

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

*21 травня 2025 року*  
м. Харків

**Міністерство освіти і науки України**

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

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

*21 травня 2025 року*

«Фізіологія – медицині, фармації та педагогіці: Актуальні проблеми та сучасні досягнення»: тези XI Всеукр. наук. конф. студ. та молод. вчених з фізіології з міжнародною участю (21 травня 2025 р.). – Харків, ХНМУ, 2025. – 51 с.

“Physiology to Medicine, Pharmacy and Pedagogics: Actual Problems and Modern Advancements”: abstracts of XI Ukrainian Students and Young Scientists Scientific Conference with international participation (May, 21 2025). – Kharkiv: KhNMU, 2025. – 51 p.

***Редакційна колегія:***

*Д.І. Маракушин*

*Н.М. Кононенко*

*Т.Є. Комісова*

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

## ЗМІСТ

Kalchenko M.O., Borshch A.A. <b>INFLUENCE OF AIR PHYSICAL ACTIVITY ON HUMAN HEALTH</b>	5
Maslennykov D.V., Yepik P.T., Perehinets K.V. <b>PHYSICAL ACTIVITY AS ONE OF THE ASPECTS OF A HEALTHY LIFE</b>	8
Semenchenko Y., Railian H. <b>THE FORMULA OF PHYSICAL HEALTH</b>	11
Strelnikova K.O., Vash O.A. <b>MODERN METHODS OF COGNITIVE ABILITY ASSESSMENT</b>	14
Белова І. О. <b>ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЯКОСТІ СЛУХУ НА РОЗВИТОК РОЗЛАДІВ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ</b>	15
Богдановська В.Ю. <b>РОЛЬ ОПІАТНОЇ ТА НЕОПІАТНОЇ СИСТЕМ ЯК ГУМОРАЛЬНОЇ ЛАНКИ АНТИНОЦИЦЕПТИВНОЇ СИСТЕМИ</b>	19
Гаврилюк Д.В., Хрімлі Б.Ю. <b>ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ УНИКНЕННЯ ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК</b>	22
Гарькуша А.Ю. <b>ПОШИРЕНІСТЬ ОЗНАК СТРЕСУ СЕРЕД ВИКЛАДАЧІВ ЗВО ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ВЗАЄМОДІЮ ЗІ ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ</b>	24
Денисова С. А., Крапива А. П. <b>ТРАНСПОРТ ЛІКІВ ЧЕРЕЗ ГЕМАТОЕНЦЕФАЛІЧНИЙ БАР'ЄР</b>	26
Дурихін Я.В. Фролова А.О. Якумас К.Д. <b>ВПЛИВ СТРЕСУ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ ШЛУНКОВО КИШКОВОГО ТРАКТУ ТА ЙОГО ЗВ'ЯЗОК ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМИ</b>	28
Дурихін Я.В. Фролова А.О. Якумас К.Д. <b>ФОРМУЛА СОЦІАЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ</b>	31
Іванюк А.В. <b>ФОРМУЛА ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ЯК ЗАПОРУКА БЛАГОПОЛУЧЧЯ</b>	34
Коваль С.В. <b>ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ БОЛЬОВИХ ВІДЧУТТІВ</b>	37
Лобенко М.М., Сокол К.М. <b>ОСОБЛИВОСТІ КОРОНАРНОГО КРОВООБІГУ ТА ЙОГО РЕГУЛЯЦІЯ</b>	39
Мисан Р.Р., Старіченко Є.А., Лисицька С.С. <b>ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА КОГНІТИВНІ ФУНКЦІЇ МОЗКУ</b>	41
Нефедова А. Р. <b>РІВЕНЬ ОБІЗНАНОСТІ МОДЕЛІ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ СЕРЕД ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ МЕДИЧНОГО ЗВО</b>	43
Руденко Х.С. <b>ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ЯК ПРЕДИКТОР УСПІШНОСТІ СПОРТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</b>	45
Сметанюк М. Р. <b>МІКРОБІОТА КИШЕЧНИКА ТА ЇЇ РОЛЬ У ТРАВЛЕННІ І ЗАГАЛЬНОМУ ЗДОРОВ'І</b>	47
Шейніна Д. М., Юсіфов М. Р. <b>ВПЛИВ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ МЕТОДИКИ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ</b>	49

Kalchenko M.O., Borshch A.A.

## **INFLUENCE OF AIR PHYSICAL ACTIVITY ON HUMAN HEALTH**

Scientific supervisor: Magistr of Medicine, head teacher Bulynina O.D.

Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

[mokalchenko.3m23@knmu.edu.ua](mailto:mokalchenko.3m23@knmu.edu.ua)

[aaborshch.3m23@knmu.edu.ua](mailto:aaborshch.3m23@knmu.edu.ua)

**Introduction.** The modern lifestyle is characterised by a low level of physical activity, which contributes to the development of a wide range of diseases. Aerobic activity is one of the most effective methods of prevention and treatment of such conditions.

Thus, the study of the impact of aerobic activity on human health is extremely relevant. This is due to the increasing incidence of chronic non-communicable diseases, the need for evidence-based recommendations for prevention and treatment, and the need to promote physical activity in an urbanised society.

**The purpose of the study:** is to comprehensively study the impact of aerobic physical activity on human health with the subsequent development of evidence-based recommendations.

**Results of the study.** Aerobic activity includes exercises of moderate or high intensity performed for a long time and ensuring the efficient use of oxygen for energy supply. Such activities include running, walking, swimming, cycling, dancing, and aerobics.

The effects of aerobic physical activity cover several key aspects of physiology:

### **1) Cardiovascular system**

According to Cornelissen and Smart (2013), aerobic training reduces systolic blood pressure by 3-5 mmHg, improves endothelial function by 15-20%, increases cardiac stroke volume by 10-12%, and improves oxygen metabolic efficiency by 25-30%.

### **2) Respiratory system**

McKenzie's (2012) study shows that aerobic exercise increases lung capacity, improves tissue oxygenation, and increases  $VO_2$  max, which has a significant impact on physical endurance and performance.

### **3) Nervous system**

Physical activity stimulates neuroplasticity, reduces stress and depression through the release of endorphins, and increases the production of neurotrophins (Cotman & Christie, 2007).

### **4) Metabolism**

Hawley and Lessard (2008) have shown that aerobic training improves insulin sensitivity by 30-50%, reduces blood glucose levels and helps to optimise lipid profiles.

### **5) Musculoskeletal system**

Benedetti and Letizia Mauro (2018) have shown that aerobic resistance exercise increases bone mineral density, reduces the risk of fractures, increases muscle strength and prevents sarcopenia.

**6) In addition, aerobic physical activity plays a key role in the prevention of metabolic disorders** (Swift, D. L., et al., 2013), cardiovascular diseases (Nystoriak, M. A., & Bhatnagar, A., 2018), and neurodegenerative disorders (Kandola et al., 2016). Studies also show its positive impact on psycho-emotional state (Schuch et al., 2016), cognitive function (Mandolesi, L., & Sorrentino, G., 2018), sleep quality and stress reduction (Kredlow, & Otto, M. W., 2015).

According to the WHO (2020), adults should spend at least 150 minutes per week of moderate aerobic activity or 75 minutes of vigorous activity, and children should spend at least 60 minutes daily.

Despite its many benefits, aerobic activity has certain **contraindications**: acute cardiovascular disease (Balady, G. J., et al., 2007); uncontrolled hypertension (Pescatello, L. S., et al., 2015); exacerbation of chronic respiratory diseases (Parsons, J. P., et al., 2013); osteoarthritis and severe joint disorders (Uthman, O. A, et al., 2013); decompensated diabetes mellitus (Colberg, S. R., et al., 2016); severe neurological disorders (Motl, R. W., & Sandroff, B. M., 2015; Thompson, P. D., et al., 2003). In such cases, physical activity should be carried out under medical supervision.

For people with chronic diseases, there are some **recommendations**: walking, swimming, cycling at moderate intensity are recommended for people suffering from cardiovascular diseases (Lee et al., 2012; Costa et al., 2012; Oja et al., 2011), with mandatory monitoring of heart rate and blood pressure. In case of diabetes mellitus, walking, swimming, moderate cycling, and glucose monitoring before and after exercise are recommended (Colberg, S. R., et al., 2016). For patients with musculoskeletal disorders, preference should be given to water aerobics, light walking, yoga and stretching (Bennell, K. L., & Hinman, R. S., 2011). People suffering from respiratory diseases are recommended to do swimming, walking, breathing exercises, and warm-ups (Spruit, M. A., et al., 2013).

**Practical significance.** The obtained results allow to develop individualised physical activity programmes, methodological recommendations for healthcare institutions, preventive programmes for the corporate environment and educational materials for physical rehabilitation specialists.

### **Conclusion**

Aerobic physical activity is an important component of a healthy lifestyle. It helps to prevent chronic diseases, improves physical condition, improves quality of life and is a factor in maintaining health and longevity. At the same time, it is necessary to take into account contraindications and adapt the load to the individual capabilities of the person.

### **List of references:**

1. Cornelissen, V. A., & Smart, N. A. (2013). Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*, 2(1), e004473. <https://doi.org/10.1161/JAHA.112.004473>.
2. McKenzie, D. C. (2012). Respiratory physiology: adaptations to high-level exercise. *British Journal of Sports Medicine*, 46(6), 381-384. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090824>.

3. Cotman, C. W., Berchtold, N. C., & Christie, L. A. (2007). Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends in Neurosciences*, 30(9), 464-472. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2007.06.011>.

4. Hawley, J. A., & Lessard, S. J. (2008). Exercise training-induced improvements in insulin action. *Acta Physiologica*, 192(1), 127-135. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.2007.01783.x>.

5. Benedetti, M. G., Furlini, G., Zati, A., & Letizia Mauro, G. (2018). The effectiveness of physical exercise on bone density in osteoporotic patients. *BioMed Research International*, 2018, 4840531. <https://doi.org/10.1155/2018/4840531>.

6. Nystoriak, M. A., & Bhatnagar, A. (2018). Cardiovascular effects and benefits of exercise. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 5, 135. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2018.00135>.

7. Swift, D. L., Johannsen, N. M., Lavie, C. J., Earnest, C. P., & Church, T. S. (2013). The role of exercise and physical activity in weight loss and maintenance. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 55(4), 441-447. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2012.09.004>.

8. Kandola, A., Hendrikse, J., Lucassen, P. J., & Yücel, M. (2016). Aerobic exercise as a tool to improve hippocampal plasticity and function in humans: practical implications for mental health treatment. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 373. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00373>.

9. Schuch, F. B., Vancampfort, D., Richards, J., Rosenbaum, S., Ward, P. B., & Stubbs, B. (2016). Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *Journal of Psychiatric Research*, 77, 42-51. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2016.02.023>.

10. Mandolesi, L., Polverino, A., Montuori, S., Foti, F., Ferraioli, G., Sorrentino, P., & Sorrentino, G. (2018). Effects of physical exercise on cognitive functioning and wellbeing: Biological and psychological benefits. *Frontiers in Psychology*, 9, 509. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00509>.

11. Kredlow, M. A., Capozzoli, M. C., Hearon, B. A., Calkins, A. W., & Otto, M. W. (2015). The effects of physical activity on sleep: a meta-analytic review. *Journal of Behavioural Medicine*, 38(3), 427-449. <https://doi.org/10.1007/s10865-015-9617-6>.

12. Balady, G. J., et al. (2007). Recommendations for cardiovascular screening, staffing, and emergency policies at health/fitness facilities. *Circulation*, 115(20), 2679-2692. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185150>.

13. Pescatello, L. S., et al. (2015). Exercise for hypertension: A prescription update integrating existing recommendations with emerging research. *Current Hypertension Reports*, 17(11), 87. <https://doi.org/10.1007/s11906-015-0600-y>

14. Parsons, J. P., et al. (2013). An official American Thoracic Society clinical practice guideline: Exercise-induced bronchoconstriction. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 187(9), 1016-1027. <https://doi.org/10.1164/rccm.201303-0437ST>.

15. Uthman, O. A., et al. (2013). Exercise for lower limb osteoarthritis: A systematic review incorporating trial sequential analysis and network meta-analysis.

British Journal of Sports Medicine, 48(21), 1579. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-5555rep>.

16. Colberg, S. R., et al. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079. <https://doi.org/10.2337/dc16-1728>.

17. Motl, R. W., & Sandroff, B. M. (2015). Benefits of exercise training in multiple sclerosis. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 15(9), 62. <https://doi.org/10.1007/s11910-015-0585-6>.

18. Thompson, P. D., et al. (2003). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 23(8), e42-e49. <https://doi.org/10.1161/01.ATV.0000087143.33998.F2>.

19. Lee, D. C., Pate, R. R., Lavie, C. J., Sui, X., Church, T. S., & Blair, S. N. (2012). Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk. *Journal of the American College of Cardiology*, 64(5), 472-481. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.04.058>.

20. Costa, M. J., Marinho, D. A., Reis, V. M., Silva, A. J., Marques, M. C., Bragada, J. A., & Barbosa, T. M. (2012). Training and development of swimming: Effects on aerobic capacity and body composition. *International Journal of Sports Medicine*, 33(03), 195-200. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1297956>

21. Oja, P., Titze, S., Bauman, A., de Geus, B., Krenn, P., Reger-Nash, B., & Kohlberger, T. (2011). Health benefits of cycling: A systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 21(4), 496-509. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01299.x>

22. Bennell, K. L., & Hinman, R. S. (2011). A review of clinical data on exercise in hip and knee osteoarthritis. *Journal of science and medicine in sport*, 14(1), 4-9. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2010.08.002>

23. Спрут, М. А. та ін. (2013). Official statement of the American Thoracic Society/European Respiratory Society: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 188(8), e13-e64. <https://doi.org/10.1164/rccm.201309-1634ST>

Maslennykov D.V., Yepik P.T., Perehinets K.V.

## **PHYSICAL ACTIVITY AS ONE OF THE ASPECTS OF A HEALTHY LIFE**

Scientific supervisor: Magistr of Medicine, head teacher Bulynina O.D.

Kharkiv National Medical University, Kharkiv

[dvmaslennykov.1m23@knu.edu.ua](mailto:dvmaslennykov.1m23@knu.edu.ua)

[ptyepik.1m23@knu.edu.ua](mailto:ptyepik.1m23@knu.edu.ua)

[kvperhinets.1m23@knu.edu.ua](mailto:kvperhinets.1m23@knu.edu.ua)

**Introduction.** In today's world, there is a significant decline in physical activity levels due to urbanization, automation, digitalization, and a sedentary lifestyle. This trend contributes to the development of chronic non-communicable diseases, significantly reducing quality of life. Physical activity is an essential component of a

healthy lifestyle, as it ensures the proper functioning of major physiological systems, promotes disease prevention, improves emotional well-being, and enhances general physical condition. Studying the impact of physical activity on the human body is important for developing effective preventive and rehabilitation strategies to promote health.

**Aim of the study.** To analyze the influence of physical activity on human health, identify the main types of motor activity, and develop recommendations for integrating them into daily life.

**Materials and methods.** Comparative-descriptive, inductive, and deductive methods of analyzing international scientific literature were used.

**Results.** Physical inactivity is recognized as a global public health problem. About one-third of the world's adult population is insufficiently active, which causes approximately 3.2 million premature deaths annually. It ranks fourth among global mortality risk factors (6%) [1] and is associated with an increased incidence of chronic diseases such as breast and colorectal cancer, diabetes, and ischemic heart disease.

Regular physical activity has a comprehensive positive impact on the body: it strengthens the cardiovascular system, improves circulation, stabilizes blood pressure [2], activates metabolism, and helps prevent obesity and type 2 diabetes [3]. It also supports muscle tone, strengthens bones, and reduces the risk of osteoporosis [4]. Additionally, it improves mental health by reducing stress levels and promoting the release of endorphins.

Physical activity includes various types of exercise:

- Aerobic exercises (running, swimming, brisk walking, dancing) improve endurance and cardiovascular function;
- Strength training (weightlifting, push-ups, squats) strengthens muscles and bones, and boosts metabolism [5];
- Flexibility and balance exercises (yoga, Pilates, stretching) maintain joint mobility, prevent injuries, and promote relaxation [6];
- Daily physical activity (walking, climbing stairs, cleaning) also contributes to overall health [7].

According to WHO recommendations, adults should engage in 150–300 minutes of moderate-intensity physical activity per week or 75–150 minutes of vigorous-intensity activity. Children and adolescents should be active for at least 60 minutes daily, and older adults should perform exercises to improve balance and coordination [8]. It is also important to include at least two sessions of strength training per week [9], along with flexibility exercises.

To overcome common barriers (lack of time, motivation, or access), it is advisable to:

- Choose enjoyable types of activity;
- Incorporate movement into daily routines;
- Engage family or friends;
- Set realistic goals and track progress.

**Conclusion.** From a physiological perspective, physical activity is a powerful regulator of all body systems. It activates cardiovascular adaptation mechanisms by

increasing vascular elasticity, normalizing blood pressure, and improving cardiac output. Regular exercise increases aerobic capacity and stimulates glycolytic and lipolytic processes, which are vital for energy metabolism.

At the nervous system level, physical activity enhances the production of neurotrophic factors, including BDNF, NGF, and GDNF, which contribute to neuroplasticity and improved cognitive function. Its effect on the endocrine system is reflected in the normalization of cortisol, insulin, and other hormones that regulate stress, metabolism, and overall well-being.

The musculoskeletal system adapts by increasing bone density and reducing the risk of osteoporosis. The immune system also benefits, with enhanced natural defense mechanisms that increase resistance to infections and inflammation.

Thus, physical activity is not only a means of maintaining physical fitness, but also a key factor in physiological balance, supporting longevity and high quality of life. Integrating it into everyday life is an effective tool for disease prevention and the promotion of health at all levels of biological organization.

### References:

1. Lee, I.-M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., & Katzmarzyk, P. T. (2012). *Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy*. *The Lancet*, 380(9838), 219–229. DOI: [10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
2. Piepoli, M. F., Hoes, A. W., Agewall, S., Albus, C., Brotons, C., Catapano, A. L., & Zamorano, J. L. (2016). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal*, 37(29), 2315-2381. DOI: [10.1093/eurheartj/ehw106](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw106)
3. Colberg, S. R., Sigal, R. J., Yardley, J. E., Riddell, M. C., Dunstan, D. W., Dempsey, P. C., & Tate, D. F. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11), 2065-2079. DOI: [10.2337/dc16-1728](https://doi.org/10.2337/dc16-1728)
4. Benedetti, M. G., Furlini, G., Zati, A., & Letizia Mauro, G. (2018). The effectiveness of physical exercise on bone density in osteoporotic patients. *BioMed Research International*, 2018. DOI: [10.1155/2018/4840531](https://doi.org/10.1155/2018/4840531)
21. Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., & Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1435-1445.
5. Lavie, C. J., Arena, R., Swift, D. L., et al. *Progress in Cardiovascular Diseases*. 2015 DOI: [10.1016/j.pcad.2014.09.006](https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.09.006)
6. Grgic, J., Schoenfeld, B. J., Orazem, J., & Sabol, F. (2022). Effects of resistance training performed to repetition failure or non-failure on muscular strength and hypertrophy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 11(2), 202-211. DOI: [10.1016/j.jshs.2021.01.007](https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.01.007)
7. Bullo, V., Bergamin, M., Gobbo, S., Sieverdes, J. C., Zaccaria, M., Neunhaeuserer, D., & Ermolao, A. (2015). The effects of Pilates exercise training on physical fitness and wellbeing in the elderly: A systematic review for future exercise prescription. *Preventive Medicine*, 75, 1-11. DOI: [10.1016/j.ypmed.2015.03.002](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.03.002)

8. Chastin, S. F., Mandrichenko, O., Helbostadt, J. L., & Skelton, D. A. (2014). Associations between objectively-measured sedentary behaviour and physical activity with bone mineral density in adults and older adults, the NHANES study. *Bone*, 64, 254-262. DOI: [10.1016/j.bone.2014.04.009](https://doi.org/10.1016/j.bone.2014.04.009)

9. Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. DOI: [10.1136/bjsports-2020-102955](https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955)

Semenchenko Y., Railian H.

## THE FORMULA OF PHYSICAL HEALTH

Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Scientific adviser: Magistr of Medicine, head teacher Bulynina O. D.

[yvsemenchenko.3m23@knmu.edu.ua](mailto:yvsemenchenko.3m23@knmu.edu.ua)

[hmrailian.3m23@knmu.edu.ua](mailto:hmrailian.3m23@knmu.edu.ua)

**Relevance.** Physical health is a key factor in a person's overall well-being and ability to adapt to the modern environment. In the context of urbanization, technological progress and a sedentary lifestyle, there is a need to find scientifically based approaches to maintaining the physiological balance of the body. Physical activity, proper nutrition, quality sleep and psycho-emotional balance are the main components of the “physical health formula” [1-5]. It is a balanced approach to these aspects that allows us to optimize the functioning of the cardiovascular, nervous, endocrine and other body systems. A decrease in physical activity leads to metabolic disorders, a decrease in muscle mass, the development of cardiovascular diseases and endocrine dysfunctions.

**Research objective:** to analyze the physiological mechanisms that determine the optimal formula for physical health, as well as to develop scientifically based recommendations for maintaining the physiological balance of the body.

**Materials and methods:** Comparative and descriptive, inductive and deductive methods of analyzing foreign scientific literature were used.

**Research results:** The formula of physical health is a comprehensive approach that includes key factors necessary to maintain optimal body condition. It is based on the following main components:

1) Regular physical activity - supports the functioning of the cardiovascular, nervous and muscular systems [6];

2) Balanced nutrition - provides the body with the necessary nutrients, maintains energy balance [7-9];

3) Quality sleep and recovery - allows the body to adapt to stress and regain strength [10];

4) Stress level control - helps to reduce the negative impact on the body and improves psychological well-being [11-12];

5) Regular medical examinations - allow for timely detection and prevention of diseases [13].

6) Use of other substances - bad habits, such as smoking, excessive alcohol consumption, and drug use, can significantly worsen a person's health. Smoking is one of the most dangerous habits that leads to the development of lung cancer, chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and other serious health problems. Excessive alcohol consumption puts you at risk for more than 200 diseases (according to WHO), and even moderate consumption can be harmful. Drugs that act on the mind (psychoactive substances) cause addiction and serious mental and physical illness.

**Scientifically based recommendations** for maintaining physiological balance include several key aspects that ensure comprehensive health and efficient functioning of the body.

1. Optimal level of physical activity. According to the World Health Organization (WHO), adults need to do at least 150 minutes of moderate to vigorous physical activity or 75 minutes of intense physical activity every week to stay healthy [1];

2. A variety of loads. A combination of aerobic exercise, strength training, and flexibility exercises ensures the comprehensive development of physical health. [ 14-15];

3. Adherence to the rest regimen. Quality sleep and recovery are critical to maintaining the functioning of all body systems [16];

4. Rational nutrition. The balance of proteins, fats, carbohydrates, vitamins and minerals maintains energy levels and contributes to the effective functioning of the body;

5. Stress level control. Relaxation practices, meditation, and psycho-emotional unloading help to reduce the negative impact of stress on the body [17].

**Conclusion**, the formula for physical health includes six key components: regular physical activity, balanced nutrition, quality sleep and recovery, stress management, regular medical check-ups, and the absence of bad habits. The physiological approach to defining the “formula for physical health” is based on an understanding of the relationship between physical activity, metabolic processes, nervous regulation and adaptive mechanisms of the body. Physical health is a complex system that depends on many physiological parameters. Its maintenance requires a balance between physical activity, nutrition, recovery, and psycho-emotional state. Implementation of individual physical activity programs adapted to the age, gender and functional characteristics of a person is a necessary element of modern medicine and preventive physiology.

#### **References:**

1. World Health Organization (WHO). (2020). Healthy diet. Доступно: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

2. Walker, M. P. (2017). Why we sleep: Unlocking the power of sleep and dreams. *Simon and Schuster*. ISBN: 978-1501144318

3. Warburton, D. E., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809. DOI: [10.1503/cmaj.051351](https://doi.org/10.1503/cmaj.051351)

4. Mozaffarian, D., & Ludwig, D. S. (2015). Dietary guidelines in the 21st century - a time for food. *JAMA*, 313(9), 861-862. DOI: [10.1001/jama.2014.17381](https://doi.org/10.1001/jama.2014.17381)
5. Halson, S. L. (2014). Sleep in elite athletes and nutritional interventions to enhance sleep. *Sports Medicine*, 44(Suppl 1), S13-S23. DOI: [10.1007/s40279-014-0147-0](https://doi.org/10.1007/s40279-014-0147-0)
6. Hamer, M., & Chida, Y. (2008). Active commuting and cardiovascular risk: a meta-analytic review. *Preventive Medicine*, 46(1), 9-13. DOI: [10.1016/j.ypmed.2007.03.006](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2007.03.006)
7. Tapsell, L.C., Neale, E P., Satija, A., & Hu, F.B. (2016). Foods, nutrients, and dietary patterns: interconnections and implications for dietary guidelines. *Advances in Nutrition*, 7(3), 445-454. DOI: [10.3945/an.115.011718](https://doi.org/10.3945/an.115.011718)
8. Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., & Martínez-González, M. A. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *New England Journal of Medicine*, 368(14), 1279-1290. DOI: [10.1056/NEJMoa1200303](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1200303)
9. Slavin, J. L., & Green, H. (2007). Dietary fibre and satiety. *Nutrition Bulletin*, 32(s1), 32-42. DOI: [10.1111/j.1467-3010.2007.00603.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-3010.2007.00603.x)
10. Dattilo, M., Antunes, H. K., Medeiros, A., Mônico Neto, M., Souza, H. S., Tufik, S., & de Mello, M. T. (2011). Sleep and muscle recovery: endocrinological and molecular basis for a new and promising hypothesis. *Medical Hypotheses*, 77(2), 220-222. DOI: [10.1016/j.mehy.2011.04.017](https://doi.org/10.1016/j.mehy.2011.04.017)
11. Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, appraisal, and coping. *Springer Publishing Company*. ISBN: 978-0826141910
12. Hammen, C. (2005). Stress and depression. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 293-319. DOI: [10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.143938](https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.143938)
13. Siu, A. L., & U.S. Preventive Services Task Force. (2016). Screening for depression in adults: US Preventive Services Task Force recommendation statement. *JAMA*, 315(4), 380-387. DOI: [10.1001/jama.2015.18392](https://doi.org/10.1001/jama.2015.18392)
14. American Heart Association (AHA). (2018). Recommendations for Physical Activity in Adults and Kids. Доступно: <https://www.heart.org/en/healthy-living/fitness/fitness-basics/aha-recs-for-physical-activity-in-adults>
15. Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, & Swain, D. P. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334-1359. DOI: [10.1249/MSS.0b013e318213febf](https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213febf)
16. Krueger, J. M., Frank, M. G., Wisor, J. P., & Roy, S. (2016). Sleep function: toward elucidating an enigma. *Sleep Medicine Reviews*, 28, 46-54. DOI: [10.1016/j.smrv.2015.08.005](https://doi.org/10.1016/j.smrv.2015.08.005)
17. Pascoe, M. C., Thompson, D. R., & Ski, C. F. (2017). Yoga, mindfulness-based stress reduction and stress-related physiological measures: A meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 86, 152-168. DOI: [10.1016/j.psyneuen.2017.08.008](https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2017.08.008)

Strelnikova K.O., Vash O.A.

## **MODERN METHODS OF COGNITIVE ABILITY ASSESSMENT**

Scientific supervisor: Magistr of Medicine, head teacher Bulynina O.D.

Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

[kostrelnikova.1m23@knmu.edu.ua](mailto:kostrelnikova.1m23@knmu.edu.ua)

[oavash.1m23@knmu.edu.ua](mailto:oavash.1m23@knmu.edu.ua)

**Introduction.** Cognitive abilities represent a central domain in neuroscience and modern psychology, as they underpin how individuals perceive, analyze, retain, and apply information. In the 21st century, where digital data is a dominant resource, cognitive load is increasing, and the need for mental flexibility is intensifying. As such, there is a growing demand for reliable and precise methods to study cognitive processes, detect impairments early, and develop strategies for cognitive enhancement [1, 2].

**Aim of the study.** To perform a comprehensive analysis of modern cognitive assessment methods, to reveal their theoretical background, assess their effectiveness in clinical and educational practice, and determine their value in advancing cognitive science.

**Materials and methods.** This study employed comparative-descriptive, inductive, and deductive methods of analyzing scientific literature. Sources were selected based on academic credibility, methodological rigor, and relevance. Emphasis was placed on meta-analyses, experimental research, and interdisciplinary publications [1, 3, 4].

**Results.** Modern cognitive assessment tools encompass classical neuropsychological testing, digital technologies, cross-cultural methods, and metacognitive evaluation. Traditional tools such as the Mini-Mental State Examination (MMSE) and the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) enable rapid screening for dementia and mild cognitive impairments. Their practical simplicity and clinical validation make them widely used [5, 6]. Additionally, the Clock Drawing Test (CDT) and Luria's methods offer insights into visuospatial, planning, and executive dysfunctions. While CDT is suitable for quick detection of deficits, Luria's approach offers comprehensive diagnostics of frontal and verbal function impairments [7, 8].

Digital technologies such as the Cognitive Function Scanner (CFS) provide standardized, objective, and remote evaluations using adaptive algorithms. These systems ensure faster data processing, reduced examiner bias, and greater accessibility. However, they require stable technical infrastructure and may limit the interpretation of nonverbal behaviors [9].

Cross-cultural psychological methods - ethnographic, experimental, longitudinal, and comparative - allow researchers to analyze how cultural contexts influence cognition. This is increasingly relevant in globalized healthcare and education systems. Such tools reveal both universal cognitive traits and culture-specific mental patterns [10-12].

Metacognitive assessment evaluates how individuals regulate and reflect on their cognitive activities. Instruments like the Metacognitive Awareness Inventory (MAI) and Metacognitive Self-Assessment Scale (MSAS) assess planning, monitoring, and cognitive control [13, 14]. These are crucial in educational contexts and therapy, where developing metacognitive skills can enhance learning outcomes and emotional resilience [15].

**Conclusion.** Modern cognitive evaluation techniques combine traditional and innovative methods, enabling comprehensive, objective, and culturally sensitive assessment of mental functions. This integrated approach in practice is essential for personalized medicine, adaptive education, and AI modeling. Future advancements in this area will empower society to understand, monitor, and optimize brain potential.

#### **References:**

1. Mayer, R. E. (2017). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*.
2. Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive Load Theory*. Springer.
3. Gotlib, I. H., & Joormann, J. (2010). Cognition and depression. *Annu Rev Clin Psychol*, 6, 285–312.
4. Hassabis, D., Kumaran, D., Summerfield, C., & Botvinick, M. (2017). Neuroscience-Inspired Artificial Intelligence. *Neuron*, 95(2), 245–258.
5. Folstein, M., & McHugh, P. (1975). Mini-mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients. *J Psychiatr Res*, 12, 189–198.
6. Nasreddine, Z. S., et al. (2005). The MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*, 53(4), 695–699.
7. Shulman, K. I. (2000). Clock-drawing: Is it the ideal cognitive screening test? *Int J Geriatr Psychiatry*, 15, 548–561.
8. Luria, A. R. (1962). *Higher cortical functions in man*. Basic Books.
9. Laursen, P. (1997). The impact of aging on cognitive functions. *Acta Neurol Scand*, 96(suppl 172).
10. Turner, V. (1969). *The Ritual Process*. Aldine.
11. Inglehart, R., et al. (2014). *World Values Survey*. JD Systems Institute.
12. Ekman, P. (1999). Are there basic emotions? In T. Dalgleish & M. Power (Eds.), *Handbook of Cognition and Emotion*.
13. Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemp Educ Psychol*, 19(4), 460–475.
14. Díaz, M., & Pérez, A. (2009). Metacognitive Self-Assessment Scale (MSAS). *Psicothema*, 21(4), 549–554.
15. Tanner, K. D. (2012). Promoting student metacognition. *CBE Life Sci Educ*, 11(2), 113–120.

Белова І. О.

### **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЯКОСТІ СЛУХУ НА РОЗВИТОК РОЗЛАДІВ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ**

Наукові керівники: проф. Маракушин Д.І., доц. Кармазіна І.С., доц. Ісаєва І.М.  
Харківський національний медичний університет

[im.isaieva@kntmu.edu.ua](mailto:im.isaieva@kntmu.edu.ua)

**Актуальність.** Циркадні ритми коригують рівень метаболічної активності організму, харчування, цикл сон-неспаня, концентрацію іонів та речовин, циклічні зміни метаболізму та енергетичного гомеостазу, де ключовою структурою є супрахіазматичні ядра передньобазального гіпоталамуса [1]. Очевидно, що в основі циркадних ритмів лежить цикл світло-темрява, таким чином, найважливішим зовнішнім сигналом є світло, яке спонукає індивідуальну та фізіологічну поведінку людини відповідати зовнішньому циклу день-ніч, впливаючи на кілька гормонів, піки секреції яких залежать від циркадних коливань з різними добовими патернами. Отже, вважається, що зміни в характері світло-темрявого впливу можуть змінювати циркадні ритми, викликаючи розсинхронізацію внутрішнього ритму із зовнішнім середовищем, завдаючи шкоди поведінці під час сну та порушуючи метаболічні процеси [2].

В свою чергу, зміна циркадного ритму призводить до порушень в різних залежних від нього системах, контрольованих внутрішнім циркадним годинником, таких як метаболічна система відповідальна за контроль гормонів – греліну та лептину, пов'язаних з почуттям голоду і ситості, відповідно, може призвести до зміни схеми споживання їжі, віддаючи перевагу продуктам з більшою калорійністю в спробі компенсувати почуття голоду, а також відчуття більшої втоми через неспаня в період дня, призначений для відпочинку та відновлення енергії. Неправильний вибір може призвести до розвитку кількох хронічних захворювань, які дуже поширені в сучасному суспільстві, таких як діабет, серцево-судинні захворювання та ожиріння.

**Метою нашого дослідження** було виявлення впливу якості та тривалості сну на апетит, вибір їжі, емоційний стан та звички, пов'язані з харчуванням.

**Матеріали та методи.** Дослідження залучило 60 осіб віком від 18 до 25 років. Учасникам було запропоновано заповнити анкету, що складалась з чотирьох взаємопов'язаних блоків питань. Перший блок містив питання, що стосувалися середньої тривалості сну, часу засинання, нічних пробуджень та відчуття бадьорості вранці з використанням Міжнародного опитувальника SCRAM Questionnaire (SCRAM, «Опитувальник SCRAM з оцінки сну, циркадних ритмів і настрою»), що дозволяє швидко виявити порушення сну, зміщення біологічного ритму та пов'язані з ними емоційні зміни [3]. Дана інформація відображає можливі порушення добових ритмів, також вказує на наявність фрагментації сну та дає оцінку його якості. Оскільки нестача сну та його низька якість можуть впливати на рівні лептину, греліну та емоційну стабільність, то ці фактори здатні сприяти формуванню розладів харчової поведінки [4]. Другий блок питань фокусував увагу на відчутті голоду у вечірній та нічний час, частоті харчування без відчуття голоду, змінах в апетиті та харчових уподобаннях після поганого сну. З цією метою використовували Міжнародний опитувальник «Leeds food preference questionnaire» (LFPQ, «Опитувальник Лідса по перевагам в їжі»), що дозволяє зробити оцінку якісного складу їжі, якій досліджувані віддають перевагу [5]. Відповіді на ці запитання допомагали виявити симптоми нічного та емоційного харчування, що пов'язано з ризиками розвитку розладів харчової поведінки, оскільки порушення сну можуть

викликати тягу до швидких вуглеводів та сприяти переїданню [6]. Третій блок питань оцінював вплив сну на емоційний статус [7], що допомогло оцінити схильність до емоційного переїдання та імпульсивності в харчуванні. Питання четвертого блоку оцінювали тривалість використання гаджетів ввечері та вплив на харчову поведінку ввечері/вночі [8], що також може бути причиною розвитку розладів харчової поведінки (РХП).

**Обговорення результатів.** Спираючись на отриманні данні було виявлено наступні залежності, що траплялися найчастіше. Так у 25% випадків простежувався зв'язок між пізніми прийомами їжі та нічним голодом. Учасники, які регулярно харчувалися після 22:00 відчували сильний голод вночі більшість днів на тиждень. Це підтверджує, що пізні прийоми їжі десинхронізують циркадні ритми, і, як наслідок, організм адаптується до нічного режиму харчування, тобто ранковий голод зменшується, а вечірній/нічний посилюється [9]. Така поведінка може сприяти розвитку синдрому нічного харчування.

Подібно до даного зв'язку у 42% випадків була присутня взаємозалежність між пізніми засинаннями та ранковими порушеннями настрою. Учасники, що засинали після опівночі частіше зранку відчували втому, апатію, дратівливість та зниження концентрації уваги, що може бути викликано гормональним дисбалансом, а саме, серотоніну та дофаміну. Додатково було виявлено, що майже половина з цієї категорії використовували їжу як спосіб заспокоєння та підняття настрою навіть без відчуття голоду. Такий потерн поведінки може стати причиною «емоційного переїдання», погіршує розрізнення фізіологічного та емоційного голоду, що є головною причиною розвитку розладів харчової поведінки [10].

У 50% випадків учасники, що часто/іноді пропускали обід частіше спостерігали за собою споживання їжі без відчуття голоду у другій половині доби, що вказує на те, що пропуск прийомів їжі та/або наявність великих інтервалів між ними порушує роботу апетит-регулюючих гормонів. Нерегулярні прийоми їжі, в своє чергою, супроводжується зниженням інгібіторного контролю з боку префронтальної кори, а це сприяє імпульсивному споживанню їжі та формуванню патернів компульсивного переїдання [11].

Також у 47% випадках був виявлений зв'язок між часом користування гаджетами після 20:00 та часом засинання. Так в учасників, що після 20:00 проводили від 1 до 2 і більше годин біля екранів, час засинання частіше припадав на пізній період (після опівночі). Це підтверджує інформацію про те, що світло від екранів телефонів/ноутбуків/телевізорів знижує синтез мелатоніну [12], чим відстрочує здатність організму заснути [13]. Крім того, пізні засинання є стимулами до ранкових погіршень настрою, що може стати тригером для «емоційного переїдання» [14].

**Висновки.** Отримані результати дослідження у здобувачів освіти доводять, що нестача сну або порушення його якості асоціюється з порушенням харчової поведінки, що може бути викликано змінами гормонального балансу, зміщенням циркадних ритмів та зниженням рівня нейротрансмітерів.

Порушення тривалості та якості сну демонструють вищу схильність до імпульсивності, емоційного харчування та нічного переїдання, що узгоджується з сучасними результатами досліджень.

Тому, у світлі отриманих даних, доцільно рекомендувати дотримуватися гігієни сну, особливо серед молоді, що належать до групи ризику розвитку РХП, формувати індивідуальний режим сну та харчування, з метою підтримки гормонального та метаболічного балансу.

Подальші дослідження в даній сфері допоможуть вивчити причинно-наслідкові зв'язки, зокрема, вплив підвищеного базального рівня кортизолу на якість сну та харчову поведінку серед молоді, що навчається.

#### **Літературні джерела:**

1. Sato T, Sato S. Circadian Regulation of Metabolism: Commitment to Health and Diseases. *Endocrinology*. 2023;164(7):bqad086. doi:10.1210/endo/bqad086
2. Gnocchi D, Bruscalupi G. Circadian Rhythms and Hormonal Homeostasis: Pathophysiological Implications. *Biology (Basel)*. 2017;6(1):10. Published 2017 Feb 4. doi:10.3390/biology6010010
3. Byrne J.E.M., Bullock B., Murray G. Development of a measure of sleep, circadian rhythms, and mood: The SCRAM questionnaire. *Front. Psychol.* 2017. Vol. 8. P. 2105. doi: 10.3389/fpsyg.2017.02105.
4. Liu S., Wang X., Zheng Q., Gao L., Sun Q. Sleep Deprivation and Central Appetite Regulation. *Nutrients*. 2022. Vol. 14, No 24. P. 5196. doi: 10.3390/nu14245196.
5. Cathalijn H.C. Leenaars, Janneke C. Zant, Audrey Aussems, Vivian Faatz, Daphne Snackers, Andries Kalsbeek. The Leeds food preference questionnaire after mild sleep restriction – A small feasibility study. *Physiology and Behavior*. 2016. Vol. 154. P. 28-33.; Leeds Food Preference Questionnaire: офіційний веб-сайт. URL: <https://lfpq.co.uk/what.php>
6. Sejbuk M., Mironczuk-Chodakowska I., Witkowska A.M. Sleep Quality: A Narrative Review on Nutrition, Stimulants, and Physical Activity as Important Factors. *Nutrients*. 2022. Vol. 14, No 9. P. 1912. doi: 10.3390/nu14091912.
7. Dakanalis A., Mentzelou M., Papadopoulou S.K., Papandreou D., Spanoudaki M., Vasios G.K., Pavlidou E., Mantzorou M., Giaginis C. The Association of Emotional Eating with Overweight/Obesity, Depression, Anxiety/Stress, and Dietary Patterns: A Review of the Current Clinical Evidence. *Nutrients*. 2023. Vol. 15, No 5. P. 1173. doi: 10.3390/nu15051173
8. Ellahi A., Javed Y., Begum S., Mushtaq R., Rehman M., Rehman H.M. Bedtime Smart Phone Usage and Its Effects on Work-Related Behaviour at Workplace. *Front Psychol.* 2021. Vol. 12. P. 698413. doi: 10.3389/fpsyg.2021.698413
9. Boege H.L., Bhatti M.Z., St-Onge M.P. Circadian rhythms and meal timing: impact on energy balance and body weight. *Curr Opin Biotechnol.* 2021. Vol. 70. P. 1–6. doi: 10.1016/j.copbio.2020.08.009.
10. Menon J.M.L., Nolten C., Achterberg E.J.M., Joosten R.N.J.M.A., Dematteis M., Feenstra M.G.P., Drinkenburg W.H.P., Leenaars C.H.C. Brain

Microdialysate Monoamines in Relation to Circadian Rhythms, Sleep, and Sleep Deprivation – a Systematic Review, Network Meta-analysis, and New Primary Data. *J Circadian Rhythms*. 2019. Vol. 17. P. 1. doi: 10.5334/jcr.174.

11. Liu S., Wang X., Zheng Q., Gao L., Sun Q. Sleep Deprivation and Central Appetite Regulation. *Nutrients*. 2022. Vol. 14, No 24. P. 5196. doi: 10.3390/nu14245196

12. Ellahi A., Javed Y., Begum S., Mushtaq R., Rehman M., Rehman H.M. Bedtime Smart Phone Usage and Its Effects on Work-Related Behaviour at Workplace. *Front Psychol*. 2021. Vol. 12. P. 698413. doi: 10.3389/fpsyg.2021.698413.

13. Patton D.F., Mistlberger R.E. Circadian adaptations to meal timing: neuroendocrine mechanisms. *Front Neurosci*. 2013. Vol. 7. P. 185. doi: 10.3389/fnins.2013.00185.

14. Menon J.M.L., Nolten C., Achterberg E.J.M., Joosten R.N.J.M.A., Dematteis M., Feenstra M.G.P., Drinkenburg W.H.P., Leenaars C.H.C. Brain Microdialysate Monoamines in Relation to Circadian Rhythms, Sleep, and Sleep Deprivation – a Systematic Review, Network Meta-analysis, and New Primary Data. *J Circadian Rhythms*. 2019. Vol. 17. P. 1. doi: 10.5334/jcr.174.

Богдановська В.Ю.

## РОЛЬ ОПАТНОЇ ТА НЕОПАТНОЇ СИСТЕМ ЯК ГУМОРАЛЬНОЇ ЛАНКИ АНТИНОЦИЦЕПТИВНОЇ СИСТЕМИ

Наукові керівники: доц. Кармазіна І.С., доц. Ісаєва І.М.

Харківський національний медичний університет

[vybohdanovska.1m23@knu.edu.ua](mailto:vybohdanovska.1m23@knu.edu.ua)

**Вступ.** Біль є не лише симптомом захворювань, а й складним психофізіологічним феноменом, що супроводжується вегетативними, емоційними та поведінковими реакціями [1]. Хронічний больовий синдром нині розглядається як одна з основних причин страждання та втрати працездатності [2]. Для захисту від надмірного болю в організмі функціонують природні механізми його пригнічення. Паралельно з ноцицептивною (больовою) сенсорною системою діє антиноцицептивна («антибольова») система, яка на всіх рівнях центральної нервової системи (ЦНС) гальмує проведення больових імпульсів [3]. Наявність ендогенної протибольової системи вперше була концептуально обґрунтована теорією «контролю воріт» [13]; подальші дослідження виявили низхідні шляхи, здатні пригнічувати біль, та відкрили опіодні рецептори й ендогенні ліганди (енкефаліни, ендорфіни) у ЦНС людини [5].

**Мета.** Дослідити роль ендогенних опіоїдів та нейропептидів як гуморальної ланки антиноцицептивної системи організму людини.

**Матеріали та методи.** Було проведено аналіз тринадцяти наукових джерел за темою фізіології антиноцицептивної системи. Пошук літератури здійснювався у міжнародних наукометричних базах даних Scopus, PubMed, Google Scholar.

Відібрані публікації включають результати експериментальних досліджень, що висвітлюють будову, функції та роль гуморальної ланки антиноцицептивної системи.

**Результати та обговорення.** Антиноцицептивна система представлена сукупністю нейронних структур і гуморальних факторів, які забезпечують ендогенну аналгезію [3]. Морфологічно, антиноцицептивна система охоплює рівні від головного мозку до спинного мозку - ключову роль відіграють періакведуктальна сіра речовина середнього мозку, ядра шва, блакитна пляма, латеральний ретикулярний утвір та інтернейрони задніх рогів спинного мозку, що виділяють гальмівні медіатори (енкефаліни,  $\gamma$ -аміномасляна кислота (ГАМК)) [10, 11].

За медіаторно-нейрохімічним принципом виділяють кілька компонентів антиноцицептивної системи. Опіодна (опіатна) ланка представлена нейронами, що синтезують ендогенні опіоїди – енкефаліни,  $\beta$ -ендорфіни та динорфіни. Такі нейрони виявлені у ядрах гіпоталамуса, гіпофіза, середнього мозку тощо [5]. Ендогенні опіодні пептиди діють через опіодні рецептори і спричиняють аналгезію різними шляхами: частина з них пригнічує передачу больових імпульсів на рівні таламуса та спинного мозку, інші – гальмують виділення аллогенних речовин у тканинах [4, 5]. Неопіодна (моноамінергічна) ланка антиноцицептивної системи включає нейрони, що виділяють біогенні аміни: серотонін (ядра шва), норадреналін (блакитна пляма), дофамін (чорна субстанція) [6, 8]. Аксони цих нейронів утворюють розгалужені висхідні та низхідні проєкції, модулюючи больочі відчуття на рівні головного і спинного мозку.

Гуморальні механізми антиноцицептивної системи реалізуються через дію нейрогормонів. Зокрема, активація нейропептидергічних нейронів гіпоталамуса під час стресу призводить до секреції адренокортикотропного гормону (АКТГ) передньою часткою гіпофіза разом із  $\beta$ -ендорфіном, що зумовлює системний аналгезуючий ефект [6]. Іншим нейрогормоном антиноцицепції є вазопресин, який може пригнічувати больові імпульси як через кровотік (діючи на мозкові структури), так і через прямі проєкції вазопресинергічних нейронів до спинного мозку [7]. Аналогічно, окситоцин, соматостатин, холецистокінін та інші пептиди також здатні підсилювати знеболення [7]. Таким чином, антиноцицептивна система є багатокомпонентною: у її складі виділяють опіодні та моноамінергічні нейронні системи, а також гормональні фактори, що спільно забезпечують кінцевий результат – пригнічення больових відчуттів.

Ефективність протибольової системи варіює залежно від індивідуальних та патологічних факторів. Зниження активності низхідних шляхів розглядають як одну з причин хронізації болю [10, 11]. Дефіцит серотонінергічної або норадренергічної антиноцицепції сприяє «централізації» болю; на це можуть впливати гормональні зміни, зокрема рівень естрогенів [12].

Отже, антиноцицептивна система є центральною ланкою регуляції болю, а тому її поглиблене вивчення визначає розвиток медицини болю. Опіоїди ( $\mu$ -агоністи) залишаються найпотужнішими анальгетиками, але їхнє застосування

обмежують побічні ефекти та ризик залежності [4]. Сучасні пошуки фокусуються на неопіодних стратегіях: посиленні низхідного моноамінергічного гальмування (інгібітори зворотного захоплення серотоніну/норадреналіну) та препаратах, що діють на моноамінергічні рецептори спинного мозку [8, 9], а також на блокаді низхідної фасилітації, що сприяє хронізації болю [10]. Накопичені знання про протибольову систему відкривають шлях до безпечніших медикаментозних і немедикаментозних підходів, які активують власні протибольові резерви організму [6, 7].

**Висновки.** Антиноцицептивна система уявляє собою сукупність опіодних, моноамінергічних і гормональних механізмів, що пригнічують біль на всіх рівнях ЦНС. Активація її низхідних шляхів (від стовбура до спинного мозку) виділяє гальмівні медіатори, роль яких відіграють опіоди,  $\alpha_2$ -адренергічні агоністи. Порушення опіодної та неопіодної систем може бути причиною хронічного болю, тому фармакологічне й немедикаментозне підсилення активності антиноцицептивної системи є перспективним напрямом знеболення.

#### **Літературні джерела:**

1. Волощук Н. І., Денисюк О. М., Пашинська О. С. та ін. Сучасні уявлення про формування больового синдрому та підходи до його ефективної фармакологічної корекції. Частина 1. *Фармакологія та лікарська токсикологія*. 2023; 17(2): 79–89.
2. Свістільнік Р. В. Сучасні концепції виникнення болю та можливості його подолання в загальній лікарській практиці. *Міжнародний неврологічний журнал*. 2020; 7: 61–69.
3. Yamamotoová A. Endogenous antinociceptive system and potential ways to influence it. *Physiological Research*. 2019; 68(Suppl 3): S195–S205.
4. Friedman A., Nabong L. Opioids: pharmacology, physiology, and clinical implications in pain medicine. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2020; 31(2): 289–303.
5. Fricker L. D., Margolis E. B., Gomes I., Devi L. A. Five decades of research on opioid peptides: current knowledge and unanswered questions. *Molecular Pharmacology*. 2020; 98(2): 96–108.
6. Ferdousi M., Finn D. P. Stress-induced modulation of pain: role of the endogenous opioid system. *Progress in Brain Research*. 2018; 239: 121–177.
7. Gomes I., Sierra S., Lueptow L., та ін. Biased signaling by endogenous opioid peptides. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 2020; 117(21): 11820–11828.
8. Hayashida K. I., Obata H. Strategies to treat chronic pain and strengthen impaired descending noradrenergic inhibitory system. *International Journal of Molecular Sciences*. 2019; 20(4): 822.
9. Hayashida K. I., Kimura M., Eisenach J. C. Blockade of  $\alpha_2$ -adrenergic or metabotropic glutamate receptors induces glutamate release in the locus coeruleus to activate descending inhibition in rats with chronic neuropathic hypersensitivity. *Neuroscience Letters*. 2018; 676: 41–45.

10. Ossipov M. H., Dussor G. O., Porreca F. Central modulation of pain. *Journal of Clinical Investigation*. 2010; 120(11): 3779–3787.
11. Kawanabe R., Yoshihara K., Hatada I., Tsuda M. Activation of spinal dorsal horn astrocytes by noxious stimuli involves descending noradrenergic signaling. *Molecular Brain*. 2021; 14(1): 79.
12. Paredes S., Cantillo S., Candido K. D., Knezevic N. N. An association of serotonin with pain disorders and its modulation by estrogens. *International Journal of Molecular Sciences*. 2019; 20(22): 5729.
13. Melzack R., Wall P. D. Pain mechanisms: a new theory. *Science*. 1965; 150(3699): 971–979.

Гаврилюк Д.В., Хрімлі Б.Ю.

## **ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ УНИКНЕННЯ ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК**

Наукові керівники: доц. Кармазіна І.С., доц. Ісаєва І.М.

Харківський національний медичний університет

[dvhavryliuk.3m23@knu.edu.ua](mailto:dvhavryliuk.3m23@knu.edu.ua)

**Актуальність.** Шкідливі звички, такі як куріння, надмірне вживання алкоголю та залежність від цифрових пристроїв, становлять значну загрозу для здоров'я людини та суспільства в цілому. Дослідження показують, що шкідливі звички асоціюються з підвищенням ризику хронічних захворювань та зниженням якості життя. Виявлено, що куріння є причиною понад 7 мільйонів смертей щороку, а надмірне вживання алкоголю корелює зі зниженням фізичного та психічного благополуччя [4, 8]. Таким чином, актуальність теми зумовлена як медичними, так і соціальними наслідками, що підкреслює необхідність розробки ефективних методів профілактики шкідливих звичок.

**Мета.** Виявити та проаналізувати ефективні методи уникнення шкідливих звичок.

**Матеріали та методи.** Був проведений аналіз наукових публікацій у наукометричних базах PubMed, Scopus та Google Scholar, а також актуальних рекомендацій ВООЗ і МОЗ України щодо найбільш ефективних методів уникнення шкідливих звичок.

**Результати та обговорення.** Виявлено, що ключову роль у подоланні шкідливих звичок відіграють психологічні методи, зокрема через зміну поведінкових патернів. Доведена ефективність когнітивно-поведінкової терапії у боротьбі з курінням. Результати показали, що цей психологічний метод підвищує ймовірність відмови від куріння на 50% завдяки розвитку стратегій самоконтролю та мотивації [6].

Методи управління стресом, який часто провокує шкідливі звички, зменшують потяг до паління та вживання алкоголю. У дослідженні Garland E.L. (2021) зазначається, що практики усвідомленості (mindfulness) значно знижують тягу до алкоголю та наркотиків у стресових ситуаціях. Цей підхід допомагає людям розпізнавати тригери та уникати автоматичних реакцій [2]. Таким чином,

психологічні методи є ефективними завдяки акценту на внутрішній мотивації та саморегуляції.

Соціальне оточення відіграє значну роль у формуванні та подоланні шкідливих звичок. Доведено, що підтримка сім'ї та друзів підвищує шанси на успішну відмову від куріння на 30%, при цьому позитивний соціальний тиск і спільні цілі сприяють зміні поведінки [9].

Громадські програми можуть значною мірою запобігати виникненню шкідливих звичок у молоді. Результати досліджень свідчать про зниження рівня споживання на 15% у громадах із активними програмами, такими як освітні кампанії та обмеження доступу до алкоголю [3]. Отже, соціальні фактори є важливим інструментом у профілактиці шкідливих звичок.

Фізіологічні підходи до уникнення шкідливих звичок включають медикаментозне лікування та фізичну активність. Доведено, що препарати вареніклін і бупропіон підвищують ймовірність відмови від куріння у 2-3 рази порівняно з плацебо, впливаючи на нейротрансмітери в мозку [1]. Виявлено, що регулярні заняття спортом зменшують тягу до нікотину та покращують настрій, що сприяє утриманню від куріння. Зокрема, аеробні вправи виявилися ефективними у 70% випадків [7]. Таким чином, фізіологічні методи допомагають як на біохімічному, так і на поведінковому рівнях.

Сучасні технології відкривають нові можливості для боротьби зі шкідливими звичками. Досліджено вплив мобільних додатків на відмову від куріння. Результати показали, що SMS-нагадування та інтерактивні програми підвищують успіх на 40% завдяки постійній підтримці та мотивації [10].

Іншим перспективним напрямом є використання віртуальної реальності (VR). Так виявлено, що VR-терапія допомагає зменшити тягу до алкоголю шляхом симуляції ситуацій, які вчать справлятися з тригерами. Ефективність цього методу досягає 60% у короткостроковій перспективі [5]. Таким чином, інноваційні технології стають важливим доповненням до традиційних підходів.

**Висновки.** Ефективне уникнення шкідливих звичок вимагає комплексного підходу, що поєднує психологічні, соціальні, фізіологічні та технологічні методи. Психологічні стратегії, такі як когнітивно-поведінкова терапія та практики усвідомленості, допомагають змінити поведінку та впоратися зі стресом. Соціальна підтримка та громадські ініціативи створюють сприятливе середовище для відмови від звичок, тоді як медикаментозне лікування та фізична активність впливають на фізіологічні аспекти залежності. Інноваційні технології, зокрема мобільні додатки та віртуальна реальність, додають нові можливості для мотивації та самоконтролю. Інтеграція цих підходів забезпечує максимальну ефективність у профілактиці та подоланні шкідливих звичок, сприяючи здоровому способу життя.

#### **Літературні джерела:**

1. Cahill K. Pharmacological interventions for smoking cessation: An overview and network meta-analysis / K. Cahill, S. Stevens, R. Perera, T. Lancaster // Cochrane Database of Systematic Reviews. - 2021. - № 3(3). - CD009329.

2. Garland E.L. Mindfulness-based interventions for substance use disorders / E.L. Garland, M.O. Howard // *Current Opinion in Psychology*. - 2021. - № 39. – P. 94-99.
3. Jones L. Effectiveness of community-based interventions for reducing alcohol-related harm / L. Jones, G. Bates, M.A. Bellis // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. - 2020. - № 17(4). – 1235.
5. Kaplan M.S. Alcohol consumption and health-related quality of life in the US / M.S. Kaplan, N. Huguet, B.H. McFarland, J.T. Newsom // *American Journal of Preventive Medicine*. - 2020. – № 58(2). – P. 245-252.
6. Segawa T. Virtual reality-based interventions for substance use disorders: A systematic review / T. Segawa, T. Baudry, A. Bourla, S. Mouchabac // *Frontiers in Psychiatry*. -2022. № 13.851359.
7. Song F. Cognitive-behavioral therapy for smoking cessation: A meta-analytic review /F. Song, M. Huttunen-Lenz, R. Holland // *Addiction*. - 2019. - № 114(8). – P. 1311-1322.
8. Ussher M.H. Exercise interventions for smoking cessation / M.H. Ussher, A.H. Taylor, G.E.J. Faulkner // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. - 2019. - № 10(10). -CD002295.
9. West R. Tobacco smoking: Health impact, prevalence, correlates and interventions / R. West // *Psychology & Health*. - 2017. - № 32(8). – P. 1018-1036.
10. Westmaas J.L. Social influences on smoking cessation: A systematic review / J.L. Westmaas, J. Bontemps-Jones, J.E. Bauer // *Health Psychology Review*. - 2018. – № 12(3).-P. 245-267.
11. Whittaker R. Mobile phone-based interventions for smoking cessation / R. Whittaker, H. McRobbie, C. Bullen, A. Rodgers, Y. Gu // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. - 2020. - № 4(4). - CD006611.

Гарькуша А.Ю.

## **ПОШИРЕНІСТЬ ОЗНАК СТРЕСУ СЕРЕД ВИКЛАДАЧІВ ЗВО ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ВЗАЄМОДІЮ ЗІ ЗДОБУВАЧАМИ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

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

Харківський національний медичний університет, Харків,

[ayharkusha.2m23@knmu.edu.ua](mailto:ayharkusha.2m23@knmu.edu.ua)

**Актуальність.** Освіта є однією з ключових сфер життя, адже саме вона відіграє вирішальну роль у формуванні інтелекту й моральних якостей молодого покоління. Водночас це відповідальна й складна діяльність, що супроводжується високими вимогами та може спричиняти значний стрес [1]. Якісна взаємодія викладачів зі студентами є дуже важливим аспектом у здобутті вищої освіти, оскільки вона сприяє підвищенню мотивації, старанності [2] й залученості до навчання [3]. Стрес, депресія, тривожність і вигорання – потенційні фактори, які можуть мати вплив на відносини між викладачами й студентами [4, 5, 6].

**Мета дослідження:** визначити вплив стресу, депресії, тривожності й вигорання у викладачів на взаємодію під час навчального процесу зі здобувачами вищої освіти.

**Матеріали й методи.** Дослідження залучило 9 викладачів ХНМУ та 107 здобувачів освіти ХНМУ 1-2 курсів. Визначення симптомів вигорання серед викладачів проводилось шляхом використання шкали «Maslach Burnout Inventory», виявлення проявів депресії, тривожності й стресу відбувалось за допомогою опитувальника «DASS-21». Для вивчення якості взаємодії «викладач-студент» використовувалася шкала «Professor–Student Rapport Scale».

В опитуванні взяли участь 7 викладачів жіночої (78%) й 2 чоловічої (22%) статей. Сім викладачів належали до вікового діапазону 45-59 (78%) (серед них шість жінок (86%) й один чоловік(14%)) і два викладачі – до 18-44 (22%) (серед них один чоловік (50%) та одна жінка (50%)).

#### **Результати дослідження та їх обговорення.**

За шкалою «DASS-21» показник «Депресія» знаходився в межах норми в семи викладачів (78%), у двох (22%) виявлено помірні прояви депресії. Показник «Тривожність» був у нормі в шести викладачів (67%), в одного (11%) виявлено тривожність помірного рівня, а у двох (22%) – середнього. Показник «Стрес» знаходився в межах норми у восьми викладачів (89%), і лише в одного (11%) виявлено стрес середнього рівня.

За шкалою «Maslach Burnout Inventory» показник «Вигорання» мав низький рівень у чотирьох викладачів (45%), у трьох (33%) виявлено помірний рівень, а у двох (22%) – високий. Показник «Деперсоналізація» у п'яти викладачів (56%) мав низький рівень, у двох (22%) – помірний і ще у двох (22%) – високий. Показник «Особисті досягнення» у шести викладачів (67%) знаходився в межах норми й у трьох (33%) вказував на високий рівень вигорання.

За допомогою коефіцієнта кореляції Пірсона встановлено, що такі показники, як «Тривожність», «Стрес», «Вигорання», мають середній негативний зв'язок з оцінкою взаємодії викладача зі студентом ( $r=-0,42$ ;  $r=-0,44$  й  $r=-0,4$  відповідно), що вказує на їхній несприятливий вплив на останній показник. Показник «Деперсоналізація» має слабкий негативний зв'язок із оцінкою взаємодії викладача і студентом ( $r=-0,19$ ), що вказує на слабку кореляцію, а показники «Депресія» й «Особисті досягнення» – дуже слабкий негативний зв'язок ( $r=-0,09$  й  $r=-0,0024$  відповідно), що може свідчити про відсутність кореляції. Побудова графіків розсіювання підтвердила наявність слабкої/помірної лінійної залежності між показниками.

#### **Висновки.**

За результатами нашого дослідження було виявлено незначне поширення симптомів депресії, тривожності й стресу помірного та середнього рівнів серед викладачів.

Приблизно половина викладачів мала симптоми вигорання помірного й високого ступенів хоча б за одним із трьох показників шкали «Maslach Burnout Inventory».

Проведений кореляційний аналіз із застосуванням графіків розсіювання вказують на наявний негативний вплив щонайменше трьох параметрів («Тривожності», «Стресу» й «Вигорання») на взаємодію викладачів зі здобувачами вищої освіти.

Отриманні дані створюють підстави для майбутнього дослідження впливу психоемоційного стану викладачів на відносини зі студентами на більш широких вибірках.

#### Літературні джерела:

1. Akhtar S., Siraj D., Kirmani N. S. Mapping the Path to Job Performance: Understanding Occupational Stress among Teachers in Higher Education. *Research Journal for Societal Issues*. 2024. Vol. 6, no. 2. P. 205–215. URL: <https://doi.org/10.56976/rjsi.v6i2.222> (дата звернення: 13.05.2025).

2. Hagenauer G., Volet S. E. Teacher–student relationship at university: an important yet under-researched field. *Oxford Review of Education*. 2014. Vol. 40, no. 3. P. 370–388. URL: <https://doi.org/10.1080/03054985.2014.921613> (дата звернення: 14.05.2025).

3. Burnout and well-being among higher education teachers: Influencing factors of burnout / S. Pakdee et al. *BMC Public Health*. 2025. Vol. 25, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-22602-w> (дата звернення: 13.05.2025).

4. Burnout among Canadian university faculty: applying a job demands-resources lens / J. D. Edgerton et al. *Academia Mental Health and Well-Being*. 2024. Vol. 1, no. 3. URL: <https://doi.org/10.20935/mhealthwellb7458> (дата звернення: 12.05.2025).

5. Johansson E., Falkstedt D., Almroth M. Depression among teachers: a Swedish register-based study. *BMC Public Health*. 2022. Vol. 22, no. 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12758-0> (дата звернення: 14.05.2025).

6. Liu X. Effect of teacher–student relationship on academic engagement: the mediating roles of perceived social support and academic pressure. *Frontiers in Psychology*. 2024. Vol. 15. URL: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1331667> (дата звернення: 13.05.2025).

Денисова С. А., Крапива А. П.

### ТРАНСПОРТ ЛІКІВ ЧЕРЕЗ ГЕМАТОЕНЦЕФАЛІЧНИЙ БАР'ЄР

Науковий керівник: к.мед.н., доц. Алексеєнко Р. В.

Харківський національний медичний університет, Харків,

[sadenysova.1m23@knmu.edu.ua](mailto:sadenysova.1m23@knmu.edu.ua)

[apkrapyva.1m23@knmu.edu.ua](mailto:apkrapyva.1m23@knmu.edu.ua)

**Вступ.** Гематоенцефалічний бар'єр – динамічна структура, необхідна для підтримки та збереження стабільного мікросередовища головного мозку. Хоча його анатомічні особливості забезпечують ефективний захист центральної нервової системи від нейротоксинів, що потрапляють через кров, водночас ці ж особливості надзвичайно обмежують проникнення лікарських засобів у тканини

мозку, що у свою чергу істотно обмежує ефективність медикаментозної терапії при захворюваннях центральної нервової системи.

**Мета.** Метою даної роботи було проаналізувати фізіологічні механізми транспорту лікарських засобів через гематоенцефалічний бар'єр, а також розглянути можливі варіанти подолання його обмежувальної функції для покращення проникнення препаратів у клітини мозку.

**Матеріали та методи.** В даній науковій роботі була використана література відповідної спеціалізації, довідники, а також інтернет джерела.

**Результати та обговорення.** Гематоенцефалічний бар'єр (ГЕБ) - це напівпроникна, високо селективна структура, що розділяє кров і тканини головного мозку. Вона відіграє ключову роль у регуляції проникнення іонів, молекул і лікарських засобів із кров'яного русла до інтерстиціального середовища мозку. Морфологічно ГЕБ формується ендотеліальними клітинами капілярів, перицитами, базальною мембраною та термінальними відростками астроцитів. Разом ці елементи забезпечують подвійний бар'єрний захист — фізичний (за рахунок щільних контактів) і ферментативний (метаболічний), що перешкоджає проникненню токсичних агентів та підтримує метаболічну рівновагу в нейросередовищі. Проте ця ж властивість стає головною перешкодою для ефективної доставки лікарських засобів при захворюваннях центральної нервової системи.

Для подолання цієї проблеми розроблено декілька підходів до транспорту ліків у мозок:

### **1. Парацелюлярний шлях (шлях А)**

Цей механізм передбачає тимчасове відкриття міжклітинних щілин між ендотеліальними клітинами ГЕБ. Наприклад, осмотичний шок, спричинений внутрішньокаротидним введенням гіперосмотичного манітолу, може викликати порушення щільних з'єднань, збільшуючи проникність бар'єра. Такий метод дозволяє тимчасово підвищити концентрацію препарату в мозковій тканині до терапевтичного рівня.

### **2. Ліпофільна дифузія (шлях С)**

Деякі речовини, зокрема алкоголь, нікотин і бензодіазепіни, можуть проникати через ГЕБ завдяки своїй ліпофільності. Щоб посилити проникність інших ліків, їх можна хімічно модифікувати — зменшити кількість полярних груп або ввести їх у ліпідні носії. Проте варто враховувати, що надмірна ліпофільність може призвести до активного виведення препарату з мозку за допомогою Р-глікопротеїну.

### **3. Транспортер-опосередкований шлях (шлях В)**

Для забезпечення живлення мозку існують спеціалізовані білкові транспортери, які переносять глюкозу, амінокислоти, гормони та інші необхідні сполуки. Ці ж системи можна використати для доставки модифікованих ліків, які імітують природні субстрати. Наприклад, для лікування хвороби Паркінсона застосовують L-ДОФА, який транспортується нейтральним амінокислотним переносником, оскільки сам дофамін не проникає через ГЕБ.

### **4. Рецептор-опосередкований транцитоз (шлях D)**

Цей механізм є одним з найперспективніших. Ліки зв'язуються з лігандами, які розпізнаються рецепторами, експресованими на ендотеліальних клітинах ГЕБ, такими як рецептори інсуліну, трансферину або ліпопротеїнів низької щільності (ЛПНЩ). Далі комплекс проходить через клітину завдяки ендоцитозу, транспортується через цитоплазму і вивільняється з іншого боку в мозкову тканину. Такий метод отримав назву "молекулярний троянський кінь".

### **5. Адсорбційно-опосередкований транцитоз (шлях E)**

Цей шлях базується на електростатичній взаємодії між позитивно зарядженими молекулами (наприклад, катіонізованими білками або пептидами) та негативно зарядженою мембраною ендотеліальних клітин. Такі сполуки, як протамін або полі-лізин, демонструють здатність зв'язуватись із клітинами бар'єра та проникати до мозку, особливо у формі кон'югатів з іншими білками або нанонесучими системами.

**Висновок.** Гематоенцефалічний бар'єр, виконуючи захисну функцію, одночасно суттєво ускладнює системну доставку лікарських засобів до тканин головного мозку. Для подолання цієї перешкоди існують різні шляхи транспорту лікарських препаратів. Найбільш перспективними наразі вважаються фізіологічні шляхи доставки, які імітують механізми переносу ендогенних речовин — такі як рецептор- та транспортер-опосередкований транцитоз. Успішне впровадження цих підходів суттєво змінюють та допомагають транспорту ліків через ГЕБ, а також лікуванню захворювань центральної нервової системи.

#### **Літературні джерела:**

1. Kadry H, Noorani B, Cucullo L. A blood-brain barrier overview on structure, function, impairment, and biomarkers of integrity. *Fluids Barriers CNS*. 2020 Nov 18;17(1):69. doi:10.1186/s12987-020-00230-3.
2. Zhou X, Smith QR, Liu X. Brain penetrating peptides and peptide-drug conjugates to overcome the blood-brain barrier and target CNS diseases. *Wiley Interdiscip Rev Nanomed Nanobiotechnol*. 2021 Jul;13(4):e1695. doi: 10.1002/wnan.1695.
3. van den Broek SL, Shalgunov V, Herth MM. Transport of nanomedicines across the blood-brain barrier: Challenges and opportunities for imaging and therapy. *Biomater Adv*. 2022Oct;141:213125. doi: 10.1016/j.bioadv.2022.213125.
4. Alahmari A. Blood-Brain Barrier Overview: Structural and Functional Correlation. *Neural Plast*. 2021 Dec 6;2021:6564585. doi: 10.1155/2021/6564585.

Дурихін Я.В. Фролова А.О. Якумас К.Д.

## **ВПЛИВ СТРЕСУ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ ШЛУНКОВО КИШКОВОГО ТРАКТУ ТА ЙОГО ЗВ'ЯЗОК ІЗ ЗАХВОРЮВАННЯМИ**

Науковий керівник: магістр медицини, старший викладач Булініна О.Д.

Харківський національний медичний університет м. Харків, Україна

[yvdurykhin.1m23@knmu.edu.ua](mailto:yvdurykhin.1m23@knmu.edu.ua)

**Вступ:** Вплив стресу на роботу травної системи є складним і багатоаспектним, обумовленим взаємодією нервової, гормональної та імунної систем. Хронічний стрес може спричинити збої і перистальтиці, секреції, а також у захисних функціях кишківника, провокуючи запалення та зміни в мікробіоті, що зрештою, може викликати до появи або погіршення різноманітних захворювань шлунково-кишкового тракту.

**Мета дослідження:** з'ясувати, як стрес впливає на травлення та яку роль відіграє в розвитку хвороб.

**Результати та обговорення:** Затяжний стрес є значущим фактором ризику та впливає на перебіг багатьох захворювань травного тракту. У пацієнтів із синдромом подразненого кишківника стрес посилює чутливість органів черевної порожнини, порушує нормальну роботу кишківника та негативно впливає на їхній емоційний стан. Це відбувається у вигляді болю у животі, відчуттям здуття та змінами в роботі кишечника. У випадках запальних захворювань, таких як хвороба Крона та виразковий коліт, стрес, хоча й не є першопричиною, може ініціювати загострення та збільшити кількість рецидивів. Це відбувається через порушення діяльності імунної системи та збільшення проникності стінок кишківника, що посилює запалення. Щодо виразкової хвороби шлунка, то, попри важливість бактерій *Helicobacter pylori*, стрес може сповільнити процес загоєння виразок, підвищити ризик ускладнень, зокрема кровотеч, та впливати на вироблення шлункової кислоти (Ge L, 2022).

Активация симпатичної нервової системи у відповідь на стресорні стимули призводить до вивільнення гормонів – норадреналіну та адреналіну. Вони, впливаючи на гладкі м'язи кишківника через спеціальні рецептори, змінюють його роботу. Як правило, це проявляється уповільненням перистальтики та зниженням тону м'язів, що може призвести до затримки проходження їжі. До того ж, хронічний стрес може порушити роботу парасимпатичної нервової системи, зокрема вагусного нерва, що відповідає за травлення. Зменшення активності вагусного нерва може призвести до порушення виділення травних ферментів та загальної роботи шлунково-кишкового тракту .

Ентеральна нервова система – це розгалужена мережа нейронів, гліальних клітин та інтернейронів, що пронизує стінки травного тракту . Вона спроможна самостійно очолювати процесами травлення, однак разом з тим тісно пов'язана з центральною нервовою системою. Сигнали тривоги, які надходять від ЦНС, можуть істотно впливати на роботу ЕНС, змінюючи секрецію клітин епітелію, рухливість гладких м'язів, кровопостачання слизової та локальний імунітет. Зміни в передачі нервових імпульсів в ЕНС, спричинені стресом, нерідко стають причиною різних функціональних розладів шлунково-кишкового тракту (Furness JB, 2014).

Підвищений рівень кортизолу, гормону стресу, спроможний збільшити проникність кишкового бар'єру, впливаючи на структуру щільних з'єднань між ентероцитами. Це відкриває шлях для потрапляння бактерій та інших антигенів з кишківника в підслизовий шар, що має змогу спровокувати або посилити запальні процеси.

Кортизол також впливає на вироблення шлункової кислоти, перистальтику кишечника та активність імунних клітин, що розташовані в слизовій оболонці. Окрім кортизолу, стрес може перетворювати секрецію інших важливих гормонів, таких як інсулін, грелін та лептин, які регулюють апетит, енергетичний обмін та роботу ШКТ. Дисбаланс цих гормонів, спричинений тривалим стресом, може призвести до метаболічних порушень та негативно вплинути на травлення (Madison AA, 2024; Zong Y, 2019).

Вплив стресу на імунну систему, зокрема на імунітет слизової оболонки кишківника, є різнобічним і критично важливим для утримання балансу між організмом та його мікрофлорою. Короткочасний стрес може ненадовго активувати імунні клітини, у той час як хронічний стрес часто призводить до пригнічення імунітету та порушення регуляції запальних реакцій.

Зміни в імунній функції, викликані стресом, в змозі призвести до змін у складі та кількості мікроорганізмів, що заселяють кишківник. Дисбіоз, натомість, може посилити запалення в кишківнику, порушити його бар'єрну функцію та вплинути на взаємозв'язок між мозком та кишківником через вироблення мікробних метаболітів, зокрема коротколанцюгові жирні кислоти, та активацію ентєральної нервової системи.

Хронічний стрес є суттєвим чинником ризику та впливає на протікання багатьох недуг, пов'язаних із травним трактом. У людей із синдромом подразненого кишківника стрес загострює чутливість внутрішніх органів, порушує нормальну роботу кишківника та негативно впливає на їхній психологічний стан. Це проявляється у вигляді болю в животі, відчуття здуття та зміни у випорожненнях.

Якщо мова йде про запальні захворювання кишківника, серед яких хвороба Крона та виразковий коліт, стрес не є першопричиною, але здатний спровокувати загострення та збільшити кількість повторень хвороби. Це відбувається через дисбаланс в імунній системі та підвищення проникності кишкового бар'єру, що посилює запалення. Стосовно пептичної виразкової хвороби, попри доведену ключову роль *Helicobacter pylori*, стрес може негативно впливати на загоєння виразок, підвищувати ризик ускладнень, особливо кровотеч, а також модулювати секрецію шлункової кислоти в окремих осіб . (Leigh SJ, 2023)

**Висновок:** Хронічний стрес запускає ланцюгову реакцію нейроендокринних і імунних процесів, що вагомо змінюють фізіологію шлунково-кишкового тракту. Неперервна активація симпатичної нервової системи та гормональної системи, які регулюють вироблення кортизолу, призводить до порушення нормальної роботи кишківника, а саме до нерегулярного пересування вмісту та утруднення травлення. Підвищений рівень

глюкокортикохдів негативно впливає на цілісність кишкового бар'єру, здійснюючи його більш проникним для шкідливих речовин та бактерій. Зміни викликані стресом в імунній системі, сприяють хронічному запаленню слизової оболонки та порушують баланс та активність кишкової мікрофлори, що призводить до дисбіозу.

#### **Літературні джерела:**

1. Ge L, Liu S, Li S, Yang J, Hu G, Xu C, Song W. Psychological stress in inflammatory bowel disease: Psychoneuroimmunological insights into bidirectional gut-brain communications. *Front Immunol.* 2022.
2. Furness JB, Callaghan BP, Rivera LR, Cho HJ. The enteric nervous system and gastrointestinal innervation: integrated local and central control. *Adv Exp Med Biol.* 2014
3. Madison AA, Bailey MT. Stressed to the Core: Inflammation and Intestinal Permeability Link Stress-Related Gut Microbiota Shifts to Mental Health Outcomes. *Biol Psychiatry.* 2024.
4. Zong Y, Zhu S, Zhang S, Zheng G, Wiley JW, Hong S. Chronic stress and intestinal permeability: Lubiprostone regulates glucocorticoid receptor-mediated changes in colon epithelial tight junction proteins, barrier function, and visceral pain in the rodent and human. *Neurogastroenterol Motil.* 2019.
5. Leigh SJ, Uhlig F, Wilmes L, Sanchez-Diaz P, Gheorghe CE, Goodson MS, Kelley-Loughnane N, Hyland NP, Cryan JF, Clarke G. The impact of acute and chronic stress on gastrointestinal physiology and function: a microbiota-gut-brain axis perspective. *J Physiol.* 2023.

Дурихін Я.В. Фролова А.О. Якумас К.Д.

#### **ФОРМУЛА СОЦІАЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ**

Науковий керівник: магістр медицини, старший викладач Булинїна О.Д.

Харківський національний медичний університет м. Харків, Україна

[yvdurykhin.1m23@kntmu.edu.ua](mailto:yvdurykhin.1m23@kntmu.edu.ua)

[kdyakumas.1m23@kntmu.edu.ua](mailto:kdyakumas.1m23@kntmu.edu.ua)

[aofrolova.1m23@kntmu.edu.ua](mailto:aofrolova.1m23@kntmu.edu.ua)

**Вступ:** Соціальне благополуччя є важливим аспектом якості життя кожної людини та суспільства загалом. Воно визначає рівень соціальної захищеності, доступу до якісної освіти, медичних послуг, можливості самореалізації та економічної стабільності. Формування соціального благополуччя залежить від багатьох факторів, серед яких: економічний розвиток країни, державна політика, рівень соціальної підтримки та особисті зусилля кожного громадянина. Дослідження цієї теми дозволяє визначити оптимальні механізми та стратегії покращення умов життя населення.

**Мета дослідження:** аналіз основних компонентів соціального благополуччя, визначення факторів, що впливають на його формування, а також

розробка рекомендацій щодо його покращення в сучасному суспільстві, зокрема через призму фізіологічних аспектів здоров'я.

**Результати та обговорення.** Соціальне благополуччя (англ. *social well-being*) – це стан індивіда або суспільства, що характеризується високою якістю життя, соціальною інтеграцією, економічною стабільністю та психологічним комфортом. Воно включає як **об'єктивні показники** (доходи, доступ до освіти та медицини), так і **суб'єктивні** (рівень задоволеності життям, відчуття безпеки) (Keyes, C. L.M., 1998).

Одним із визначальних факторів є економічний добробут, що залежить від рівня доходів, зайнятості та можливостей професійного розвитку. Високий рівень безробіття або нестабільна економічна ситуація негативно позначаються на соціальному благополуччі населення, спричиняючи зростання рівня бідності та соціальної напруженості.

Однак, одним із найважливіших факторів, що впливають на соціальне благополуччя, є фізіологічне здоров'я людини. Згідно з принципами фізіології, оптимальне функціонування організму залежить від збалансованого харчування, регулярної фізичної активності, якісного сну та ефективного стрес-менеджменту. Недостатня фізична активність, нездоровий спосіб життя, шкідливі звички та високий рівень стресу можуть призводити до розвитку серцево-судинних, ендокринних та психічних захворювань, що значно знижує якість життя та працездатність населення.

Важливу роль відіграє доступність і якість медичних послуг. У країнах з розвинутою системою охорони здоров'я спостерігається нижчий рівень захворюваності та вищий рівень середньої тривалості життя. Наприклад, профілактична медицина, яка базується на знаннях фізіології, дозволяє виявляти та запобігати багатьом захворюванням ще на ранніх стадіях. Регулярні медичні огляди, вакцинація, моніторинг основних фізіологічних показників (артеріального тиску, рівня глюкози в крові, індексу маси тіла) можуть значно покращити загальне здоров'я населення.

Ще одним важливим фактором є рівень фізіологічного стресу та його вплив на соціальне благополуччя. Хронічний стрес призводить до активації гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи, що, у свою чергу, спричиняє підвищений рівень кортизолу в крові. Це може сприяти розвитку серцево-судинних захворювань, порушення обміну речовин та розладів психоемоційного стану. Впровадження програм зниження рівня стресу, включаючи фізичні вправи, техніки релаксації, психологічну підтримку та корекцію режиму дня, є необхідним для забезпечення соціального благополуччя.

Рівень соціальної безпеки також впливає на фізіологічний стан людини. Висока злочинність та нестабільність у суспільстві створюють атмосферу страху та невпевненості, що може призводити до порушень сну, підвищення артеріального тиску та розвитку тривожних розладів. Державна політика у сфері безпеки, правоохоронні органи та громадські ініціативи відіграють вирішальну роль у створенні безпечного середовища для громадян.

Соціальне благополуччя тісно пов'язане з фізіологічним здоров'ям через механізми адаптації організму до умов навколишнього середовища. Наприклад, погані екологічні умови, забруднене повітря та недостатня якість води можуть спричиняти хронічні захворювання дихальної системи, серцево-судинної системи та знижувати імунний захист організму. Важливим аспектом є створення сприятливих умов для збереження здоров'я шляхом покращення екології, раціонального харчування та пропагування здорового способу життя.

Крім того, глобалізаційні процеси та технологічний прогрес створюють нові виклики та можливості для соціального благополуччя. Наприклад, впровадження телемедицини дозволяє значно покращити доступність медичних послуг для віддалених регіонів, що є важливим фактором у забезпеченні рівноправного доступу до охорони здоров'я. Водночас розвиток цифрових технологій та автоматизація праці змінюють фізіологічні навантаження на людину, що вимагає адаптації організму до нових умов.

### **Рекомендації щодо покращення соціального благополуччя**

**1. Підвищення економічної стабільності:** програми підтримки бізнесу.

**Приклад:** Впровадження прогресивного оподаткування та субсидій для малого бізнесу в Данії призвело до зниження рівня бідності та підвищення зайнятості (OECD, 2021).

**2. Розвиток соціальних зв'язків:** ком'юніті-центри, волонтерські ініціативи.

**Приклад:** Дослідження показують, що участь у місцевих ком'юніті-центрах (наприклад, у Великій Британії) зменшує почуття самотності та підвищує рівень щастя (Folland et al., 2020).

**3. Покращення медичної системи:** телемедицина, профілактика хронічних захворювань.

**Приклад:** Використання телемедицини в США під час пандемії COVID-19 збільшило доступність медичної допомоги для малозабезпечених груп (Bashshur et al., 2021).

**4. Інвестування в освіту:** STEM-освіта, навички майбутнього.

**Приклад:** У Фінляндії інтеграція STEM-освіти в шкільну програму покращила навички критичного мислення та інноваційність учнів (Margot & Kettler, 2019).

**5. Екологічна політика:** зменшення забруднення, сталеве містобудування.

**Приклад:** Проєкт "Copenhagen Green City" зменшив забруднення повітря на 25% завдяки розширенню паркових зон та велодоріжок (European Environment Agency, 2022).

**Висновок:** Формування соціального благополуччя є складним і багатогранним процесом, що потребує як ефективної державної політики, так і активної участі громадян. Економічний розвиток, соціальні програми, освіта, охорона здоров'я та безпека відіграють ключову роль у досягненні високого рівня благополуччя. Особливу увагу слід приділяти фізіологічним аспектам здоров'я, оскільки вони безпосередньо впливають на якість життя,

працездатність та соціальну активність населення. Збалансоване харчування, регулярна фізична активність, ефективне управління стресом та доступ до якісних медичних послуг є основою гармонійного соціального розвитку. Успішне поєднання державних ініціатив та особистої відповідальності кожного громадянина сприятиме покращенню соціального благополуччя та здоров'я нації в цілому.

Таким чином, формулу соціального благополуччя можна представити як суму взаємопов'язаних факторів:

**Соціальне благополуччя = Економічна стабільність** (доходи, зайнятість) + **Соціальна інтеграція** (підтримка сім'ї, друзів, громади) + **Фізичне та психічне здоров'я** (доступ до медицини, рівень стресу) + **Освіта та розвиток** (рівень грамотності, можливості для самовдосконалення) + **Політична стабільність та безпека** (відсутність конфліктів, захист прав).

**Літературні джерела:**

1. Гончарук, Є. Г. *Фізіологія людини*. – Київ: Видавничий дім «Академперіодика», 2021. – 432 с.
2. Безруков, В. В. *Основи соціальної медицини та організації охорони здоров'я*. – Харків: Нова книга, 2020. – 380 с.
3. Гуменюк, В. В. *Фізіологія адаптації людини до соціальних і екологічних факторів*. – Львів: Медична академія, 2019. – 290 с.
4. Сидоренко, О. М. *Соціальна політика та здоров'я населення: сучасні виклики та перспективи розвитку*. – Одеса: Південний науковий центр, 2022. – 356 с.
5. WHO (World Health Organization). *Social Determinants of Health*. – Geneva: WHO Press, 2019. – 285 p.

Іванюк А.В.

## **ФОРМУЛА ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ЯК ЗАПОРУКА БЛАГОПОЛУЧЧЯ**

Наукові керівники: доц. Кармазіна І.С., доц. Ісаєва І.М.

Харківський національний медичний університет

[avivaniuk.3m23@knmu.edu.ua](mailto:avivaniuk.3m23@knmu.edu.ua)

**Актуальність.** Здорове харчування є основою фізичного та психічного благополуччя, що підтверджується численними дослідженнями. Виявлено, що збалансована дієта, багата на фрукти, овочі та цільнозернові продукти, знижує ризик розвитку хронічних захворювань і сприяє загальному здоров'ю. Здорове харчування впливає не лише на фізичний стан організму, а й на якість життя через покращення енергетичного обміну та настрою [1]. Сучасні дослідження, показують, що якість харчування прямо корелює з психічним благополуччям. Встановлено, що дієти з високим вмістом оброблених продуктів асоціюються з депресією, тоді як середземноморська дієта сприяє зниженню тривожності та покращенню когнітивних функцій. Це підкреслює важливість комплексного підходу до харчування станом на наші дні [2].

**Мета.** Визначити та систематизувати компоненти здорового харчування та на підставі їх аналізу надати рекомендації щодо формули здорового харчування.

**Матеріали та методи.** Був проведений аналіз наукових публікацій у наукометричних базах PubMed, Scopus та Google Scholar, а також актуальних рекомендацій ВООЗ і МОЗ України щодо здорового харчування.

**Результати та обговорення.** Макро- та мікронутрієнти відіграють ключову роль у підтримці здоров'я. Оптимальне співвідношення білків, жирів і вуглеводів (приблизно 20-35% калорій від жирів, 10-35% від білків і 45-65% від вуглеводів) забезпечує енергетичні потреби організму та підтримує оптимальний рівень метаболічних процесів. У численних дослідженнях відзначається особлива роль поліненасичених жирних кислот, які знижують запалення, сприяють функціонуванню серцево-судинної системи, покращуючи ліпідний профіль крові, відіграють важливу роль у репаративних процесах, сприяючи відновленню клітин, а також мають структурні властивості, впливаючи на стан клітинних мембрани, що підвищує їхню функціональність [3].

Мікронутрієнти, такі як вітаміни та мінерали, також є незамінними. Так, було продемонстровано, що дефіцит вітаміну D, магнію та заліза може призводити до втоми, ослаблення імунітету, погіршення роботи нервової системи. Рекомендовано щоденне споживання овочів і фруктів, які містять вітаміни та мінерали, для забезпечення організму необхідними речовинами [4].

Баланс калорій є ще одним важливим аспектом здорового харчування. Експериментально та у клінічних спостереженнях доведено, що підтримка енергетичного балансу (рівновага між спожитими та витраченими калоріями) запобігає ожирінню та пов'язаним із ним захворюванням. Дослідники радять уникати надлишку цукру та трансжирів, тому що легкі вуглеводи сприяють накопиченню жиру в організмі та підвищують резистентність до інсуліну, що є ключовим фактором розвитку діабету 2 типу, тоді як при вживанні трансжирів відзначається зсув ліпопротеїдного профілю у бік атерогенних фракцій, що збільшує ризик розвитку серцево-судинних захворювань, запальних процесів, цукрового діабету [5].

Дієта має прямий вплив на функціонування серцево-судинної системи. Виявлено, що середземноморська дієта, яка заснована на натуральних продуктах, помірності та активному способі життя, знижує ризик інфарктів на 30%. Це пояснюється високим вмістом омега-3 жирних кислот і антиоксидантів, які зменшують рівень холестерину [6].

Розвиток метаболічного синдрому та цукрового діабету 2 типу можуть бути спровоковані неправильним харчуванням. Доведено, що дієта з низьким вмістом простих вуглеводів і високим вмістом клітковини покращує чутливість до інсуліну та знижує ризик діабету 2 типу. Рекомендоване щоденне споживання 25-30 г клітковини з цільнозернових продуктів і бобових, оскільки вони містять розчинну клітковину, яка уповільнює всмоктування глюкози, і нерозчинну клітковину, що сприяє нормальному функціонуванню кишечника, забезпечуючи комплексний позитивний ефект на метаболізм [7].

Дієта впливає на когнітивні функції та настрій. У дослідженні "Nutrition and Brain Health" (2023) встановлено, що споживання продуктів, багатих на антиоксиданти (ягоди, зелений чай), покращує пам'ять і концентрацію у людей старшого віку. Омега-3 жирні кислоти підтримують цілісність нейрональних мембран і сприяють нейрогенезу, тоді як вітамін В12 сприяє мієлінізації нервових волокон і синтезу нейротрансмітерів, таких як серотонін і дофамін, що впливають на настрій і когнітивні процеси. Нестача омега-3 та вітаміну В12, навпаки, може погіршувати когнітивні здібності [8].

У багатьох дослідженнях продемонстровано, що соціальні фактори відіграють важливу роль у дотриманні принципів здорового харчування. Встановлено, що доступ до якісних продуктів, освіта та культурні традиції впливають на вибір харчування. Наприклад, у громадах із низьким доходом частіше вживають оброблені продукти через їх доступність, що негативно позначається на здоров'ї [9].

**Висновок.** Аналіз наукових даних свідчить, що здорове харчування базується на різноманітності, балансі та помірності. Воно включає достатнє споживання макро- та мікронутрієнтів, контроль калорій і уникнення шкідливих продуктів, таких як трансжири та надлишок цукру. Здорове харчування сприяє профілактиці захворювань і підтримує психічне благополуччя.

Можна рекомендувати таку формулу здорового харчування: 50% тарілки – овочі та фрукти (джерело клітковини, вітамінів, антиоксидантів), 25% тарілки – цільнозернові продукти (вуглеводи для енергії), 25% тарілки – білки (риба, бобові, нежирне м'ясо для відновлення тканин), додатково: 20-35% калорій від здорових жирів (горіхи, оливкова олія), 25-30 г клітковини щодня, мінімум оброблених продуктів і цукру. Ця формула, підкріплена дослідженнями, є універсальною основою для забезпечення благополуччя [10].

#### **Літературні джерела:**

1. World Health Organization. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases /WHO // WHO Technical Report Series. - 2003. - №916. - С.1-149.
2. Jacka F.N., Berk M. The role of diet in mental health / F.N. Jacka, M. Berk // Current Opinion in Psychiatry. - 2022. – № 35(1). – С.45-51.
3. Calder P.C. Macronutrients and human health / P.C. Calder // Nutrients. - 2020. – № 12(8). – Стаття №2378.
4. Prasad A.S. Micronutrients in health and disease / A.S. Prasad // Postgraduate Medical Journal. - 2019. – № 95(1125).-С.529-534.
5. Hall K.D., Guo J. Energy balance and obesity / K.D. Hall, J. Guo // Gastroenterology Clinics of North America. - 2017. - № 46(2). - С.303-312.
6. Hu F.B., Willett W.C. Dietary patterns and cardiovascular disease / F.B. Hu, W.C. Willett // Current Opinion in Lipidology. - 2021.- № 32(1). - С.20-26.
7. Mozaffarian D. Diet and metabolic syndrome / D. Mozaffarian // Nature Reviews Endocrinology. - 2020. – № 16(8). – С.421-433.
8. Gómez-Pinilla F. Nutrition and brain health / F. Gómez-Pinilla // Annual Review of Nutrition. - 2023. – № 43.-С.123-145.

9. Story M., Neumark-Sztainer D. Social determinants of dietary habits / M. Story, D. Neumark-Sztainer // Public Health Nutrition. - 2021. - № 24(8). – С.2456-2465.

10. Healthy Eating Plate, 2023 update. - Boston: Harvard T.H. Chan School of Public Health, 2011.

Коваль С.В.

## **ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ БОЛЬОВИХ ВІДЧУТТІВ**

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

Харківський національний медичний університет, м.Харків, Україна

[svkoval.2m23@knu.edu.ua](mailto:svkoval.2m23@knu.edu.ua)

**Вступ.** Біль визначається як неприємне сенсорне і емоційне переживання, пов'язане із реальним чи потенційним пошкодженням тканин (International Association for the Study of Pain (IASP)) [5]. Формування та прояв больових відчуттів на різних етапах онтогенезу становлять особливу важливість у питанні нормальної фізіології нервової системи, як основного сенсорного захисного механізму організму людини. Розуміння питання особливостей між формуванням та сприйняттям болю різних вікових груп відповідно до фізіологічних норм, не враховуючи патологічну симптоматику, може призвести до помилок у клінічній практиці [2].

**Актуальність.** Тому необхідність розуміння механізмів дитячої ноцицепції й розробки ефективних підходів до знеболювання та профілактики тривалих больових розладів є досить актуальною темою.

**Мета.** Визначити та описати нормальну фізіологічну різницю у сприйнятті больових відчуттів у різних вікових групах.

**Матеріали і методи.** Дослідження базувалось на проведенні аналітичного огляду сучасної наукової літератури з використанням інформаційних Internet-ресурсів та публікацій фахових видань, зокрема медичної бази даних Elife/PubMed.

**Результати та їх обговорення.** Тривалий час у клінічній практиці відповідь немовлят на больові подразники іноді помилково сприймалась як рефлекси, що могло викликати виражений дискомфорт чи навіть травматичні реакції з непрогнозованими наслідками під час проведення медичних процедур [2]. Така хибна інтерпретація призводила до обмеженого застосування знеболювання у ранньому віці, адже вважалося, що діти не здатні повністю усвідомлювати чи запам'ятовувати біль. Водночас сучасні дослідження підтверджують, що активація мозкових структур, дотичних до обробки больових сигналів, у немовлят наближається до патернів, зафіксованих у дорослих, і не може розглядатися виключно як суто рефлекторна відповідь [1].

Дослідження з використанням функціональної МРТ (fMRI) свідчать, що формування мозкових мереж, залучених до обробки больових сигналів у дітей, розгортається від раннього віку й продовжується у підлітковий [2]. Активація структур, які задіяні у розпізнаванні больових відчуттів (латеральний

спиноталамічний висхідний шлях, який проходить через таламус у соматосенсорну кору), відбувається навіть у немовлят, однак ступінь взаємодії цих ділянок зі спеціалізованими регуляторними центрами, до прикладу – лобною долею, яка пов'язана з емоційною оцінкою, ще недостатньо розвинена. На відміну від немовлят, діти молодшого шкільного віку, які вже мають досвід та емоційне сприйняття болісних відчуттів, відрізняються від попередньої групи патерном коркової активації при тих же впливах. Особливу увагу слід звернути на дітей з досвідом раннього (неонатального) ноцицептивного впливу, адже за таких умов спостерігається підвищена активність соматосенсорних ділянок, що свідчить про загострене сприйняття больових стимулів [3]. Варто зазначити, що регуляторні ланки контролю, корегування та розповсюдження відчуття болю пов'язують із формуванням соціальних і когнітивних функцій мозку, оскільки системи обробки емоційного досвіду та больових відчуттів мають спільні нейронні вузли [6]. У дорослих, завдяки розвиненим префронтальним областям і сформованій нейромережі регуляції в межах сірої речовини, відбувається більш ефективний контроль болісних відчуттів [4]. Окрім цього, дорослі мають розвинену систему когнітивних та соціальних навичок, що дозволяє їм усвідомлено виражати больові відчуття та керувати ними на рівні поведінкових стратегій [6].

**Висновок.** Наведені дані підтверджують динамічний характер формування та функціонування нейронних мереж ноцицептивних відчуттів у дітей, що включає ранню активацію соматосенсорних і регуляторних структур мозку та варіюється залежно від попереднього больового досвіду. Усвідомлення цих відмінностей і відповідне застосування знеболювальних методів сприятимуть своєчасній профілактиці формування тривалих больових розладів у дитячому віці. У майбутніх дослідженнях вбачаємо важливим дослідити питання розвитку больових розладів у різних вікових груп, враховуючи фізіологічні особливості кожної з них.

#### **Літературні джерела:**

1. Duff, E. P., Moultrie, F., van der Vaart, M., Goksan, S., Abos, A., Fitzgibbon, S. P., Baxter, L., Wager, T. D., & Slater, R. (2020). Inferring pain experience in infants using quantitative whole-brain functional MRI signatures: A cross-sectional, observational study. *The Lancet Digital Health*, 2(9), e458–e467. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(20\)30168-0](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30168-0)
2. Goksan, S., Hartley, C., Emery, F., Cockrill, N., Poorun, R., Moultrie, F., Rogers, R., Campbell, J., Sanders, M., Adams, E., Clare, S., Jenkinson, M., Tracey, I., & Slater, R. (2015). fMRI reveals neural activity overlap between adult and infant pain. *eLife*, 4, e06356. <https://doi.org/10.7554/eLife.06355>
3. Hohmeister, J., Kroll, A., Wollgarten-Hadamek, I., Zohsel, K., Demirakça, S., Flor, H., & Hermann, C. (2010). Cerebral processing of pain in school-aged children with neonatal nociceptive input: An exploratory fMRI study. *Pain*, 150(2), 257–267. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.04.00>

4. Kong, J., Tu, P. C., Zyloney, C., & Su, T. P. (2010). Intrinsic functional connectivity of the periaqueductal gray: A resting fMRI study. *Behavioural Brain Research*, 211(2), 215–219. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2010.03.04>

5. Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F. J., Mogil, J. S., Ringkamp, M., Sluka, K. A., Song, X.-J., Stevens, B., Sullivan, M. D., Tutelman, P. R., Ushida, T., & Vader, K. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: Concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 161(9), 1976–1982. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>

6. Richardson, H. (2019). *Development of brain networks for social functions: Confirmatory analyses in a large open source dataset. Developmental Cognitive Neuroscience*, 37, 100598. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.11.002>

Лобенко М.М., Сокол К.М.

## ОСОБЛИВОСТІ КОРОНАРНОГО КРОВООБІГУ ТА ЙОГО РЕГУЛЯЦІЯ

Науковий керівник: магістр медицини, старший викладач Булинїна О.Д.  
Харківський національний медичний університет м. Харків, Україна  
[kmsokol.3m23@knu.edu.ua](mailto:kmsokol.3m23@knu.edu.ua)  
[mmlobenko.3m23@knu.edu.ua](mailto:mmlobenko.3m23@knu.edu.ua)

**Вступ:** Коронарний кровообіг - це ключова ланка серцево-судинної системи, яка забезпечує міокард потрібними речовинами для підтримання його скоротливості. Унікальність цього кровотоку полягає в його тісному зв'язку з фазами серцевого циклу, високому рівні вилучення кисню та необхідності швидкої адаптації до змін енергетичних потреб. Лише завдяки поєднанню локальних і системних механізмів регуляції можливе ефективне функціонування системи коронарної циркуляції.

**Мета дослідження:** Виділити особливості коронарного кровообігу, розкрити принципи його регуляції у фізіологічних умовах та кровопостачання міокарда при патологіях серцево-судинної системи.

**Результати та обговорення:** Коронарні артерії відходять від аорти безпосередньо за аортальним клапаном з синусів Вальсальви та поділяються на епікардіальні (більш поверхневі та є провідниками кровотоку) і внутрішньом'язові гілки (менші, проходять у міокарді та забезпечують точніший контроль кровотоку). Основний кровотік відбувається під час діастолі, адже під час систолі міокард стискає судини, особливо в субендокардіальному шарі. При тахікардії час діастолі скорочується, що веде до зниження коронарної перфузії. [1.]

Міокард має високе базальне споживання кисню: у спокої витягує до 75 % кисню з крові — значно більше, ніж інші тканини. [1, 2.] Такий високий ступінь вилучення кисню говорить про високу метаболічну активність міокарда. [1.] У випадку, якщо серцева активність та споживання кисню збільшуються, наприклад при фізичних навантаженнях, у здорових коронарних судинах

збільшується коронарний кровотік, тобто відбувається активна гіперемія. [2.] Через обмежену можливість підвищення екстракції кисню основним способом компенсації зростання потреб є збільшення кровотоку.

Цей механізм контролюється кількома шляхами:

1) метаболічна регуляція: при підвищеному навантаженні збільшується продукція вазодилататорів — аденозину, CO<sub>2</sub>, H<sup>+</sup>, лактату, NO [3.] Аденозин - метаболічний зв'язок між споживанням кисню та коронарним кровотоком, що активує A<sub>2</sub>-рецептори, підвищує рівень цАМФ та в результаті веде до розслаблення гладкої мускулатури судин [2]

2) міогенна регуляція: гладкі м'язові клітини реагують на зміну тиску: при зростанні — вазоконстрикція, при падінні — вазодилатація. Цей механізм забезпечує авторегуляцію кровотоку в межах перфузійного тиску 60–140 мм рт. ст..

3) ендотеліальна регуляція: клітини ендотелію виділяють вазодилататори (NO, простагліцин) та вазоконстриктори (ендотелін-1, тромбоксан A<sub>2</sub>, ангіотензин II, серотонін), які впливають на стан судинного тонуусу.

4) нервова регуляція: симпатична активація через β<sub>1</sub>-рецептори збільшує ЧСС і метаболізм, опосередковано сприяючи вазодилатації; α<sub>1</sub>-рецептори викликають вазоконстрикцію. Парасимпатична система знижує метаболізм і непрямо сприяє вазоконстрикції. 5) гуморальна регуляція: адреналін та натрійуретичні пептиди спричиняють вазодилатацію; вазопресин та ангіотензин II - вазоконстрикцію. [1, 2, 3]

Анатомічно в серці наявні колатеральні судини — інтра- та міжкоронарні анастомози, які забезпечують додаткову перфузію при обструкції основного русла. Їх наявність знижує ризик ішемії [1].

Патології, що порушують коронарний кровообіг: атеросклероз, артеріальна гіпертензія, анемія, системні васкуліти, гіпертиреоз, тромбоз і ХОЗЛ. Найбільш поширеною клінічною формою порушення є ішемічна хвороба серця (ІХС), що виникає внаслідок зменшення просвіту судин через атеросклеротичні бляшки та порушення мікроциркуляції. При порушенні коронарного кровообігу виникає гіпоксія, ішемія міокарду, тобто інфаркт міокарду та внаслідок усього цього людина може загинути [2, 4.]

**Висновок:** Коронарний кровообіг характеризується високою метаболічною активністю, що і зумовлює його анатомо-фізіологічні особливості. Для забезпечення нормального коронарного кровообігу в організмі є механізм збільшення кровотоку, що контролюється метаболічною, міогенною, ендотеліальною, нервовою та гуморальною регуляціями. Недостатнє кровопостачання міокарду призводить до ішемії та серцевих патологій.

#### **Список використаної літератури:**

1. Rehman S, Khan A, Rehman A. Physiology, Coronary Circulation. [Updated 2023 May 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482413/>

2. Cardiovascular Physiology Concepts, 3rd edition textbook, Published by Wolters Kluwer (2021). Yartsev A. Coronary blood flow. Deranged Physiology. URL:

<https://derangedphysiology.com/main/cicm-primary-exam/cardiovascular-system/Chapter-476/coronary-blood-flow>

3. Gorlin R. Regulation of coronary blood flow. Br Heart J. 1971;33(Suppl):e Suppl:9-14. doi: 10.1136/hrt.33.suppl.9. PMID: 4929442; PMCID: PMC503264.

Мисан Р.Р, Старіченко Є.А, Лисицька С.С

## **ФАКТОРИ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА КОГНІТИВНІ ФУНКЦІЇ МОЗКУ**

Наукові керівники: доц. Кармазіна І.С., доц. Ісаєва І.М.

Харківський національний медичний університет

[rmysan.3m23@knu.edu.ua](mailto:rmysan.3m23@knu.edu.ua)

**Актуальність.** У сучасному науковому дискурсі когнітивні функції мозку розглядаються як складна сукупність нейропсихологічних процесів, що забезпечують сприймання, обробку, збереження та відтворення інформації, а також прийняття рішень, мовлення, увагу, мислення й пам'ять. В умовах стрімких соціальних, технологічних та екологічних змін зростає потреба у підтриманні ментального здоров'я, що зумовлює актуальність дослідження факторів, які прямо або опосередковано впливають на когнітивну сферу. Від стану когнітивних функцій залежать якість життя, професійна успішність та рівень соціальної адаптації людини.

**Мета.** Дослідити основні чинники, що впливають на когнітивні функції мозку, та узагальнити сучасні наукові підходи до їх збереження і підтримки, особливо в контексті соціальних викликів в Україні.

**Матеріали та методи.** У дослідженні використано метод контент-аналізу наукових публікацій. Проаналізовано українські та зарубіжні фахові видання, що стосуються впливу внутрішніх і зовнішніх факторів на когнітивне здоров'я.

**Результати та обговорення.** Когнітивні функції – це найскладніші процеси головного мозку, що забезпечують раціональне пізнання світу та організовують цілеспрямовану взаємодію з ним[1]. Вони включають чотири основні взаємопов'язані складові: сприймання, запам'ятовування, мислення та мовлення. Ці функції беруть участь у всіх сферах людської діяльності: від навчання й роботи до побудови соціальних зв'язків і прийняття життєво важливих рішень.

Порушення когнітивних функцій можуть проявлятися як зниження уваги, пам'яті, гнозису, праксису, мовлення, мислення та інших пізнавальних процесів. Вони можуть бути суб'єктивними або об'єктивними – у порівнянні з індивідуальним базовим рівнем або середньовіковими та освітніми нормами. Такі порушення найчастіше зумовлені органічними ураженнями головного мозку і суттєво знижують ефективність навчальної, професійної, побутової й соціальної активності людини [2].

Останні дослідження свідчать, що природа когнітивних порушень є багатофакторною. Найбільш вагомими чинниками впливу поділяються на чотири основні групи: біологічні, психологічні, соціальні та середовищні [2].

До біологічних чинників належать генетична схильність, вік, стан нервової системи та наявність хронічних захворювань, зокрема серцево-судинних, ендокринних і нейродегенеративних. Наприклад, із віком знижується швидкість обробки інформації, страждає короткотривала пам'ять та мислення. Психологічні чинники включають хронічний стрес, тривожність, депресію, рівень мотивації до навчання та загальний емоційний стан. Ці фактори здатні призводити до ослаблення пам'яті, погіршення концентрації та зниження когнітивної продуктивності. Соціальні чинники – це рівень освіти, професійна активність, соціальна взаємодія та наявність підтримки з боку оточення. Вони сприяють збереженню когнітивного резерву, стимулюють інтелектуальну активність та сповільнюють вікові зміни. До середовищних чинників належать екологічна ситуація, урбанізація, шумове забруднення, якість повітря та рівень освітлення. Несприятливі умови навколишнього середовища можуть викликати втому, розсіяність та знижувати загальну працездатність мозку. Усе це свідчить про тісну взаємодію численних чинників, кожен з яких не діє ізольовано, а у поєднанні з іншими визначає індивідуальний когнітивний профіль, здатність до адаптації, навчання та збереження розумового потенціалу упродовж життя [3].

Особливу увагу привертає ситуація в Україні, оскільки станом на 2020 рік, за даними Державної служби статистики, в країні проживало близько 41 мільйона осіб, з яких майже 10 мільйонів – люди віком понад 60 років. Це свідчить про демографічне старіння нації, що може в майбутньому призвести до збільшення кількості вікових когнітивних порушень. Крім того, зростає частота проявів порушень вищої нервової діяльності, включно з когнітивними розладами, які можуть призводити до втрати особистісної цілісності та самосприйняття [4]. В умовах повномасштабної війни ці загрози посилюються. Постійний стрес, тривожність, хронічна втома, дефіцит сну, втрата близьких, вимушене переміщення та загальна нестабільність впливають як на доросле населення, так і на дітей, чия нервова система ще перебуває у процесі формування. Найбільш уразливими є літні люди, внутрішньо переміщені особи, а також діти з порушеннями адаптації.

**Висновки.** Отже, підтримка когнітивного здоров'я повинна ґрунтуватися на поєднанні індивідуальних зусиль та системної політики з боку держави, науки і громадянського суспільства. Необхідно ідентифікувати ключові ризикові чинники, серед яких: низька фізична активність, поганий сон, незбалансоване харчування, високий рівень стресу, відсутність соціальних зв'язків, низький доступ до освіти та інформаційних ресурсів, а також несприятливі екологічні умови. Особливу увагу слід приділяти впливу цифрового середовища – воно здатне як підтримувати когнітивний розвиток, так і викликати перевантаження нервової системи.

Подальші дослідження мають бути зосереджені на комплексному вивченні цих факторів та створенні програм підтримки когнітивного здоров'я для різних вікових і соціальних груп. Це дозволить не лише зберегти ментальний потенціал нації, а й забезпечити сталий розвиток українського суспільства в умовах сучасних викликів.

### **Літературні джерела:**

1. Пулик О.Р., Гирявець М.В., Дрюченко М.О., Блага О.С. Когнітивні порушення в практиці лікаря загальної практики. 2023.
2. Вісник гуманітарного наукового товариства: наукові праці. Вип. 24. Черкаси: ЧПБ імені Героїв Чорнобиля, 2024.
3. Свиридова Н.К., Чередніченко Т.В. Діагностика та лікування когнітивних розладів у пацієнтів із хронічною ішемією головного мозку. 2020.
4. Cherska M.S., Pogurelska O.P., Vasylets M.A. Місце омега-3 в корекції когнітивних розладів. Практикуючий лікар. 2021. №4. С. 45–47.

Нефедова А. Р.

### **РІВЕНЬ ОБІЗНАНОСТІ МОДЕЛІ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ СЕРЕД ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ МЕДИЧНОГО ЗВО**

Наукові керівники: доц. Кармазіна І.С., доц. Ісаєва І.М.

Харківський національний медичний університет

[im.isaieva@knmu.edu.ua](mailto:im.isaieva@knmu.edu.ua)

**Актуальність.** Харчування є ключовим фактором підтримки загального благополуччя та профілактики хронічних захворювань. Незбалансований раціон із надмірним споживанням насичених жирів, трансжирів, цукру, солі та оброблених продуктів підвищує ризик розвитку серцево-судинних хвороб, діабету, ожиріння [1]. Недостатнє надходження клітковини, вітамінів і мінералів негативно впливає на метаболічні процеси та імунну систему, збільшуючи ймовірність запальних станів [2]. Окрім фізичних аспектів, харчові звички впливають на когнітивні функції та психічне здоров'я, модулюючи взаємодію між кишковою мікробіотою та мозком [3,4]. Емоційне харчування та нерегулярний прийом їжі можуть спричинити порушення саморегуляції, що ускладнює формування здорового способу життя [5]. Зростання захворювань, пов'язаних із неправильним харчуванням, таких як ожиріння, діабет, серцево-судинні розлади, свідчить про недостатній рівень знань у суспільстві щодо збалансованого раціону. У сучасних умовах, коли інформаційний простір переповнений суперечливими даними, важливо володіти достовірними знаннями про раціональне харчування, щоб приймати усвідомлені рішення щодо свого здоров'я. Попри зростаючу увагу до важливості раціонального харчування, рівень обізнаності про його вплив на тривалість життя та загальний стан здоров'я залишається недостатнім. Підвищення освітнього рівня в цій сфері допоможе суспільству зробити більш усвідомлений вибір, запобігати розвитку захворювань та підтримувати загальне благополуччя.

**Мета дослідження:** оцінити рівень обізнаності моделі здорового харчування серед здобувачів освіти віком 18-25 років як критерію формування харчових звичок та прогнозування майбутніх розладів здоров'я.

**Матеріали та методи.** У дослідженні брали участь 98 здобувачів освіти Харківського національного медичного університету 2 курсу, серед яких 85% - жінки та 15% - чоловіки. Визначення обізнаності моделі здорового харчування проводилось за допомогою опитувальника «Обізнаність здорового харчування», розробленою співробітниками кафедри фізіології ХНМУ, з метою підвищення правильного свідомого вибору продуктів харчування та зменшення схильності до розвитку патологічних станів, пов'язаних з метаболічним здоров'ям. Отримані дані дають змогу проаналізувати рівень інформованості щодо харчування та його вплив на формування харчових звичок у суспільстві.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Отримані результати свідчать про найменшу обізнаність у аспектах харчування, які стосуються продуктів збагачених мікроелементами (80%), повноцінним спектром амінокислот (76%), вітамінами (71%), насиченими та/або ненасиченими жирними кислотами (68%). Додатково, 67% респондентів не звертають увагу на добове вживання солі, 62% – на глікемічний індекс продуктів, серед них 18% – не можуть надати визначення глікемічному індексу, 58% – не перевіряють енергетичну та поживну цінність на маркуванні продуктів, а 49% респондентів не перевіряють склад продуктів перед купівлею, не контролюють вживання білків, жирів та вуглеводів – 46%, 53% та 35% відповідно, 66% респондентів стверджувала, що середня добова кількість калорій не відповідає їхнім енергетичним потребам. Найменшим відсоток необізнаності було виявлено за такими ствердженнями: добова потреба рідини – 16%, вплив обробки продуктів на якість поживних речовин – 12%, наслідки незбалансованого харчування та принципи збалансованого харчування – 4% та 2% відповідно.

Високі показники необізнаності за основними поживними речовинами, несвідомий підхід до вибору продуктів харчування є одним з факторів ризику ряду хронічних захворювань, включаючи серцево-судинні захворювання, рак, діабет та інші стани, пов'язані з зайвою вагою або метаболічним здоров'ям. Покращення харчових звичок – як запорука профілактики вище перелічених захворювань, є проблемою суспільства, а не лише особистості. Тому вона вимагає популяційного відповідного підходу.

**Висновок:** Раціональне харчування це основа здоров'я та профілактики хронічних захворювань. Надлишок солі, жирів і ультраоброблених продуктів може негативно впливати на серцево-судинну, когнітивну та метаболічну систему. Водночас обмеження вуглеводів і білка позначається на кишковому мікробіомі та процесах клітинного оновлення.

Збалансоване споживання макро- і мікроелементів, зокрема вітамінів, відіграє ключову роль у підтримці роботи імунної, ендокринної та травної систем, допомагаючи запобігати запальним і нейродегенеративним процесам. Контроль глікемічного індексу продуктів сприяє стабільності метаболізму та зменшенню ризику серцевих хвороб. Тому свідомий підхід до харчування не просто вибір, а необхідна складова довголіття та загального благополуччя.

#### Літературні джерела:

1. Chen M, Kang X, Zhang Y, Liu Y. Trained immunity: A link between risk factors and cardiovascular disease. *Br J Pharmacol.* 2024 Jun 2. doi: 10.1111/bph.16472. Epub ahead of print. PMID: 38824960.

2. Diab A, Dastmalchi LN, Gulati M, Michos ED. A Heart-Healthy Diet for Cardiovascular Disease Prevention: Where Are We Now? *Vasc Health Risk Manag.* 2023 Apr 21;19:237-253. doi: 10.2147/VHRM.S379874. PMID: 37113563; PMCID: PMC10128075.

3. Цін'вень Ван, Цяньюе Ян, Сін'їнь Лю, Вісь мікробіота–кишечник–мозок та нейророзвиткові розлади, *Protein & Cell*, том 14, випуск 10, жовтень 2023 р., сторінки 762–775, <https://doi.org/10.1093/procel/pwad026>

4. Сенді Рейс-Мартінес, Лорена Сегура-Реал, Ана Памела Гомес-Гарсія, Еміліано Тесоро-Крус, Луїс А. Константіно-Хонапа, Амедео Амедей, Марія М. Агірре-Гарсія. Нейрозапалення, вісь мікробіота-кишечник-мозок та депресія: замкнене коло. *J. Integr. Neurosci.* 2023, 22(3), 65. <https://doi.org/10.31083/j.jin2203065>

5. Dakanalis A, Mentzelou M, Papadopoulou SK, Papandreou D, Spanoudaki M, Vasios GK, Pavlidou E, Mantzorou M, Giaginis C. The Association of Emotional Eating with Overweight/Obesity, Depression, Anxiety/Stress, and Dietary Patterns: A Review of the Current Clinical Evidence. *Nutrients.* 2023 Feb 26;15(5):1173. doi: 10.3390/nu15051173. PMID: 36904172; PMCID: PMC10005347.

Руденко Х.С.

### ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ЯК ПРЕДИКТОР УСПІШНОСТІ СПОРТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

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

Харківського національного медичного університету, Харків, Україна

[ksrudenko.1m23@knmu.edu.ua](mailto:ksrudenko.1m23@knmu.edu.ua)

**Актуальність.** Дослідження функціонального стану нервової системи у спорті зумовлена зростаючими вимогами до спортсменів на всіх рівнях підготовки. Високі досягнення в сучасному спорті нерозривно пов'язані з оптимальним функціонуванням всіх фізіологічних систем організму, серед яких центральна нервова система (ЦНС) відіграє ключову роль. Функціональний стан ЦНС визначає швидкість реакції, координацію рухів, здатність до концентрації уваги, стійкість до стресових факторів та ефективність відновлення після фізичних навантажень [1].

Дослідження показують, що певні характеристики функціонального стану нервової системи можуть слугувати важливими предикторами спортивної успішності. Наприклад, стабільність нервових процесів, висока швидкість переробки інформації та оптимальний рівень активації ЦНС можуть сприяти кращим результатам у видах спорту, що вимагають швидких та точних рухів, прийняття миттєвих рішень та високої концентрації уваги. З іншого боку, порушення функціонального стану, такі як перевтома, емоційне виснаження або дисбаланс вегетативної нервової системи, можуть негативно впливати на спортивні результати та підвищувати ризик травматизму [2, 3].

Вивчення функціонального стану нервової системи дозволяє не лише прогнозувати спортивну успішність, але й розробляти індивідуалізовані програми підготовки, спрямовані на оптимізацію психофізіологічних резервів спортсмена. Регулярний моніторинг функціонального стану ЦНС може допомогти своєчасно виявляти ознаки перенапруження, коригувати тренувальні навантаження та застосовувати ефективні методи відновлення.

**Мета роботи:** визначити зв'язок між психоемоційним станом спортсменів та рівнем їхньої спортивної підготовленості.

**Матеріали та методи.** У дослідженні взяли участь 35 студентів віком 18 років, які займаються різними видами спорту (ігрові, циклічні, силові). Рівень спортивної результативності оцінювали на основі результатів тестування фізичної підготовленості, яке включало: біг на 100 м (швидкісна підготовка), Cooper test (аеробна витривалість), стрибок у довжину з місця (вибухова сила), піднімання тулуба за 30 секунд (м'язова витривалість). Кожен учасник отримував сумарний бал за нормативами, адаптованими до віку та статі (за методикою Круцевича Т. Ю. [4]). На основі підсумкових результатів студенти були розподілені на три групи: висока результативність – не нижче 80% від максимальної суми балів; середня – 60–79%; низька – менше 60%. На наступному етапі студенти проходили психодіагностичне тестування за опитувальником POMS (Profile of Mood States), який дозволив оцінити рівень шести психоемоційних компонентів: напруги, депресії, агресивності, стомлюваності, розгубленості та жвавості. На основі результатів обчислювався інтегральний показник психоемоційного стану - Total Mood Disturbance (TMD) [5]).

**Результати та обговорення.** За рівнем спортивної результативності їх розподілено на три групи: група 1 (високий рівень результативності) - 10 осіб (28,6%); група 2 (середній рівень) - 15 осіб (42,8%); група 3 (низький рівень) - 10 осіб (28,6%).

Результати опитувальника POMS показали такі середні значення індексу TMD: група 1:  $18,3 \pm 2,2$  бала; група 2:  $31,6 \pm 2,5$  бала; група 3:  $49,8 \pm 3,1$  бала.

Таким чином, серед респондентів з високою спортивною результативністю 80% мали низький або помірний рівень емоційного напруження ( $TMD < 30$ ). У той час як у групі з низькою результативністю 70% мали високі значення TMD ( $> 45$ ), що свідчить про значне емоційне виснаження.

Також встановлено, що: 90% студентів з високими спортивними результатами демонстрували виражену жвавість та позитивний емоційний тонус. Натомість у групі з низькими результатами 80% учасників скаржилися на втому, дратівливість або розгубленість.

**Висновки:** проведенні дослідження свідчать, що стабільний психоемоційний стан (низький TMD) сприяє кращій реалізації фізичного потенціалу, а його порушення - навпаки, знижує ефективність спортивної діяльності.

**Літературні джерела:**

1. Halson S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 44 Suppl 2(Suppl 2), S139–S147. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0253-z>
2. Matsushita, R., Nascimento, L. and Da Silva, S. (2021) Success of elite professional athletes is not just about success in sports. *Open Access Library Journal* , 8 , 1-7. <https://doi.org/10.4236/oalib.1107753>.
3. Etxebarria, N., Mujika, I., & Pyne, D. B. (2019). Training and Competition Readiness in Triathlon. *Sports (Basel, Switzerland)*, 7(5), 101. <https://doi.org/10.3390/sports7050101>
4. Круцевич Т. Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків та молоді: навч. посіб. / Т. Ю. Круцевич, М. І. Воробйов, Г. В. Безверхня. – К.: Олімп. л-ра, 2011. – 224 с.
5. Petrowski, K., Albani, C., Zenger, M., Brähler, E., & Schmalbach, B. (2021). Revised Short Screening Version of the Profile of Mood States (POMS) From the German General Population. *Frontiers in psychology*, 12, 631668. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.631668>

Сметанюк М. Р.

**МІКРОБІОТА КИШЕЧНИКА ТА ЇЇ РОЛЬ У ТРАВЛЕННІ І  
ЗАГАЛЬНОМУ ЗДОРОВ'І**

Науковий керівник: магістр медицини, старший викладач Булініна О. Д.  
Харківський національний медичний університет м. Харків, Україна  
[mrsmetaniuk.3m23@knmu.edu.ua](mailto:mrsmetaniuk.3m23@knmu.edu.ua)

**Вступ.** Кишкова мікробіота - це складна та динамічна спільнота мікроорганізмів, що населяє шлунково-кишковий тракт людини. Вона є невід'ємною частиною фізіологічного функціонування організму, забезпечуючи травлення, обмін речовин, захист від патогенів, синтез вітамінів, а також підтримку імунного балансу. У нормі мікробіота підтримує симбіотичні взаємини з організмом хазяїна, однак під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів цей баланс може порушуватись, що веде до розвитку низки патологій - від метаболічних до психоневрологічних.

**Мета дослідження.** Метою даної роботи є аналіз сучасних наукових даних щодо складу, функцій і клінічного значення кишкової мікробіоти, її участі в

обміні речовин, впливу на травлення, загальний стан здоров'я, а також взаємозв'язок із розвитком поширених хронічних захворювань.

**Матеріали та методи.** Огляд наукової літератури за темою.

**Результати.** Кишкова мікробіота нараховує трильйони мікроорганізмів, зокрема бактерій, архей, грибів і вірусів. Домінують бактерії родів Firmicutes, Bacteroidetes, Actinobacteria, які разом містять понад 3 мільйони генів — це у 100 разів більше, ніж у людського геному. Основні функції мікробіоти включають: ферментацію неперетравлених решток їжі; синтез вітамінів (B12, K); продукування коротколанцюгових жирних кислот (SCFA), які мають протизапальні властивості; стимуляцію імунної відповіді та підтримку цілісності кишкового бар'єру.

Мікробіота також впливає на всмоктування поживних речовин і регуляцію апетиту через вісь “кишківник–мозок”. Зміни її складу відбуваються під впливом таких факторів, як дієта, спосіб народження, прийом антибіотиків, стрес та захворювання.

Антибіотики здатні порушувати баланс мікрофлори, спричиняючи зниження кількості корисних бактерій і зростання патогенів. Натомість пробіотики й пребіотики допомагають відновити мікробний баланс, знижують рівень прозапальних цитокінів і підвищують рівень протизапальних, таких як IL-10 і IL-22.

Дисбіоз (порушення мікробного складу) асоційований із багатьма хронічними захворюваннями.

**Наприклад:**

- Цукровий діабет 2 типу – супроводжується підвищеним рівнем бактеріальних токсинів і низькорівневим системним запаленням.

- Ожиріння – пов'язане зі змінами співвідношення Firmicutes до Bacteroidetes, що сприяє підвищенню енергетичного добутку з їжі.

- Запальні захворювання кишечника (ЗЗК) - супроводжуються зниженням кількості протизапальних бактерій.

- Психічне здоров'я – кишкова мікрофлора впливає на синтез нейромедіаторів (серотоніну, ГАМК) і може бути причетною до розвитку депресії, тривожності, синдрому хронічної втоми.

**Висновки.** Кишкова мікробіота є важливим фактором, що визначає стан здоров'я людини. Вона бере активну участь у травленні, обміні речовин, захисті від інфекцій, формуванні імунітету та навіть впливає на нервову систему. Порушення її складу сприяє розвитку численних хвороб. Завдяки сучасним методам дослідження — зокрема метагеноміці — з'явилась можливість більш глибоко аналізувати взаємозв'язки між мікробіотою та патологією, а також застосовувати персоналізовані підходи у профілактиці та лікуванні.

**Література.**

1. Мобін, Ф.; Шарма, В.; Туліка, П. Варіації енетротипу здорового кишкового мікробіома людини в різних географічних регіонах. Біоінформація 2018, 14, 560–573.

2. Паркс, Д.Г.; Чувочина, М.; Вейт, Д.В.; Рінке, К.; Скаршевський, А.; Шомейл, П.-А.; Гугенгольц, П. Стандартизована бактеріальна таксономія, заснована на філогенії геному, суттєво переглядає дерево життя. *Nat. Biotechnol.* 2018.

3. Джонсон, Дж. С.; Спаковіц, Д. Дж.; Хонг, Б.-Ю.; Петерсен, Л. М.; Демковіц, П.; Чен, Л.; Леопольд, С. Р.; Хансон, Б. М.; Агреста, Х. О.; Герштейн, М.; та ін. Оцінка секвенування гена 16S рРНК для аналізу мікробіома на рівні видів та штамів. *Nat. Commun.* 2019.

4. Ларсен, ОФА; Классен, Е. Механістичний зв'язок між здоров'ям та різноманітністю кишкової мікробіоти. *Sci. Rep.* 2018.

Шейніна Д. М., Юсіфов М. Р.

## **ВПЛИВ ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ В УМОВАХ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ МЕТОДИКИ ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ**

Науковий керівник: асистент, кафедра фізіології Ковальов М. М.

Харківський національний медичний університет

[dmsheinina.2m23@knmu.edu.ua](mailto:dmsheinina.2m23@knmu.edu.ua)

[mryusifov.2m23@knmu.edu.ua](mailto:mryusifov.2m23@knmu.edu.ua)

**Вступ.** Серцево-судинна система людини є основною ланкою підтримання гомеостазу під час фізичного навантаження, особливо в умовах стресу, характерного для військової служби. Адаптація до фізичних і психоемоційних навантажень визначає витривалість і бойову готовність військовослужбовця.

**Актуальність.** Служба у Збройних силах України вимагає високої фізичної витривалості та психофізіологічної стійкості. У бойових умовах або під час підготовки до них організм перебуває під впливом тривалого стресу, що ускладнює адаптацію до навантажень. Хронічний стрес порушує регуляцію серцевої діяльності, підвищує ризик гіпертензії, аритмій і серцевої недостатності. Тому важливо не лише вивчати зміни у функціонуванні серцево-судинної системи, а й формувати ефективні рекомендації щодо фізичної підготовки військовослужбовців у таких умовах [1].

**Мета роботи.** Проаналізувати вплив фізичного навантаження на роботу серцево-судинної системи людини за умов хронічного стресу та сформулювати практичні рекомендації щодо методики фізичної підготовки військовослужбовців.

**Основна частина.** При фізичному навантаженні в організмі активізуються різноманітні компенсаторні механізми, що забезпечують підтримку гомеостазу та оптимальне і стабільне функціонування серця й судин. Наприклад, збільшується частота серцевих скорочень (ЧСС), ударний об'єм і, відповідно, хвилинний об'єм крові. Завдяки цьому покращується доставка кисню і поживних речовин до м'язів, що активно працюють. Наприклад, під час інтенсивного бігу ЧСС може зростати з 70 до 160 ударів за хвилину, а хвилинний об'єм крові

збільшується в 4-6 разів порівняно зі спокійним станом. Подібні зміни забезпечують необхідний рівень витривалості в умовах навантаження.

Однак в умовах хронічного стресу, що часто супроводжує військову службу, ці фізіологічні показники можуть ставати нестабільними. Через тривале підвищення рівня катехоламінів – адреналіну та норадреналіну – серце працює в посиленому режимі, що веде до швидшого виснаження міокарда [3]. Також зростає ризик виникнення аритмій і перевантаження лівого шлуночка, особливо якщо тренувальний процес побудований нерегулярно або без урахування індивідуальних особливостей організму. Саме тому у підготовці військовослужбовців необхідно враховувати ці фактори та застосовувати комплексний підхід. Основним принципом підготовки є поступове збільшення фізичного навантаження з урахуванням адаптивних резервів організму. Це означає, що тренування мають бути структурованими, з чергуванням навантажень середньої інтенсивності, таких як марш-кидки, біг підтюпцем, плавання або велотренування, з періодами відновлення. Важливо включати в програму дихальні вправи та техніки релаксації, що сприяють нормалізації серцевого ритму та зниженню загального рівня стресу [2]. Не менш необхідним є регулярний контроль частоти серцевих скорочень і артеріального тиску до та після фізичних навантажень, що дозволяє вчасно коригувати інтенсивність тренувань та уникнути перевантажень.

Психофізіологічна підтримка суттєво сприяє зменшенню негативних наслідків хронічного стресу. Впровадження методів, таких як дихальні техніки, медитації, тренінги на зниження тривожності, сприяє стабілізації вегетативної нервової системи, вирівнює частоту серцевих скорочень та підвищує загальну стресостійкість організму [2, 5]. Застосування таких методів допомагають знизити рівень катехоламінів і зменшити навантаження на серце, що особливо важливо для військовослужбовців, які регулярно перебувають у стресових ситуаціях. З фізіологічної точки зору, при регулярних фізичних тренуваннях відбувається адаптація серцевого м'яза: збільшується його м'язова маса в межах норми, що покращує здатність до ефективного скорочення [4]. Частота серцевих скорочень у спокої знижується, а тривалість серцевого циклу подовжується за рахунок збільшення діастолі – фази розслаблення і наповнення серця кров'ю. Завдяки цьому забезпечується кращий коронарний кровообіг і насичення серця киснем. Такі зміни підвищують загальну витривалість і дозволяють організму ефективно функціонувати навіть при обмеженому ресурсі, що є критично важливим в умовах бойових дій.

Рекомендації для методики підготовки військовослужбовців повинні базуватися на цих принципах: системність, поступовість, контроль за фізіологічними показниками та інтеграція психофізіологічної підтримки. Підготовка має передбачати не лише розвиток витривалості і сили, але й формування навичок швидкої релаксації та стабілізації психоемоційного стану. Включення в навчальні програми спеціальних тренінгів із дихальних практик, технік медитації і управління стресом допоможе знизити негативний вплив

хронічного стресу на серцево-судинну систему і підвищити бойову готовність [1, 5].

**Висновок.** Фізичне навантаження є значущим фактором впливу на серцево-судинну систему, і в умовах хронічного стресу цей вплив може мати як адаптаційний, так і деструктивний характер. Раціонально побудована програма фізичної підготовки військовослужбовців, що враховує фізіологічні особливості функціонування серця та судин під навантаженням і в стресових умовах, дозволяє підвищити витривалість, знизити ризики серцево-судинних розладів та забезпечити високий рівень бойової готовності.

**Літературні джерела:**

1. Drain JR, Corrigan SL, Tait JL, Main LC, Drake JM. A study on the influence of military training-induced stress on hormonal activity and recovery dynamics. *PLoS One*. 2022 Mar 10;17(3):e0265121. doi: 10.1371/journal.pone.0265121. PMID: 35271678; PMCID: PMC8912193.

2. Tornero-Aguilera JF, Fernández-Elías VE, Bustamante-Sánchez Á, Hormeño-Holgado AJ, Clemente-Suárez VJ, Dalamitros AA. Systematic analysis of how stress affects the autonomic and cardiovascular systems in military personnel. *Cardiol Res Pract*. 2020 Aug 11;2020:7986249. doi: 10.1155/2020/7986249. PMID: 32850146; PMCID: PMC7439199.

3. Geyer MA, Baker DG, Minassian A, Nievergelt CM, Risbrough VB, O'Connor DT; Marine Resiliency Study Team. Analysis of heart rate variability parameters in a substantial cohort of active-duty Marines and their correlation with post-traumatic stress indicators. *Psychosom Med*. 2014 May;76(4):292–301. doi: 10.1097/PSY.000000000000056. PMID: 24804881; PMCID: PMC4062545.

4. Webb HE, Zourdos MC, Acevedo EO, Huang CJ. Exploration of how cardiovascular reactivity interacts with psychological stress and physical activity engagement. *Front Physiol*. 2013 Nov 7;4:314. doi: 10.3389/fphys.2013.00314. PMID: 24223557; PMCID: PMC3819592.

5. Schram B, Orr R, Tomes C. Systematic analysis of the relationship between heart rate variability, job performance, and physical conditioning in tactical professionals. *Front Public Health*. 2020 Nov 9;8:583336. doi: 10.3389/fpubh.2020.583336. PMID: 33240835; PMCID: PMC7680786.