

THE WORLD OF SCIENCE AND INNOVATION

Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference

London, United Kingdom

14-16 January 2021

London, United Kingdom

2021

UDC 001.1

The 6th International scientific and practical conference “The world of science and innovation” (January 14-16, 2021) Cognum Publishing House, London, United Kingdom. 2021. 1289 p.

ISBN 978-92-9472-197-6

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // The world of science and innovation. Abstracts of the 6th International scientific and practical conference. Cognum Publishing House. London, United Kingdom. 2021. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-the-world-of-science-and-innovation-14-16-yanvarya-2021-goda-london-velikobritaniya-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: london@sci-conf.com.ua

homepage: [**https://sci-conf.com.ua**](https://sci-conf.com.ua)

©2021 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2021 Cognum Publishing House ®

©2021 Authors of the articles

117.	<i>Мелещенко О. К.</i> ПУБЛІЦИСТИКА ДЖОНА ЕРБАТНОТА.	796
118.	<i>Мельник О. О.</i> ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИЗНАННЯ КОРОНАВІРУСА ФОРС- МАЖОРОМ.	802
119.	<i>Мішина М. М., Давиденко В. Б., Марченко І. А., Мозгова Ю. А., Рой Н. В.</i> КОРЕЛЯЦІЯ ЩІЛЬНОСТІ БІОПЛІВОК ТА РЕЗИСТЕНТНОСТІ ЗБУДНИКІВ ПІЄЛОНЕФРИТІВ ПРИ ВРОДЖЕНОМУ ГІДРОНЕФРОЗІ У ДІТЕЙ.	806
120.	<i>Моржова Д. А.</i> ВЛИЯНИЕ АЛКОГОЛЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.	814
121.	<i>Музичка О. М., Михайляк Д. Б.</i> СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ БАНКІВ.	821
122.	<i>Нанівська Л. Л.</i> МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ З ІНОЗЕМНОЇ МОВИ СПРЯМОВАНИХ НА ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ.	829
123.	<i>Нестеренко С. В.</i> ВИБІР БЕЗПІЛОТНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ПОТРЕБ УКРАЇНСЬКОГО СПОЖИВАЧА.	835
124.	<i>Неханевич О. Б., Хоменко О. М., Сімонова С. А.</i> АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ АДАПТАЦІЙНИХ РЕАКЦІЙ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПІДЛІТКІВ-ВИПУСКНИКІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД НАВЧАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА СТРУКТУРИ ДНЯ.	844
125.	<i>Осипова Т. В.</i> ФОРМУВАННЯ ТА РОЗВИТОК ТВОРЧИХ ЗДІБНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МУЗИЧНОГО МИСТЕЦТВА ЗАСОБАМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «МЕТОДИКА МУЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ».	853
126.	<i>Погосян М. А.</i> ПАПЕРОВИЙ ДОКУМЕНТООБІГ ЯК ОДИН ІЗ ГОЛОВНИХ РЕСУРСІВ ПРАВОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ МІЖ ПРАВООХОРОННИМИ, ПРАВОЗАХИСНИМИ ТА СУДОВИМИ ОРГАНАМИ.	859
127.	<i>Поздній Є. В., Маленко Я. В., Кобрюшко О. О., Чайка Г. А.</i> АСПЕКТИ АЛЕЛОПАТИЧНОЇ ВЗАЄМОДІЇ РОСЛИН.	866
128.	<i>Поручинський В. І., Давидюк В. В., Бушук С. Ю., Хоміч Н. С.</i> НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ.	878

УДК: 612.176:159.944.4]-057.874

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ АДАПТАЦІЙНИХ РЕАКЦІЙ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ПІДЛІТКІВ-ВИПУСКНИКІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД НАВЧАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ТА СТРУКТУРИ ДНЯ

Неханевич Олег Борисович

доктор медичних наук, професор
Дніпропетровська медична академія

Хоменко Олена Миколаївна

кандидат біологічних наук, доцент
Дніпровський національний університет
ім. Олеся Гончара

Сімонова Софія Андріївна

студентка
Дніпропетровська медична академія
м. Дніпро

Анотація: На основі проведеного анкетування і аналізу варіабельності серцевого ритму за допомогою хмарної технології автоматизованої інтерпретації ЕКГ (PRECISE) встановлено значні порушення адаптаційних реакцій серцево-судинної системи підлітків випускних класів, особливо ліцеїстів, недостатність відпочинку школярів; відзначено дисбаланс між ланками автономної нервової системи. З'ясовано, що фізична активність сприяє підвищенню опору організму до дії стрес-факторів. Доведено ефективність аналізу варіабельності серцевого ритму для моніторингу функціонального стану та адаптаційних можливостей серцево-судинної системи випускників.

Ключові слова: підлітки-випускники, автономна нервова система, навчальне навантаження, фізична активність, структура дня.

Вступ. Підвищення випадків патологій серцево-судинної й нервової систем серед підлітків залишає актуальною проблему покращення здоров'я сучасних школярів, серед факторів збереження якого провідне місце посідають фізична активність та спосіб життя дитини. Збільшення навчальних навантажень в сучасній школі, що в рази збільшуються у випускних класах, поряд з нервово-інформаційним напруженням молодого організму може призводити до напруги функціональних систем організму, зокрема серцево-судинної, яка однією з перших реагує на зміни гормонального та нервового балансів [1, 2, 3].

Діагностика адаптаційних реакцій серцево-судинної системи (ССС), в т.ч. ознак стресу, у дітей і підлітків набуває все більшої актуальності, адже своєчасно розпочаті заходи щодо зниження напруги функціональних систем організму надають змогу зупинити негативні наслідки дії несприятливих факторів, припиняють розвиток патологічних змін [4, 5, 6, 7].

Відомо, що початкова стадія розвитку стрес-реакції супроводжується підвищенням тону симпатичного відділу автономної (або вегетативної) нервової системи (АНС) [2, 4]. Однією з перших на коливання рівноваги відділів АНС реагує ССС і саме показники її діяльності використовують для надання оцінки індивідуальних адаптаційних і стресорних реакцій. Тому одним з найбільш перспективних методів, який все частіше використовується в якості біомаркеру стресу, є вивчення варіабельності серцевого ритму (ВСР) [5, 6, 7, 8].

На сьогодні існує безліч методів аналізу ВСР (зі статистичними перетвореннями, геометричними методами, інтегральними методами, тощо). В 2018 р. в Україні було впроваджено аналіз ВСР з використанням хмарної технології автоматизованої інтерпретації ЕКГ – «PRECISE діагностика», що враховує більше 700 параметрів і дозволяє аналізувати стан АНС, рівні стресу, адаптації та ризику серцево-судинних захворювань [9].

На сьогодні роботи, присвячені аналізу адаптаційних реакцій ССС підлітків-випускників та їх взаємозв'язку з навчальним навантаженням та способом життя дитини є поодинокими, а їх результати розбіжними.

Мета дослідження: провести аналіз адаптаційних реакцій ССС за показниками варіабельності серцевого ритму підлітків-випускників залежно від їх навчального навантаження й структури дня.

Матеріали і методи. Дослідження проведено в м. Дніпро протягом 2019 року з залученням учнів 11 класів середніх загальноосвітніх шкіл (ЗОШ) (І група) і спеціалізованих шкіл з підвищеним рівнем навчання – ліцеїв (ІІ група); вік учнів склав 16-17 років.

Оцінку ВСР за результатами PRECISE діагностики проведено в учбовий період у 18 підлітків І та 28 - ІІ групи. Аналізували наступні параметри: RMSS – рівень адаптації, симпато-вагальний баланс LF/HF для визначення тону АНС, загальну потужність спектру Total power (TP), що надають змогу оцінити можливості функціональних резервів організму та розрахувати стрес-індекс (SI).

Аналіз основних складових учбового дня підлітків вивчали за допомогою анонімного анкетування з використанням особисто розробленої анкети. Проанкетовано 32 особи І групи (15 юнаків, 17 дівчат) і 52 підлітки (22 юнака, 30 дівчат) ІІ групи.

Статистичну обробку проведено за допомогою прикладної програми Statistica 6,0 for Windows і критерія «хі-квадрат»; для визначення взаємозв'язку між показниками був застосований кореляційний аналіз з розрахунком коефіцієнта рангової кореляції R. Spearman.

Результати та їх обговорення. Аналіз результатів ВСР дозволив встановити, що у досліджених підлітків в учбовий період середні показники RMSSD, що характеризує адаптаційні можливості організму, були в межах нормальних значень, але з вірогідним зниженням цього показника у ліцеїстів до $(42,03 \pm 4,73)$ м/с у порівнянні з учнями ЗОШ $(73,04 \pm 5,18)$ м/с ($p < 0,05$). Аналіз конкретних даних виявив, що в І групі переважали діти з нормальною адаптацією (83,3 %). На жаль, більш, ніж у третини ліцеїстів (39,3 %) в період максимального учбового навантаження (кінець І семестру) виявлено ознаки порушення (зриву) адаптації ($p < 0,05$), що свідчить про послаблення

парасимпатичних впливів на ритм серця з подальшим порушенням адаптації цих дітей.

Аналіз співвідношення LF/HF виявив значне його підвищення у дітей II групи ($1,32 \pm 0,15$), що свідчить про збільшення симпатичної регуляції та зменшення парасимпатичного впливу на серцеву діяльність ($p < 0,05$). Вегетативний баланс у випускників СЗШ в середньому був збереженим.

Аналіз частоти різних видів тону АНС серед підлітків, які були обстежені, показав, що в I групі переважала частота ваготонії (55,6 %) й ейтонії (27,8 %), з перевагою останньої у юнаків, в той час, як більш, ніж у половини випускників ліцеїв (53,6 %) виявлено симпатикотонію (з перевагою серед дівчат), що є суттєво більшим, ніж в I групі ($p < 0,05$).

Таким чином, проведені дослідження продемонстрували наявність у ліцеїстів активації симпатичного відділу АНС, на відміну від учнів ЗОШ, у яких в середньому спостерігалась ейтонія.

Як свідчать отримані дані, в обох групах підлітків-випускників загальна потужність спектру в середньому була збереженою, але, при аналізі відсоткового співвідношення різних варіантів ТР, було з'ясовано, що серед учнів I групи переважала частота спектру, характерного для фізичної діяльності (55,5 %, $p < 0,05$), серед ліцеїстів – ТР, характерний для розумової діяльності (50,0 %), але ознаки виснаженості адаптаційного потенціалу суттєво частіше виявлено серед підлітків II групи (21,4 %, $p < 0,05$).

Аналіз показника SI (стрес-індексу) показав вірогідне підвищення його середніх цифр у підлітків-ліцеїстів - до ($115,73 \pm 12,26$) на відміну від учнів ЗОШ, де значення стрес-індексу в середньому відзначалися нормальними значеннями - ($59,71 \pm 8,64$) м/с. В цілому, у більшості підлітків I групи (77,8 %) виявлено нормальні значення даного показника ($p < 0,05$), і лише в 22,2 % - ознаки тривожності, в той час, як більш, ніж у половини ліцеїстів (53,6 %) визначено ознаки тривожності ($p < 0,05$).

Таким чином, аналіз ВСР виявив суттєві порушення адаптаційних можливостей ССС у підлітків-випускників зі значним навчальним навантаженням.

За результатами анкетування виявлено, що переважна більшість підлітків-випускників м. Дніпро, незалежно від статі, відвідує додаткові позашкільні заняття з репетиторами. При цьому, частота таких занять серед ліцеїстів була суттєво більшою в порівнянні з учнями ЗОШ (94,2% й 78,1%, відповідно, в II і I групах) ($p < 0,05$). Тривалість таких занять також була суттєво більшою в II групі: діти витрачали на них від 2 до 14 годин на тиждень, що в середньому склало ($6,3 \pm 0,8$) годин в II, проти ($4,3 \pm 0,6$) годин в I групі ($p < 0,05$).

Аналіз часу, який підлітки витрачали на гаджети, показав, що більшість досліджуваних I групи (65,6 %) проводили із гаджетами від 3 і більше годин, з перевагою серед дівчат. В той час, як більше половини ліцеїстів обмежували користування гаджетами 1-3 годинами (61,5 %), незалежно від статі ($p < 0,05$). Підлітки, які проводили з гаджетами мінімальну кількість часу (до 1 години), були тільки серед ліцеїстів ($p < 0,05$). Незначна кількість випускників I групи (3,1 %) витрачали на гаджети весь свій вільний час.

Важливою складовою в житті підлітків є фізична активність (ФА) [10]. При вивченні місця ФА в житті випускників ми, перш за все, з'ясували, яку медичну групу допуску мають учні до занять із фізичного виховання.

Так, серед ліцеїстів кількість дітей основної групи допуску була суттєво нижчою (59,6%) на відміну від I групи (87,5%, $p < 0,05$), в той час як спецгрупу мали лише підлітки-ліцеїсти (19,2%, $p < 0,05$).

Після школи більшість підлітків м. Дніпро займались додатковою ФА в різноманітних спортивних центрах, з суттєвим переважанням таких дітей в I групі (87,5 %) відносно ліцеїстів (57,7 %, $p < 0,05$), при цьому статевих відмінностей у відвідуванні спортивних секцій виявлено не було. В середньому частота цих занять та їх тривалість також значно більша в учнів I групи ($p < 0,05$).

За даними літератури, недостатня тривалість сну, в т.ч. і безсоння, є однією з важливих проблем, що негативно впливає на здоров'я сучасних підлітків. Такий розлад, як безсоння в підлітковому віці, мало охарактеризовано, не вчасно діагностується і не своєчасно коригується [11, 12, 13, 14]. Тому особливу увагу ми приділили вивченню тривалості й якості сну випускників, що дозволило виявити низку суттєвих порушень. Так, було виявлено, що середня тривалість сну ліцеїстів склала $(6,43 \pm 0,21)$ годин (з незначним зменшенням серед дівчат) і була більш, ніж на годину меншою, ніж в I групі ($p < 0,05$).

При аналізі відповідей на питання «Як часто ти вночі прокидаєшся?» з'ясовано, що найчастіше вночі прокидалися випускники-ліцеїсти (40,4 % випадків, не залежно від статі) ($p < 0,05$), в той час, як міцний сон, без перерв, відмітила більшість підлітків I групи (68,8 %) ($p < 0,05$), на відміну від II групи, де кількість таких учнів склала лише 28,9 % ($p < 0,05$). На питання «Чи ти висипаєшся?» отримано різноманітні відповіді: найменше почуття достатнього сну виявлено серед ліцеїстів (3,9 %) ($p < 0,05$), причому кожен другий з них зовсім не висипається ($p < 0,05$).

З метою уточнення можливих тригерних факторів виявлених змін, нами проведено кореляційний аналіз отриманих даних, який встановив, що показник адаптаційних можливостей організму RMSSD збільшувався у юнаків ($r = 0,346$), при збільшенні ваги й ІМТ ($r = 0,428$), при зростанні тривалості сну ($r = 0,300$), при покращанні якості сну ($r = 0,403$), при зменшенні часу занять з репетиторами ($r = -0,427$), при збільшенні ФА ($r = 0,621$), а також корелював зі всіма показниками ВСР (зростав при зниженні симпато-вагального індексу в сторону парасимпатичної НС, стрес-індексу й при збільшенні ТР).

Показник симпато-вагального балансу LF/HF зменшувався в бік парасимпатичної ланки АНС при збільшенні часу на ФА ($r = -0,335$), що підтверджує дані літератури [10]. Зростання даного індексу супроводжувалось підвищенням стрес-індексу ($r = 0,625$) та зниженням адаптаційного потенціалу ($r = -0,577$) і ТР ($r = -0,570$).

Потужність спектру (Total power (TP) зростала у юнаків ($r=0,317$), при підвищенні ваги й ІМТ ($r=0,334$), збільшенні часу на ФА ($r=0,408$), зменшувалась при збільшенні часу на заняття з репетиторами ($r=-0,332$). Також цей показник корелював з іншими показниками ВСР, як представлено вище.

Відмічено зниження рівня SI (стрес-індексу) зі зростанням віку підлітків ($r=-0,262$), їх ваги й ІМТ ($r=-0,350$), й зростання його у ліцеїстів ($r=0,454$), дівчат ($r=0,353$), при погіршенні засинання ($r=0,312$), при збільшенні часу на заняття з репетиторами ($r=0,364$), зниженні часу на ФА ($r=-0,534$). Також цей показник тісно корелював з усіма компонентами ВСР: зростав з підвищенням симпатовагального індексу в бік симпатикотонії ($r=0,625$), зменшувався при зниженні адаптаційного потенціалу ($r=0,780$) й TP ($r=0,893$).

Висновки. Встановлено значні порушення адаптаційних реакцій серцево-судинної системи підлітків випускних класів м. Дніпро, особливо ліцеїстів, унаслідок недостатнього відпочинку школярів; вперше відзначено домінування симпатичної ланки автономної нервової системи регуляції. З'ясовано, що фізична активність сприяє підвищенню опору організму до дії стрес-факторів. Доведено ефективність визначення варіабельності серцевого ритму (PRECISE діагностика) для моніторингу функціонального стану та адаптаційних можливостей серцево-судинної системи випускників.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Pascoe, M.C. The impact of stress on students in secondary school and higher education / M.C. Pascoe, M.C. Michaela, S. E. Hetrick, A. G. Parker // International journal of adolescence and youth – 2019 / [Електрон. ресурс].– Режим доступу: <https://doi.org/10.1080/02673843.2019.1596823>.

2. Зайцева, О.И. Состояние и связь вегетативной нервной системы с психозомоциональным статусом у школьников / О.И. Зайцева, Т.А. Колодяжная // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2. [Електрон. ресурс].– Режим доступу: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24193>

3. Ляшенко, В.П. Особливості адаптаційних реакцій студентів з різним напрямом навчання та рівнем фізичної активності [Текст]: монографія / В.П. Ляшенко, Г.С. Петров, І.М. Кофан, В.В. Мізін. - Дніпро: Ліра., 2018. - 212 с.
4. Michels, N. Children's heart rate variability as stress indicator: association with reported stress and cortisol [Текст] /Michels N, Sioen I, Clays E// Biol Psychol. 2013;94:433–40.
5. Sacha, J. Heart Rate Variability and other Autonomic Markers in Children and Adolescents. J. Sacha, B. Werner, P. Jeleń // Lausanne: Frontiers Media SA, 2019.- 185 p. [Електрон. ресурс] – Режим доступа: <https://www.frontiersin.org/research-topics/4695/heart-rate-variability-and-other-autonomic-markers-in-children-and-adolescents>
6. Thayer, J.F. A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health [Текст] / J.F. Thayer, F. Ahs, M. Fredrikson // Neurosci Biobehav Rev. 2012 № 36(2) - P:747-756.
7. Zhou, Y. Cardiovascular risk factors significantly correlate with autonomic nervous system activity in children [Текст] /Zhou Y, Xie GL, Wang JH, Yang SR// Can J Cardiol. 2012;28:477–82.
8. Kim, H.G. Stress and Heart Rate Variability: A Meta-Analysis and Review of the Literature / H.G. Kim, E.J. Cheon, D.S. Bai // Psychiatry Investig. – 2018. N 15(3). –P. 235-245. [Електрон. ресурс].– Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29486547>
9. PRECISE automated ECG interpretation. California 90291 United States. 2018. [Електрон. ресурс].– Режим доступа: www.precisecloud.online
10. Norris R. The effects of physical activity and exercise training on psychological stress and well-being in an adolescent population [Текст] /R. Norris, D. Carroll, R. Cochrane // J. Exerc. Rehabil. – 2018. – N 14 (3). –P. 361-366.

11. Michels, N. Children's sleep and autonomic function: low sleep quality has an impact on heart rate variability [Текст] / N. Michels, E. Clays, M. De Buyzere, B. Vanaelst // *SLEEP*. – 2013. –N 36(12). – P.1939-1946.
12. Rodríguez-Colón SM, He F, Bixler EO, et al. Sleep variability and cardiac autonomic modulation in adolescents - Penn State Child Cohort (PSCC) study. *Sleep Med*. 2015. -№16(1). – P. 67–72. [Электрон. ресурс].– Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4306639/?report=reader>
13. Wheaton, A.G. Short Sleep Duration Among Middle School and High School Students [Текст] /A.G. Wheaton, S.E. Jones, A.C. Cooper // *MMWR Morb. Mortal Weekly Rep*. – 2018. – Vol. 67(3). –P. 85–90.
14. Zambotti, M. Insomnia disorder in adolescence: Diagnosis, impact, and treatment [Текст] / M. Zambotti, A. Goldstone, I.M. Colrain // *Sleep Med Rev*. – 2018. -N39. –P. 12–24.