуть відрізнятися в залежності від контексту, в якому вони перебувають.

Павлов Олексій

НЕЗБАЛАНСОВАНЕ ХАРЧУВАННЯ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Наукові керівники: к. біол. н., доцент Ірина Кармазіна,

к. мед. н., доцент Інна Ісаєва

ooravlov.1m21@knmu.edu.ua

Актуальність. На теперішній час метаболічний синдром вважається одним з предикторів розвитку атеросклерозу, серцево-судинної патології, діабету, інсульту та інших поширених неінфекційних захворювань. При цьому поширеність метаболічного синдрому серед європейського населення у віці від 24 до 75 років досягає 35%, а серед дорослого населення Сполучених штатів – до 34,9% [1, 2]. Діагностика метаболічного синдрому базується на наявності у пацієнта трьох з перерахованих факторів ризику: підвищений рівень глюкози в крові ($>5,6$ ммоль/л натще), низький рівень ЛПВЩ (у чоловіків – $<1,0$ ммоль/л, у жінок – $<1,3$ ммоль/л), високий рівень тригліцеридів ($\geq 1,70$ ммоль/л), збільшення окружності талії відносно референтних значень (жінки – більше 80 см, чоловіки – більше 94 см); підвищений артеріальний тиск ($\geq 130/\geq 85$ мм рт. ст.) [1]. Перелічені фактори найбільшим чином залежать від харчових звичок та способу життя. З іншого боку, уявлення про системи харчування постійно змінюються, що відбиває еволюцію уявлень про роль поживних речовин та продуктів харчування у збереженні здоров'я.

Мета дослідження. Проаналізувати критерії збалансованого харчування та з'ясувати вплив незбалансованого харчування на розвиток метаболічного синдрому за даними літератури.

Матеріали та методи дослідження. Було проаналізовано 152 публікації з наукометричної бази Pubmed, в яких досліджувався взаємозв'язок між незбалансованим харчуванням та проявами метаболічного синдрому. В якості предмету пошуку було вибрано дослідження, пов'язанні із визначенням впливу харчування на індекс маси тіла (ІМТ) (85 джерел) та на розвиток інсулінорезистентності (67 публікацій). Також були проаналізовані 26 публікацій щодо рекомендацій стосовно збалансованого харчування.

Результати дослідження. Експериментально та клінічно доведені дані свідчать, що споживання певних продуктів харчування та деяких груп продуктів запобігає розвитку поширених неінфекційних захворювань, має позитивний вплив на здоров'я та сприяє його зберіганню протягом тривалого часу [3, 4, 5, 6]. Створені моделі харчування, такі як DASH – Дієтичні підходи до припинення Гіпертонії, середземноморська дієта DASH для нейродегенеративної затримки (MIND),

включають профілактику серцево-судинних захворювань, когнітивних розладів, цукрового діабету 2 типу та ожиріння. Згідно більшості рекомендацій, збалансоване харчування передбачає вживання достатньої кількості продуктів рослинного походження – овочів та фруктів (не менше 400 г на добу), бобових, цільних зерен, горіхів. Однією з основних рекомендацій є обмеження вільного цукру менше ніж 10% від загальних енерговитрат та жирів – менше ніж 30%, при цьому перевага має віддаватися моно- та поліненасиченим жирним кислотам. Рекомендовано уникати вживання *транс*-жирів (менше 1% від добових енерговитрат), особливо – *транс*-жирів промислового походження. Обмеження також стосуються вживання солі (менше 5 г на добу), яка має бути йодованою.

Виявлено, що незбалансоване харчування призводить до ожиріння та розвитку метаболічного синдрому навіть у осіб з нормальною масою тіла [7]. Також при обстеженні осіб з ознаками незбалансованого харчування, продемонстровано, що 53% обстежуваних мали надмірну вагу тіла поряд з іншими факторами ризику метаболічного синдрому, в той час як 47% випадків розвиток метаболічного синдрому не супроводжувався збільшенням ІМТ [8]. У популяційному перехресному дослідженні було продемонстровано, що кількість жирів у раціоні безпосередньо впливає на розвиток метаболічного синдрому – у осіб з високим вмістом жирів у раціоні поширеність метаболічного синдрому була вищою на 39% у порівнянні з особами з нижчим споживанням жиру [9].

В експериментах на щурах доведено, що тривале використання незбалансованої дієти, як з високим вмістом жирів, так і з високим вмістом білків, сприяє розвитку метаболічного синдрому незалежно від зміни маси тіла [10]. Дієта з високим вмістом жирів не впливала на масу тіла у експериментальних тварин, але викликала відкладення жиру у печінці та призводила до розвитку інсулінорезистентності. При цьому у жировій тканині і печінці відзначалися зміни на рівні експресії генів, які регулюють обмін жирів, що сприяє розвитку метаболічного синдрому. У експериментальних тварин, яких тримали на дієті з високим вмістом білку, знижувалася маса тіла, розмір підшкірних адіпоцитів та концентрація холестерину крові, але спостерігалось збільшення рівню інсуліну крові, розмір нирок (при нормальному креатиніні) і рівень прозапального інтерлейкіну ФНО- α , що відбиває зміни метаболічних параметрів організму та може підвищити ризик виникнення різних патологій, в перше чергу – ниркових.

При аналізі літератури, присвяченої взаємозв'язку між незбалансованим харчуванням та розвитком інсулінорезистентності, виявилось, що переважна більшість дослідників відзначає наявність кореляції між підвищеним вживанням жирів і фруктози та порушенням вуглеводного обміну [10, 11, 12, 13]. Так, експериментально доведено, що дієта з високим вмістом фруктози призводила до

раннього оксидативного стресу та метаболічної дисфункції абдомінальної жирової тканини щурів, недостатності бета-клітин підшлункової залози та розвитку інсулінорезистентності [13]. У молодих людей віком до 30 років виявлено, що прихильність до незбалансованого харчування підвищувала резистентність до інсуліну, порушувала толерантність до навантаження глюкозою, що може сприяти розвитку метаболічного синдрому та цукрового діабету [12].

Одним з можливих механізмів розвитку ожиріння та інсулінорезистентності при незбалансованому харчуванні може бути зменшення чутливості організму до гормону жирової тканини – лептину. Експериментально доведені причинно-наслідкові зв'язки між високим вмістом в дієті фруктози та жиру і розвитком резистентності до лептину та ожирінням [14]. Вірогідно, що неоднозначний вплив незбалансованого харчування на ІМТ, може бути пов'язаний з генетичною прихильністю до ожиріння [15].

Висновки. За результатами дослідження виявилось:

1. Незбалансоване харчування є одним з чинників, які призводять до розвитку метаболічного синдрому.

2. У більш ніж 50% випадків незбалансоване харчування асоційоване зі збільшенням ІМТ та ожирінням, що може бути наслідком формування резистентності організму до гормону лептину.

3. Прихильність до незбалансованого харчування може викликати дисфункцію бета-клітин підшлункової залози та призводити до порушення вуглеводного обміну та розвитку інсулінорезистентності.

4. Адаптація організму до високого вмісту жиру та вуглеводів у дієті супроводжується змінами експресії генів, які регулюють обмін жирів, що сприяє розвитку метаболічного синдрому.

Список використаних джерел:

1. Настанова 00498. Метаболічний синдром.
<https://guidelines.moz.gov.ua/documents/3334>

2. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. JAMA. 2014 Feb 26;311(8):806-14. doi: 10.1001/jama.2014.732. PMID: 24570244; PMCID: PMC4770258.

3. Healthy diet guideline. WHO, 2020. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet/>

4. Cena H, Calder PC. Defining a Healthy Diet: Evidence for The Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. Nutrients. 2020 Jan 27;12(2):334. doi: 10.3390/nu12020334. PMID: 32012681; PMCID: PMC7071223.

5. Locke A, Schneiderhan J, Zick SM. Diets for Health: Goals and Guidelines. Am Fam Physician. 2018 Jun 1;97(11):721-728. PMID: 30215930.

6. Morze J, Danielewicz A, Hoffmann G, Schwingshackl L. Diet Quality as Assessed by the Healthy Eating Index, Alternate Healthy Eating Index, Dietary Approaches to Stop Hypertension Score, and Health Outcomes: A Second Update of a Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *J Acad Nutr Diet*. 2020 Dec;120(12):1998-2031.e15. doi: 10.1016/j.jand.2020.08.076. Epub 2020 Oct 14. PMID: 33067162.

7. Suliga E, Kozieł D, Cieśla E, Głuszek S. Association between dietary patterns and metabolic syndrome in individuals with normal weight: a cross-sectional study. *Nutr J*. 2015 May 30;14:55. doi: 10.1186/s12937-015-0045-9. PMID: 26025375; PMCID: PMC4455325.

8. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation*. 2010 Mar 23;121(11):1356-64. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.876185. PMID: 20308626; PMCID: PMC2862465.

9. Hosseinpour-Niazi S, Mirmiran P, Fallah-ghohroudi A, Azizi F. Combined effect of unsaturated fatty acids and saturated fatty acids on the metabolic syndrome: Tehran lipid and glucose study. *J Health Popul Nutr*. 2015 Jul 11;33:5. doi: 10.1186/s41043-015-0015-z. PMID: 26825310; PMCID: PMC5026005.

10. Díaz-Rúa R, García-Ruiz E, Caimari A, Palou A, Oliver P. Sustained exposure to diets with an unbalanced macronutrient proportion alters key genes involved in energy homeostasis and obesity-related metabolic parameters in rats. *Food Funct*. 2014 Dec;5(12):3117-31. doi: 10.1039/c4fo00429a. PMID: 25266916.

11. Ushula TW, Mamun A, Darssan D, Wang WYS, Williams GM, Whiting SJ, Najman JM. Dietary patterns and the risks of metabolic syndrome and insulin resistance among young adults: Evidence from a longitudinal study. *Clin Nutr*. 2022 Jul;41(7):1523-1531. doi: 10.1016/j.clnu.2022.05.006. Epub 2022 May 18. PMID: 35667268.

12. Salihefendic D. Eating and Lifestyle Habits in Underweight Patients with Insulin Resistance. *Mater Sociomed*. 2023 Mar;35(1):18-22. doi: 10.5455/msm.2023.35.18-22. PMID: 37095873; PMCID: PMC10122527.

13. Rebolledo OR, Marra CA, Raschia A, Rodriguez S, Gagliardino JJ. Abdominal adipose tissue: early metabolic dysfunction associated to insulin resistance and oxidative stress induced by an unbalanced diet. *Horm Metab Res*. 2008 Nov;40(11):794-800. doi: 10.1055/s-2008-1081502. Epub 2008 Jul 11. PMID: 18622897.

14. Shapiro A, Tümer N, Gao Y, Cheng KY, Scarpace PJ. Prevention and reversal of diet-induced leptin resistance with a sugar-free diet despite high fat content. *Br J Nutr*. 2011 Aug;106(3):390-7. doi: 10.1017/S000711451100033X. Epub 2011 Mar 22. PMID: 21418711.

15. Qi Q, Chu AY, Kang JH, Jensen MK, Curhan GC, Pasquale LR, Ridker PM, Hunter DJ, Willett WC, Rimm EB, Chasman DI, Hu FB, Qi L. Sugar-sweetened beverages and genetic risk of obesity. *N Engl J Med*. 2012 Oct 11;367(15):1387-96. doi:

Подгорна Д.С.

ФАКТОРИ РИЗИКУ ІНФАРКТУ МІОКАРДА

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Наукові керівники: к.мед.н., доцент Ісаєва І.М., к.біол.н., доцент Кармазіна І.С.

dspodhorna.2m22@kntmu.edu.ua

Інфаркт міокарда (ІМ) – патологія серця внаслідок недостатнього кровопостачання або переривання надходження крові по коронарних артеріях. Інфаркт може викликати незворотні зміни в міокарді та, врешті-решт, може призвести до зупинки серця, тому потребує термінової медичної допомоги [1]. Смертність від серцево-судинних хвороб займає перше місце по Україні. За останні роки кількість випадків гострого інфаркту міокарда лише зросла, на це вплинула пандемія та військовий стан [2].

Метою нашого огляду літератури було розглянути найбільш поширені фактори ризику інфаркту міокарда задля можливості їх попередження.

Матеріали та методи. Проведено огляд сучасної літератури наукометричних баз медичних даних щодо вибраної теми.

Звуження коронарної артерії призводить до погіршення припливу крові до серцевого м'яза, що робить стінку судини більш чутливою до травм, в результаті чого зменшується ефективність роботи тієї області серця, яка забезпечується кров'ю через артерію, що призводить до нестачі кисню і поживних речовин у серцевому м'язі [3].

До факторів ризику ІМ належать:

1. *Підвищений рівень холестерину*: до транспортних форм холестерину належать ліпопротеїни низької щільності, саме ця форма відіграє роль у передумовах розвитку ІМ через те, що накопичується на стінках у вигляді атеросклеротичних бляшок [4].
2. *Високий артеріальний тиск*: в залежності від підвищення тиску у людини, підвищується й рівень ризику розвитку ІМ. Збільшений тиск може призводити до згущення крові, утворення тромбів і пошкодження внутрішньої оболонки судин [5].
3. *Цукровий діабет*: гіперглікемія впливає майже на весь метаболізм, а тому і на всі системи організму, в тому числі на серцево-судинну. При підвищенні концентрації глюкози в крові збільшується навантаження на серце, внаслідок чого підвищується його потреба в кисні. Якщо у судинах наявні тромби або

атеросклеротичні бляшки, що може також бути наслідками цукрового діабету, то з'являється додаткове навантаження на серцевий м'яз [6].

4. *Гіподинамія*: також на обмін речовин впливає і малорухливий образ життя. Недостатність фізичних навантажень може спричинити кисневе голодування [7].
5. *Стрес*: емоційне перенапруження викликає підвищення ЧСС та артеріального тиску, а також секреції гормонів, які можуть спричинити спазм артерій серця [8].
6. *Вік*: можливість виникнення ІМ збільшується із віком, у жінок цей вік складає близько 65 років, а у чоловіків – 55 [9].
7. *Ожиріння*: зайва вага і порушення метаболізму збільшують можливість атеросклерозу судин і підвищення АТ [10].
8. *Куріння*: при курінні ризик утворення згустку крові – тромбу, в звуженій частині артерії збільшується у декілька разів, при цьому в стінці ослабленої судини можуть з'явитися дрібні розриви, активізуючи процеси згортання крові. Формування тромбу призводить до закупорювання артерій, що й викликає серцевий напад. Через закупорювання артерій кровопостачання серцевого м'яза повністю переривається. Під впливом нікотину на систему кровообігу ЧСС збільшується, артеріальний тиск підвищується і тому зростає використання кисню серцевим м'язом. Серце курця за добу робить близько на 15000 скорочень більше, ніж серце людини, яка не палить. Оксид вуглецю здатен викликати кисневе голодування, оскільки створює більш міцні з'єднання з гемоглобіном, аніж кисень. У людей, що палять довгий час, концентрація карбоксигемоглобіну в крові становить 7-10%. Це зменшує кількість доставленого кисню до серцевого м'яза, що підвищує ймовірність утворення атеросклеротичних бляшок у судинах міокарду [11].

Узагальненням всіх факторів ризику розвитку патології ССС, в тому числі ІМ, є метаболічний синдром – комплекс симптомів та факторів ризику, які підвищують можливість розвитку серцево-судинних захворювань, який складається з певних критеріїв. Метаболічний синдром діагностується при наявності трьох або більше критеріїв [12]:

Критерії метаболічного синдрому, що рекомендуються ВООЗ:

- інсулінорезистентність (цукровий діабет II типу; гіперглікемія натще; порушення толерантності до глюкози) – концентрація глюкози натще – 100 мг/дл (5,6 ммоль/л) та більше або прийом лікарських препаратів для контролю рівня глюкози;

- наявність артеріальної гіпертензії – рівень артеріального тиску 130/85 мм рт.ст. та більше або прийом лікарських препаратів для контролю тиску;

- рівень тригліцеридів у плазмі крові $\geq 1,7$ ммоль/л (150 мг/дл)

- рівень ХС ЛПВЩ – <1 ммоль/ л (40мг/дл) у чоловіків або <1,3 ммоль/л (50 мг/дл) у жінок або прийом лікарських препаратів для корекції ліпідного обміну;
- центральне ожиріння – надмірне накопичення жиру, особливо в області живота (збільшення окружності талії) – в європейських країнах – ≥ 80 см у жінок, ≥ 94 см у чоловіків.

Висновки. Нетеперішній час метаболічний синдром є головною небезпекою для функціонального стану організму, який розвивається протягом тривалого часу здебільшого через порушення звичок харчування, недостатньої фізичної активності, шкідливих звичок тощо. Тому, після встановлення наявності факторів ризику, надзвичайно важливо дотримуватися здорового способу життя та відповідних фармакологічних корекцій.

Джерела інформації

1. Ojha, N., & Dhamoon, A. S. (2023). Myocardial Infarction. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
2. <https://moz.gov.ua/article/health/vsesvitnij-den-sercja-jak-rozpiznati-infarkt-i-zniziti-rizik-jogo-viniknennja>
3. Frangogiannis N. G. (2015). Pathophysiology of Myocardial Infarction. *Comprehensive Physiology*, 5(4), 1841–1875. <https://doi.org/10.1002/cphy.c150006>
4. Khan, H. A., Ekhzaimy, A., Khan, I., & Sakharkar, M. K. (2017). Potential of lipoproteins as biomarkers in acute myocardial infarction. *Anatolian journal of cardiology*, 18(1), 68–74. <https://doi.org/10.14744/AnatolJCardiol.2017.7403>
5. Oh, G.C., Cho, HJ. Blood pressure and heart failure. *Clin Hypertens* 26, 1 (2020). <https://doi.org/10.1186/s40885-019-0132-x>
6. Milazzo, V., Cosentino, N., Genovese, S., Campodonico, J., Mazza, M., De Metrio, M., & Marenzi, G. (2021). Diabetes Mellitus and Acute Myocardial Infarction: Impact on Short and Long-Term Mortality. *Advances in experimental medicine and biology*, 1307, 153–169. https://doi.org/10.1007/5584_2020_481
7. Biscaglia, S., Campo, G., Sorbets, E., Ford, I., Fox, K. M., Greenlaw, N., Parkhomenko, A., Tardif, J. C., Tavazzi, L., Tendera, M., Wetherall, K., Ferrari, R., Steg, P. G., & CLARIFY investigators (2020). Relationship between physical activity and long-term outcomes in patients with stable coronary artery disease. *European journal of preventive cardiology*, 27(4), 426–436. <https://doi.org/10.1177/2047487319871217>
8. Farmer, H., Xu, H., Navar, A. M., Nanna, M., George, L., & Dupre, M. (2020). Chronic Stress and Risks for Myocardial Infarction in U.S. Adults. *Innovation in Aging*, 4(Suppl 1), 394–395. <https://doi.org/10.1093/geroni/igaa057.1270>

9. Lowry, M. T. H., Doudesis, D., Wereski, R., Kimenai, D. M., Tuck, C., Ferry, A. V., Bularga, A., Taggart, C., Lee, K. K., Chapman, A. R., Shah, A. S. V., Newby, D. E., Mills, N. L., Anand, A., & High-STEACS Investigators (2022). Influence of Age on the Diagnosis of Myocardial Infarction. *Circulation*, 146(15), 1135–1148. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.059994>
10. Yang, R., Ma, W., Wang, Z. C., Huang, T., Xu, F. S., Li, C., Dai, Z., & Lyu, J. (2022). Body mass index linked to short-term and long-term all-cause mortality in patients with acute myocardial infarction. *Postgraduate medical journal*, 98(1161), e15. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-139677>
11. Glerup, H. B., Dahm, C. C., Thim, T., Jensen, S. E., Jensen, L. O., Kristensen, S. D., Bøtker, H. E., & Maeng, M. (2020). Smoking is the dominating modifiable risk factor in younger patients with STEMI. *European heart journal. Acute cardiovascular care*, 9(1), 70–75. <https://doi.org/10.1177/2048872618810414>
12. <https://www.heart.org/en/health-topics/metabolic-syndrome/symptoms-and-diagnosis-of-metabolic-syndrome>

Рева К. О.

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗМІНИ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ СУЧАСНИХ СТУДЕНТІВ

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Науковий керівник: к.мед.н., доцент Маслова Н.М.

koreva.2m22@knmu.edu.ua

Актуальність. Психологічні аспекти зміни харчової поведінки сучасних студентів залишаються актуальними через постійні зміни у соціокультурному, економічному та екологічному середовищі. Сучасні студенти, як правило, наразі переживають стрес та постійно переходять у нові життєві фази, що зв'язано з біологічними і психологічними реакціями, які можуть впливати на їхню харчову поведінку [1].

З початком бойових дій на території України, сучасна молодь стала все більш стикатися зі значними стресовими факторами. Зокрема, ті студенти, що перебувають в прикордонних зонах або на територіях, які зазнають військових дій переживають сильний психологічний стрес і тривожність, що дуже впливає на їх харчову поведінку. А ті, які перебувають за межами України, відчують відокремленість від родини та батьківської підтримки, що також впливає на їх харчові звички [1].

Перш за все, здоров'я студентів тісно пов'язане з їхнім харчуванням, і дослідження розкриває фактори, які впливають на дієтичні звички та їх ставлення до їжі. Розуміння цих аспектів харчування має значення для підвищення академічної продуктивності студентів, оскільки харчування впливає на їхню концентрацію, енергію та когнітивні функції [2].

Мета. Виявлення психологічних аспектів зміни харчової поведінки сучасних студентів.

Методи та матеріали. Робота була виконана з використанням голландського опитувальника DEBQ (Dutch Eating Behavior Questionnaire) для виявлення обмежувальної, емоціогенної та екстернальної харчової поведінки.

Обмежувальна харчова поведінка (діапазон: 10-50 балів) характеризується навмисними зусиллями, спрямованими на досягнення або підтримку бажаної ваги у вигляді самообмеження в харчуванні.

Емоційна харчова поведінка (діапазон: 13-65 балів) – бажання поїсти виникає у відповідь на стани з негативними (роздратування, пригніченість, гнів, тривога та ін.) та змішаними емоціями (коли нічого робити або самотньо).

Екстернальна харчова поведінка (діапазон: 10-50 балів) - бажання поїсти стимулює не реальне почуття голоду, а зовнішній вигляд їжі, її запах, текстура або вид інших людей, які вживають їжу [3].

В нашому опитуванні взяло участь 38 студентів віком від 18 до 35 років. Студентів було розподілено на три групи: 1 група (прикордонна зона) – 29 %, 2 група (в межах України) – 70%, 3 група (поза межами України) – 11%.

Результати та обговорення.

За нашими даними, значення студентів становить: 21 бал мали 6,0% студентів; 22 бали – 4,7%; 23 бали – 11,7%; 24 бали – 14,8 %; 25 балів – 11,9%; 26 балів – 15,6%; 27 балів – 13,6%; 28 балів – 12,2%; 29 балів – 6,5%; 30 балів – 3,0%.

Опитування показало, 29 % студентів з першої групи, а саме прикордонної зони мають розбіжність від 21 до 23 балів. Це вказує нам про високий рівень стресу та те, що їх емоційний стан дуже сильно впливає на вибір їжі та її споживання, адже їх харчова поведінка вплинута стресом, періодичною недоступністю продуктів і нестабільною ситуацією, що призводить до змін у харчуванні та виборі продуктів. Щодо категорії студентів другої групи, які перебувають в межах України, а таких в нас 70 %, демонструє нам збалансовану харчову поведінку з результатами від 24 до 28 балів, а ті 11 % студентів третьої групи з показником від 28 до 30 балів, показало, що їх харчова поведінка зазнає найменших радикальних змін під впливом нових умов, адаптації та недостатньої доступності до звичних продуктів.

Висновок. Дослідження психологічних аспектів харчової поведінки студентів виявилось вельми актуальним та значущим в контексті здоров'я та навчання серед сучасних студентів. За результатами дослідження ми з'ясували, що

у 67,6 % студентів психологічний стан має важливе значення для їхнього вибору їжі та харчових звичок. Адже стрес, емоційний стан, самооцінка тіла – усе це впливає на те, що, коли і як вони їдять. Особливо це стосується тієї групи студентів, які перебувають на територіях, де ведуться бойові дії. Наостанок, можна сказати, що харчування дійсно є невід'ємною частиною життя кожної людини, і особливо важливим аспектом для студентів, які наразі переживають період війни, дистанційного навчання, стресу та адаптації до нового.

Список використаних джерел:

1. Іванова, О. М. (2019). "Психологічні аспекти харчової поведінки студентів у вищих навчальних закладах." Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Психологія, 32(1), 42-48.

2. Ковальчук, Л. І., & Петренко, І. В. (2018). "Харчова поведінка студентів як складова їх психічного здоров'я." Психолого-педагогічні проблеми сучасного вищого навчання, 42, 113-120.

3. Мельник, Н. П. (2016). "Вивчення психологічних особливостей харчової поведінки студентів у контексті формування здорового способу життя." Актуальні проблеми психології: збірник наукових праць Інституту психології імені Г. С. Костюка НАПН України, 10, 311-317.

Рибак В. А., Король В. В.

ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЗМУ РОЗВИТКУ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ ПРИ ЦУКРОВОМУ ДІАБЕТІ 1-го і 2-го ТИПІВ

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна
viktoriarybak2@gmail.com

Близько 40 % хворих на цукровий діабет (ЦД) 1-го типу і більше 80 % хворих на ЦД 2-го типу мають артеріальну гіпертензію. Сполучення цих двох взаємопов'язаних патологій, несе в собі загрозу передчасної інвалідизації і смерті хворих від серцево-судинних ускладнень.

При ЦД 2-го типу, без супутньої артеріальної гіпертензії, ризик розвитку ішемічної хвороби серця і інсульту підвищується в 2-3 рази, ниркової недостатності – в 15-20 разів, повної втрати зору – в 10-20 разів, гангрени – в 20 разів. При приєднанні до ЦД артеріальної гіпертензії, ризик цих ускладнень зростає ще, у 2-3 рази, не дивлячись, на задовільний контроль метаболічних порушень. Таким чином, корекція артеріального тиску становить першочергову задачу в лікуванні пацієнтів на ЦД 1-го типу і ЦД 2-го типу.

Відповідно класифікації артеріальної гіпертензії, прийнятої США, нормальний рівень артеріального тиску (АТ) не повинен перевищувати 130/85 мм

рт.ст. Підтримання таких показників АТ дозволить попередити розвиток мікро- і макроангіопатій у хворих на ЦД 1-го типу і ЦД 2-го типу.

Механізми розвитку артеріальної гіпертензії при ЦД 1-го і ЦД 2-го типів різняться. При ЦД 1-го типу розвиток артеріальної гіпертензії на 90 % пов'язаний з прогресуванням патології нирок (діабетична нефропатія). При цьому підвищується реабсорбція натрію нирковими каналцями і знижується його екскреція з сечею. В результаті чого, в організмі, приблизно на 10 %, по відношенню з нормою, зростає концентрація іонообмінного Na^+ . Разом з натрієм, у позаклітинному і внутрішньоклітинному просторі накопичується і рідина. Розвивається гіперволемія, яка призводить до збільшення серцевого викиду. Розвитку гіперволемії сприяє гіперглікемія, як осмотично активна речовина. Відповідно, артеріальна гіпертензія при ЦД 1-го типу носить Na^+ – залежний і об'ємозалежний характер. Підвищений вміст натрію в клітинах судин і пов'язане з ним накопичення іонів Ca^{++} при ЦД збільшують чутливість рецепторів клітин судин до констрикторних гормонів (катехоламінів, ангіотензину II, ендотеліну I), що викликає спазм судин. Цей процес призводить до підвищення загального периферичного судинного опору. Нирковий генез артеріальної гіпертензії пов'язують з високою активністю ренін-ангіотензинової системи. Однак, при ЦД активність реніну плазми не тільки не підвищена, а навпроти – знижена, що призводить до розвитку синдрому «гіпоренімічного гіпоальдостеронізму», що супроводжується розвитком гіперкаліємії.

Гіперпродукція локально-ниркового ангіотензину II при ЦД 1-го типу призводить до багаточисельних патологічних ефектів: сприяє розвитку артеріальної гіпертензії, стимулює спазм судин; підтримує внутрішньоклубочкову гіпертензію, викликає спазм ефферентних артеріол клубочків; володіє ростостимулюючою і мітогенною діями, сприяє збільшенню мезангіального матриксу і проліферації мезангіальних клітин, що прискорює розвиток діабетичного гломерулосклерозу. Таким чином, розвиток артеріальної гіпертензії і діабетичної нефропатії при ЦД 1-го типу зчеплено і знаходиться під контролем єдиних генетичних факторів.

При ЦД 2-го типу, розвитку артеріальної гіпертензії, в 70 % випадків, передують порушення вуглеводного обміну. Ці пацієнти тривалий час спостерігаються з діагнозом «ессенціальна гіпертонія» або «гіпертонічна хвороба». Як правило, вони мають надлишкову масу тіла, порушення жирового обміну, а пізніше у них з'являються ознаки порушення толерантності до вуглеводів (гіперглікемія у відповідь на навантаження глюкозою), які, потім, у 40 % хворих перетворюються в розгорнуту картину ЦД 2-го типу.

Інсулінорезистентність призводить до розвитку компенсаторної гіперінсулінемії, яка тривалий час може підтримувати нормальний вуглеводний

обмін. Гіперінсулінемія, в свою чергу, запускає каскад патологічних механізмів, які ведуть до розвитку артеріальної гіпертензії, дисліпідемії і ожиріння. Гіперінсулінемія забезпечує підвищення рівня АТ за рахунок таких механізмів інсуліну, як: підвищення активності симпатoadреналової системи; підвищення рабсорбції натрію і рідини в проксимальних канальцях нирок; мітогенний фактор підсилення проліферації гладком'язових клітин судин, звужуючи їх просвіт; блокування активності Na-K-АТФ-ази і Ca-Mg-АТФ-ази, тим самим збільшуючи внутрішньоклітинний вміст Na^+ і Ca^{++} , підвищуючи чутливість судин до впливу вазоконстрикторів. Таким чином, артеріальна гіпертензія при ЦД 2-го типу є частиною загального симптомокомплексу, в основі якого лежить інсулінорезистентність. Передбачають, що в основі розвитку периферичної інсулінорезистентності лежить гіперактивність ренін-ангіотензинової системи. Ангіотензин II у високих концентраціях конкурує з інсуліном на рівні субстратів інсулінових рецепторів (IRS 1 і 2), тим самим блокує пострецепторну передачу сигналу від інсуліну на рівні клітин. З іншого боку, інсулінорезистентність і гіперінсулінемія активують АТ 1-рецептори ангіотензину II, призводячи до реалізації механізмів розвитку артеріальної гіпертензії, патології нирок і атеросклерозу.

Таким чином, як при ЦД 1-го, так і при ЦД 2-го типів, основну роль в розвитку артеріальної гіпертензії, серцево-судинних ускладнень, ниркової недостатності і прогресуючого атеросклерозу, грає висока активність ренін-ангіотензинової системи і її кінцевого продукту – ангіотензину II.

Торохтій К. В., Пишна Х. О.

ФІЗІОЛОГІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ДІЇ ГЕМОСТАТИЧНИХ СЕРВЕТОК

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Науковий керівник: к.біол.н., доцент Дунаєва О.В.

kvtorokhtii.2m22@knu.edu.ua

Гемостаз відіграє важливу роль у всіх хірургічних процедурах, а неконтрольована кровотеча є основною причиною смерті під час операцій. Окрім цього, кровотечі в наслідок обстрілів також є щоденними в умовах сьогодення нашої країни, тому ефективний контроль крововтрати може значно знизити смертність як серед пацієнтів цивільного населення, так і серед військових. За останнє десятиріччя дуже зросла різноманітність гемостатичних засобів, які мають широкий вибір як з боку діючої речовини, так і з боку формених особливостей. Зокрема, набувають широкого застосування гемостатичні порошки, губки, бинти та серветки [1].

Гемостатики можуть сприяти гемостазу за допомогою різних механізмів, відповідно до чого формується їхня класифікація.

Концентратори факторів діють шляхом швидкого поглинання вмісту води в крові; отже, концентрація його клітинних і білкових компонентів призводить до утворення згустку (QuikClot).

Мукоадгезивні агенти, які діють через міцне прилипання до тканин і фізично блокують кровотечу з ран (HemCon).

Прокоагулянтні добавки – доставляють прокоагулянтні фактори до геморагічної рани (Суша фібринова герметична пов'язка (DFSD)).

У 2003 році спільно з Інститутом хірургічних досліджень армії США, Університет наук про здоров'я військовослужбовців представив ідеальні якості кровоспинного засобу для їх використання на догоспітальному етапі або на полі бою, які включали: здатність зупиняти артеріальну та венозну кровотечу з великих судин протягом 2 хвилин після нанесення та здатність доставлятися через втрачену частину крові, бути готовим до використання без попередньої підготовки, бути простим у використанні особою, з мінімальною підготовкою, мати легкі та міцні властивості, мати довготривалий термін придатності в екстремальних умовах навколишнього середовища, бути безпечним у використанні без ризику подальшого пошкодження тканин або передачі інфекції, бути недорогим, не мати токсичних ефектів, ризику анафілактичного потенціалу та бути легким при видаленні (або не потребувати його) [2].

Слід зазначити, що в умовах бойових дій, вибухові пристрої можуть призводити до поранень неправильної глибини і геометрії. Тому дуже важливо, щоб пов'язки з гемостатичним агентом були достатньо гнучкими та зручними.

Розглядаючи дію кожного представника, опишемо їх особливості.

Фіброїн шовку SF — природний полімер, отриманий із шовкопряда *Bombyx mori*, і є волокнистим білком. SF був застосований як функціональний біоматеріал з чудовою біосумісністю, надійними механічними властивостями, мінімальними викликаними імунними реакціями, контрольованою біодеградацією та водонепроникністю. Губка SF має кілька переваг перед іншими гемостатичними матеріалами, включаючи легкодоступність, високий коефіцієнт набухання, стерильність, добре з'єднані пори з великою площею поверхні в чітко визначеному тривимірному об'ємі, що дозволяє їй поглинати велику кількість крові або рідини під час процесу гемостазу [3].

Під час експерименту з різним комплексним складом гемостатика, найвищу ефективність SF демонструє у поєднанні з кальцієм.

Хітозан є природним полімером отриманим з панцирів ракоподібних. Завдяки їхнім властивостям, включаючи відсутність генетичної токсичності, відсутність цитотоксичності, відсутність гемолізу та чудову біологічну сумісність,

гемостатичні серветки саме з цим компонентом широко застосовуються в практиці. Він діє за рахунок притягання протонуваних аміногруп на молекулах хітозану до негативно заряджених залишків на мембранах червоних кров'яних тілець разом із адсорбцією хітозану для фібриногену та білків плазми. У рані після видалення бинту залишки волокон хітозану розчиняються ферментами протягом 24 годин.

Каолін - глинистий мінеральний філосилікат алюмінію, який є сильнодіючим катіонним активатором внутрішнього шляху коагуляції.

Незерниста природа продукту також дозволяє видалити продукт не залишаючи залишків або гранул, які потенційно можуть сприяти тромбозу. Каолін у пов'язках QuikClot поглинає молекули води в крові, залишаючи позаду відносно більші тромбоцити та фактори згортання крові. Вища концентрація цих клітин і факторів згортання, що залишилися, змушує їх природним чином швидше згортатися. Каолін активує фактор XII, білковий фактор, який сприяє ініціації каскаду коагуляційного гемостазу, який призводить до згортання крові в результаті травми. Оскільки продукт не розсмоктується, видалення з ран обов'язкове. Потенційним недоліком є те, що каолін покладається на присутність активних факторів згортання крові для регулювання швидкості утворення тромбу. З цієї причини його ефективність може бути значно знижена при функціональній або дилуційній коагулопатії.

Протипоказаннями до використання саме серветок та подібних за структурою гемостатиків, як зазначають виробники, є неврологічні, офтальмологічні, спинномозкові, шлунково-кишкові, ортопедичні (а саме спрямовані на відновлення кісток) кровотечі [4].

Таким чином, новітня медицина зробила важливий крок в контролі кровотеч, які легко зупинити використовуючи різноманітні та доступні матеріали. Різноманітність гемостатичних засобів на ринку дозволяє підібрати найкращий варіант для людини, враховуючи особливості показників організму та навичок використання. Окрім медичного застосування, активного попиту ці засоби набувають в умовах військових дій, таким чином значно знижуючи втрати від кровотеч.

Список літератури.

1. Andrew LaPelusa. Physiology, Hemostasis [Електронний ресурс] / Andrew LaPelusa, Heeransh D. Dave. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545263/>.
2. Hemostatic agent [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bd.com/en-us/products-and-solutions/products/product-families/hemostatic-agent>.

3. Sultan MT, Hong H, Lee OJ, et al. Silk Fibroin-Based Biomaterials for Hemostatic Applications. *Biomolecules*. 2022;12(5):660. Published 2022 Apr 30. doi:10.3390/biom12050660
4. Nicholas R. Kunio MD. Topical Hemostatic Agents [Електронний ресурс] / Nicholas R. Kunio MD, Martin A. Schreiber MD – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/B9781455722969000294>.

Трач В.В., Суховєєва А.О., Скакунов М.О.

ВПЛИВ РІЗНИХ СПОСОБІВ ВИВЧЕННЯ НА ПОКАЗНИКИ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ТА РОЗУМІННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Науковий керівник: к.біол.н., доцент Дунаєва О. В.

vvtrach.2m22@knmu.edu.ua

Актуальність. У сучасному світі дослідження способів отримання інформації на ефективність запам'ятовування стають все більш актуальними. Запитання про те, як краще запам'ятовувати та розуміти інформацію, цікавить багатьох. У цій роботі ми розглянемо вплив різних методів навчання на показники запам'ятовування та розуміння інформації у людей, адже результативність цих процесів визначає не лише особисті досягнення, але й загальний рівень розвитку суспільства.

Метою роботи було дослідження впливу різних методів вивчення на ефективність запам'ятовування та розуміння інформації з точки зору роботи головного мозку.

Матеріали і методи. У ході дослідження проведено пошукова робота з огляду літератури за цією тематикою, а також проведено анонімне соціальне опитування у форматі Google Form серед 100 осіб (87 жінок та 13 чоловіків), віком від 18 до 25 років та проведена статистична обробка отриманих даних.

Результати та обговорення. На основі процесу сприйняття, що забезпечує аналіз та обробку повідомлень формується мислення, свідомість та пам'ять людини. Взаємодіючі структури мозку (підкіркові центри, проекційні та асоціативні області кори), кожна з яких виконує спеціалізовану функцію, відповідають за виконання цього складного системного акту. Сприйняття відеоматеріалів відбувається за допомогою слухового та зорового аналізатора. Комбінований спосіб отримання повідомлення робить аудіовізуальний метод надзвичайно ефективним для вивчення інформації з певних галузей, особливо медичних, біологічних та хімічних, адже наочність дає змогу повністю усвідомити та зафіксувати в пам'яті певні процеси. Відеоматеріали також виявляються

потужними тригерами для особистих спогадів у спостерігачів та здатні викликати відповідні емоції [1]. Це може підвищити процес консолідації пам'яті під час вивчення матеріалу. У ході нашого дослідження виявлено, що всі респонденти використовують відеоматеріали для запам'ятовування інформації. 58% опитуваних користуються цим методом деколи, 42% – застосовують спосіб постійно, і це допомагає вивчати певні теми.

За попередніми дослідженнями відомо: психофізіологічні реакції, що виникають у структурах головного мозку, під час прослуховування власного голосу значно сильніші, ніж під час слухання чужого. Такі зміни у сприйнятті повідомлень можуть впливати на процес ефективного навчання та запам'ятовування інформації [2]. За результатами нашого дослідження, 24% респондентів вважають повторення інформації шляхом прослуховування записів власного голосу ефективним методом, 62% – ніколи не використовували такий спосіб, 14% – не визнали методику дієвою. Значно більший відсоток опитуваних людей застосовують чужі аудіозаписи з навчальними матеріалами для вивчення певних тем. 60% респондентів користуються цим методом деколи, 22% – постійно, вважають його дієвим, 10% – ніколи не застосовували методику, лише 8% – не визнали спосіб ефективним. За сприйняття усного і писемного мовлення відповідають різні структури головного мозку. Чутливим центром усвідомлення написів (зоровий центр мови) є кутова звивина втім'яній частці, а звуків (слуховий центр мови Верніке) – задня частина верхньої скроневої звивини. Для визначення різниці у сприйнятті та запам'ятовуванні інформації шляхом її читання вголос та про себе нами було проведено експериментальне дослідження. Респондентам було запропоновано вимовити комбінацію цифр, після чого спробувати пригадати її. 72% опитуваних не змогли запам'ятати цю інформацію після попередньої вимови вголос, лише 28% – впоралися з завданням. Значно кращі результати були отримані респондентами шляхом читання комбінації цифр про себе. 51% опитуваних запам'ятали інформацію, 49% – не впоралися з завданням.

Написання конспектів – один з широко розповсюджених способів вивчення матеріалу, у якому може брати участь, як зоровий, так і слуховий аналізатор. 46% респондентів використовують цей метод для запам'ятовування деколи, 38% – постійно та вважають його ефективним, лише 4% – ніколи не конспектували інформацію, а 12% – не визнали цей спосіб дієвим.

Мнемоніка – один із найпопулярніших видів запам'ятовування, який є сукупністю певних методів, які значно полегшують засвоєння матеріалу [3]. Цей спосіб ґрунтується на утворенні штучних асоціацій, тобто людина замінює окремі факти якимось уявленнями, виразами, малюнками, схемами тощо. Опитування показало, що 29% респондентів завжди застосовують зазначений метод, а 56% – деколи. Серед інших опитаних було виявлено заперечення щодо користування

мнемонікою, тому останні 15% майже або взагалі не вважають це доцільним у практиці. Стосовно мнемонічних технік також було проведення опитування щодо їх ролі у житті людей. Згідно з результатами, 65% зазначили, що цей метод можна застосовувати скрізь; 29% вказали, що не менш важливо користуватися даним способом у навчанні; 3% – на роботі і ще 3% – у побуті. Нюхове та смакове чуття сприяють формуванню пам'яті через активізацію лімбічної системи мозку, включаючи гіпокамп та амігдалу. Відповідні подразники можуть викликати емоційні враження, що зміцнюють зв'язки між нейронами та сприяють формуванню пам'яті. Отже, ще одним видом запам'ятовування інформації серед мнемонічних технік є вивчення за допомогою смакового або нюхового типу асоціацій. Наприклад, якщо деякі люди відчувають якийсь запах або щось їдять під час засвоєння матеріалу, то після цього згадування вивченого будуть провокувати відповідні аромати чи смаки. Згідно з даними дослідження, цей метод не застосовує велика кількість людей: лише 7% респондентів зазначили, що часто використовують цей спосіб; 15% вказали, що застосовують його у практиці, але не завжди; 13% – іноді; 19% – майже ніколи; 46% – ніколи.

Тактильне відчуття грає важливу роль у формуванні пам'яті через активність різних частин мозку, особливо кори головного мозку. Сенсорні враження від дотику активізують нейронні зв'язки, що можуть викликати емоційні відгуки та стимулювати запам'ятовування, тому менш відомим, але достатньо результативним методом є запам'ятовування через рухові типи асоціації. Наприклад, при вивченні матеріалу деякі люди (особливо діти) намотують на палець нитку, що потім допомагає при згадуванні необхідної інформації шляхом уявлення або імітації намотування цієї нитки знову. Тому тільки 12% опитаних користуються даним способом часто, 11% – не завжди, 16% – іноді, 9% – майже ніколи, 29% – ніколи, а 23% взагалі вперше чують про зазначений метод.

Концентрація уваги – вміння зосереджувати увагу на певному об'єкті, завданні або думці, виключаючи вплив зовнішніх чинників. Це навичка, яка відіграє важливу роль у нашому повсякденному житті та в розвитку особистості загалом. Вміння концентрувати увагу дозволяє досягати більшої продуктивності, ефективно вирішувати завдання та досягати поставленої мети. Однак, в умовах сучасного світу, нас оточує безліч різноманітних подразників, що робить цю здатність складною для розвитку. За даними опитування, 9% – легко концентрують увагу, 56% – можуть концентруватися, але деколи не вдається, 26% – іноді, 5% – майже ніколи, 1% – ніколи. Існують методи, що допомагають концентруватися на певних речах, наприклад: використання зручного навколишнього середовища без зайвих відволікаючих факторів, і так вважають 76% опитуваних, становлення чітких цілей перед навчанням – 61%, практика регулярних перерв для відпочинку та розслаблення – 54%. Такі подразники як шум, крик, пісні і т.ін. можуть

відволікати людей, і вони не можуть повною мірою концентруватися на інформації. 34% опитуваних часто відволікаються на сторонні звуки, 32% – не завжди, 29% – іноді, 5% – майже ніколи, 1% – ніколи. Виявлено чинники, що часто заважають концентрувати увагу, наприклад: власні думки відволікають 84% опитуваних, телефонні дзвінки та повідомлення – 74%, нецікавий матеріал – 80%, шум (музика, телевізор, розмови) – 68%.

Висновки. Вивчення матеріалу різними способами має великий вплив на показники запам'ятовування та розуміння інформації. Під час досліджень було виявлено, що методи навчання, з участю певних структур мозку та аналізаторів, сприяють збереженню даних різною мірою. Визначено: більшість опитуваних віддає перевагу саме аудіовізуальному методу, у який задіяно функціонування потиличної та скроневої часток. Використання мнемонічних технік, написання конспектів також є ефективними для запам'ятовування інформації протягом часу, але меншою мірою. Крім того, важливо враховувати індивідуальні особливості кожної людини. Деякі краще адаптуються до візуальних методів навчання, тоді як інші віддають перевагу аудіальним або кінестетичним підходам. На підвищення показників запам'ятовування також може впливати усунення зовнішніх подразників, що сприятиме більш ефективному надходженню інформації у кору головного мозку.

Список літератури.

1. Petr Janata, Stefan T. Tomic, and Sonja K. Rakowski. Characterisation of music-evoked autobiographical memories. *Memory*. 2007. 15. 8. P. 845–860.
2. Olivos, G. Response delay, psychophysiologic activation, and recognition of one's own voice. *Psychosomatic Medicine*. 1967. 29. P. 433-440.
3. Словник української мови: в 11 томах. за ред. І. К. Білодіда. Київ : Наукова думка. 1973. Т. 4. 765 с.

Ха Тхань Куинь

ВПЛИВ ТЕСТОСТЕРОНУ НА МОЗКОВУ АСИМЕТРИЧНІСТЬ

Харківський національний медичний університет, Харків, Україна

Науковий керівник: к.біол.н., доцент Дунаєва О.В.

tkkha.2m22@knmu.edu.ua

Актуальність. Під мозковою асиметричністю розуміють властивість мозку перерозподіляти функції між його двома півкулями. Згідно з концепцією парціального домінування півкуль кожна з них є домінантною у тих чи інших когнітивних процесах. Наприклад, права півкуля зазвичай відповідає за наочно-образне мислення, просторову орієнтацію та емоційний стан людини, тоді як ліва півкуля - за абстрактно-логічне мислення, обробку словесної інформації та

теоретико-аналітичну діяльність. Ще у 1982 році Гешвінд і Галабурда висунули теорію, яка з'ясовує залежність між рівнем ембріонального тестостерону та мозковою асиметрією. Ця гіпотеза досі є актуальною та цікавою не тільки для вчених. Вивчення зв'язку між цим чоловічим гормоном та функціональною асиметричністю мозку може не лише виявити патологічні фізіологічні процеси деяких статевих залежних захворювань, але й сприяти розробці лікувань та профілактичних заходів до них.

Мета. Проаналізувати вплив тестостерону на асиметрію кори великих півкуль.

Матеріали та методи. Літературний пошук та аналіз наукової літератури стосовно зв'язку між тестостероном та функціональною асиметрією мозку.

Результати. Згідно з теорією Гешвінда та Галабурди високий рівень тестостерону уповільнює розвиток лівої півкулі в особах чоловічої статі. Це призводить до затримки міграції нейронів та встановлення необхідних зв'язків, тому у чоловіків переважає ліворукість, тобто домінування правої півкулі [1]. Саме тому для них більш характерні такі якості, як креативне мислення, художня творчість, інтуїція, сприйняття ритму, ритми та ін. Багато досліджень показали, що серед жінок приблизно 10% є ліворукими, а серед чоловіків - 12% [2]. Враховуючи низьку поширеність ліворукості в цілому, ця 2-відсоткова різниця є досить суттєвою.

Пізніше у 1991 році Вітельсон та Новаковський проводили дослідження, де встановили, що у правшів мозолисте тіло менше за розміром у порівнянні з шульгами. Оскільки це було виявлено лише у чоловіків, а формування мозолистого тіла відбувається в ембріональному періоді, припускали, що саме пренатальний тестостерон відіграв в цьому суттєву роль [3].

Більш сучасна теорія була запропонована Лаутером у 2007 році. На відміну від гіпотези мозолистого тіла він вважав, що внутрішньоутробний тестостерон має вплив на весь головний мозок та однаковий в обох статей. Було встановлено, що низький рівень тестостерону сприяє повноцінному розвитку та зв'язку обох півкуль мозку, що в результаті може призвести до максимального розвитку лівої півкулі і, відповідно, сильної праворукості [4]. Іншими словами, автор підтвердив гіпотезу Гешвінда та Галабурди.

Однак, незважаючи на численні дослідження, одна група вчених провели аналіз та не змогли довести залежність рівня тестостерону на внутрішньоутробний розвиток головного мозку людини. Згідно з їхнім дослідженням цей чоловічий гормон не мав ніякого впливу на силу та напрямок латералізації мозку. Дійсно, були позитивні результати у птахів та інших ссавців, проте це не є надійним доказом вищенаведених теорій, оскільки слід враховувати анатомічні та, відповідно, фізіологічні відмінності між людиною та іншими тваринами [5].

Висновок. Вплив високого рівня тестостерону на латералізації головного мозку людини залишається дискусійним питанням через відсутність точних даних та потребує подальших досліджень. Найбільш відомою та підтвердженою на сьогодні вважається гіпотеза Гешвінда та Галабурди, яка стверджує, що високий рівень цього гормону у чоловіків гальмує розвиток лівої півкулі та призводить до збільшення шульг серед чоловіків у порівнянні із жінками через домінування правої півкулі.

Список літератури.

1. Geschwind N., Galaburda A.M. Cerebral lateralization: biological mechanisms, associations, and pathology .3. A hypothesis and a program for research. Arch. Neuro-Chicago. 1985;42:634–654.
2. Ocklenburg S. Are Female Left-Handers Rare? Research shows that men are more likely to be left-handed than women. Psychology Today, 2019 (de Kovel CGF, Carrión-Castillo A, Francks C. (2019). A large-scale population study of early life factors influencing left-handedness. Sci Rep, 9, 584).
3. Witelson S.F., Nowakowski R.S. Left out axons make men right: a hypothesis for the origin of handedness and functional asymmetry. Neuropsychologia. 1991;29:327–333. doi:10.1016/0028-3932(91)90046-B
4. Lauter J.L. The EPIC model of functional asymmetries: implications for research on laterality in the auditory and other systems. Front. Biosci. 2007;12:3734–3756. doi:10.2741/2348
5. Pfannkuche KA, Bouma A, Groothuis TG. Does testosterone affect lateralization of brain and behaviour? A meta-analysis in humans and other animal species. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2009 Apr 12;364(1519):929-42. doi: 10.1098/rstb.2008.0282. PMID: 19064349; PMCID: PMC2666087.