



PSYCHOLOGY, MEDICINE AND BIOLOGY: THE DEVELOPMENT OF NECESSARY TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF HEALTH

Collective monograph

ISBN 979-8-89292-732-1

DOI 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2

BOSTON(USA)-2024

ISBN – 979-8-89292-732-1

DOI – 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2

*Psychology, medicine and
biology: the development of
necessary technologies in the field
of health care*

Collective monograph

Boston 2024

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

ISBN – 979-8-89292-732-1

DOI – 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2

Authors – Rusnak I., Kulachek V., Kulachek Y., Akentjev S., Tashchuk V., Amelina T., Ivanchuk P., Al Salama M.V.O., Hinhuliak O., Бортний М., Сергієнко В., Сегін В., Гоцко М., Сергієнко Л., Сергієнко О., Косьянова О., Сергета І., Lytvynova L., Yehorova V., Неведомська Є., Листуха Л., Назарук В., Романенко Г., Ткаченко М., Миронова О., Макаренко А., Лазар Є., Hubytska I., Krychkovska A., Bychkova D., Monka N., Khomenko O., Гавій В.М., Мхіторян Л.С., Шейко В.І., Бідучак А., Чорненька Ж., Горачук В., Неведомська Є.О., Філоненко В.М., Bereziuk O., Khliestova S., Khliestova I., Shevchuk T.

REVIEWER

Slabkyi Hennadii – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Health Sciences, Uzhhorod National University.

Published by Primedia eLaunch

<https://primediaelaunch.com/>

Text Copyright © 2024 by the International Science Group(isg-konf.com) and authors.

Illustrations © 2024 by the International Science Group and authors.

Cover design: International Science Group(isg-konf.com). ©

Cover art: International Science Group(isg-konf.com). ©

All rights reserved. Printed in the United States of America. No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher. The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required.

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 and Ukraine. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science.

The recommended citation for this publication is:

Psychology, medicine and biology: the development of necessary technologies in the field of health care: collective monograph / Tashchuk V., Amelina T., Ivanchuk P., Al Salama M.V.O., Hinhuliak O. – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2024. 276 p. Available at : DOI – 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2

TABLE OF CONTENTS

1. CARDIOLOGY		
1.1	Tashchuk V. ¹ , Amelina T. ¹ , Ivanchuk P. ¹ , Al Salama M.V.O. ¹ , Hinhuliak O. ¹ DETECTION OF EARLY MARKERS OF DESTABILIZATION OF STABLE ANGINA AND PREVENTION OF COMPLICATIONS ¹ Department of internal medicine, physical rehabilitation and sports medicine, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi	7
1.2	Бортний М. ¹ МІТРАЛЬНІ ВАДИ СЕРЦЯ: РЕНТГЕНОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ ТА ОСНОВИ КЛІНІКО-РЕНТГЕНОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ДЛЯ СЕМІНАРСЬКИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ (БАЗОВИЙ КУРС З РЕНТГЕНОЛОГІЇ) ¹ кафедра рентгенології та радіології, Харківський національний медичний університет, Харків, Україна	35
2. ENDOCRINOLOGY		
2.1	Сергієнко В. ¹ , Сегін В. ¹ , Гоцко М. ¹ , Сергієнко Л. ¹ , Сергієнко О. ¹ ІНСОМНІЯ, МЕТАБОЛІЧНИЙ СИНДРОМ ТА МЕЛАТОНІН ¹ Кафедра ендокринології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького	53
3. GENERAL PSYCHOLOGY, HISTORY OF PSYCHOLOGY		
3.1	Косьянова О. ¹ СОЦІАЛЬНО – ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОЯВУ ОБМАНУ У ДІТЕЙ З ВАДАМИ СЛУХУ ¹ кафедра теорії та методики практичної психології, Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського», м. Одеса, Україна	67
4. HYGIENE AND OCCUPATIONAL PATHOLOGY		
4.1	Сергета І. ¹ ЯКІСТЬ ЖИТТЯ СУЧАСНОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ МОЛОДІ: ЗАКОНОМІРНОСТІ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОКРАЩАННЯ ¹ Кафедра загальної гігієни та екології, Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Вінниця, Україна	104

5. INTERNAL DISEASES		
5.1	<p>Rusnak I.¹, Kulachek V.², Kulachek Y.³, Akentjev S.⁴</p> <p>NUTRITION PROGRAMS FOR PREVENTION AND TREATMENT OF THE CARDIOVASCULAR DISEASES</p> <p>¹ Department of Internal Medicine, Physical Rehabilitation and Sports Medicine, Bukovynian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine</p> <p>² Department of Internal Medicine, Bukovynian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine</p> <p>³ Department of Surgery №2 , Bukovynian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine</p> <p>⁴ Department of Anesthesiology and Resuscitation, Bukovynian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine</p>	114
6. MEDICAL PSYCHOLOGY		
6.1	<p>Lytvynova L.¹, Yehorova V.²</p> <p>INTEGRAL INDICATORS OF PRESERVING THE MENTAL HEALTH OF YOUNG PEOPLE DURING THE WAR</p> <p>¹ Department General and Medical psychology, Bogomolets National Medical University (Kyiv, Ukraine)</p> <p>² Faculty of Medicine and Psychology Bogomolets National Medical University (Kyiv, Ukraine)</p>	121
7. MEDICAL REHABILITATION, PHYSIOTHERAPY AND SPA TREATMENT		
7.1	<p>Неведомська Є.¹, Листуха Л.², Назарук В.²</p> <p>ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ УКРАЇНСЬКИХ ВІЙСЬКОВИХ, ЩО ВТРАТИЛИ КІНЦІВКИ</p> <p>¹ Кафедра фізичної терапії та ерготерапії, Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна</p> <p>² Факультет здоров'я, фізичного виховання та спорту, Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна</p>	140
8. ONCOLOGY		
8.1	<p>Романенко Г.¹, Ткаченко М.¹, Миронова О.¹, Макаренко А.², Лазар Є.³</p> <p>ДІАГНОСТИЧНА РОЛЬ ОСТЕОСЦИНТИГРАФІЇ І ДИНАМІЧНОЇ РЕНОСЦИНТИГРАФІЇ, ЯК БАГАТОЦІЛЬОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ, У РАНЬОМУ ВИЯВЛЕННІ ВТОРИННОГО УРАЖЕННЯ КІСТОК СКЕЛЕТУ І ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ НИРОК В ПЕРЕДЛІКУВАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ І В МОНІТОРИНГУ ПЕРЕБІГУ РАКУ НИРКИ</p> <p>¹ Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, кафедра радіології та радіаційної медицини, Київ, Україна</p> <p>² Київська міська клінічна лікарня №18 , відділення радіонуклідної діагностики, Україна, м. Київ</p> <p>³ Комунальне некомерційне підприємство «Київський міський клінічний онкологічний центр», відділення променевої діагностики, Україна, м. Київ</p>	148

9. ORGANIZATION OF PHARMACEUTICAL BUSINESS		
9.1	<p>Hubytska I.¹, Krychkovska A.¹, Bychkova D.¹, Monka N.¹, Khomenko O.²</p> <p>THE SYSTEM OF PHARMACEUTICAL INFORMATION AND ITS ROLE IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY</p> <p>¹ Department of Technology of biologically active compounds, Pharmacy and Biotechnology, Institute of Chemistry and Chemical Technologies, National University Lviv Polytechnic, Lviv Ukraine</p> <p>² Department of physical and chemical disciplines, Faculty of Pharmacy, higher private educational institution "Lviv Medical University", Lviv, Ukraine</p>	168
10. PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY		
10.1	<p>Гавій В.М.¹</p> <p>ВІДТЕРМІНОВАНИЙ ВПЛИВ ГЕОХРОНОКЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПОКАЗНИКИ НЕЙРОДИНАМІЧНІ ФУНКЦІЇ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ</p> <p>¹ кафедра біології, Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, Ніжин, Україна</p>	190
10.2	<p>Мхіторян Л.С.¹</p> <p>ВІДТЕРМІНОВАНИЙ ВПЛИВ ГЕОХРОНОКЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПОКАЗНИКИ НЕСПЕЦИФІЧНОЇ ЛАНКИ СИСТЕМНОГО ІМУНІТЕТУ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ</p> <p>¹ кафедра біології, Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, Ніжин, Україна</p>	198
10.3	<p>Шейко В.І.¹</p> <p>ВІДТЕРМІНОВАНИЙ ВПЛИВ ГЕОХРОНОКЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПОКАЗНИКИ КЛІТИННОЇ ЛАНКИ СИСТЕМНОГО ІМУНІТЕТУ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ</p> <p>¹ кафедра біології, Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, Ніжин, Україна</p>	206
11. SOCIAL MEDICINE		
11.1	<p>Бідучак А.¹, Чоренька Ж.¹, Горачук В.²</p> <p>ОЦІНКА ЗАДОВОЛЕНОСТІ ПАЦІЄНТІВ НАДАННЯМ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ В УМОВАХ КОНФЛІКТУ</p> <p>¹Кафедра соціальної медицини та організації охорони здоров'я, Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна</p> <p>²Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, Київ, Україна</p>	216

12.	SOCIAL PSYCHOLOGY	
12.1	<p>Неведомська Є.О.¹, Філоненко В.М.²</p> <p>ОПТИМІЗАЦІЯ СТАНУ ТРИВОЖНОСТІ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ПОВНОМАСШТАБНОЇ ВІЙНИ</p> <p>¹ Кафедра фізичної терапії та ерготерапії, Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна</p> <p>² Факультет здоров'я, фізичного виховання та спорту, Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна</p>	227
13.	THEORETICAL MEDICINE	
13.1	<p>Bereziuk O.¹, Khliestova S.², Khliestova I.³, Shevchuk T.²</p> <p>THE DEPENDENCES DETERMINATION OF THE INCIDENCE INDICATORS OF SEPARATE RESPIRATORY DISEASES ON THE PRODUCTIVITY OF A WASTE INCINERATION PLANT</p> <p>¹ Department Security of Life and Pedagogic of Security, Vinnytsia National Technical University</p> <p>² Department of Medical Biology, National Pirogov Memorial Medical University Vinnytsia</p> <p>³ Research Institute of Persons Rehabilitation with Disabilities, Vinnytsia</p>	236
	REFERENCES	243

SECTION 1. CARDIOLOGY

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.1.1

1.1 Detection of early markers of destabilization of stable angina and prevention of complications

According to the American College of Cardiology, ischemic heart disease leads to 17.3 million deaths worldwide each year and is projected to be the leading global cause of death for men and women by 2020. Current trends confirm this forecast [18,33]. In Ukraine, ischemic heart disease remains the most common pathology with a prevalence and incidence rate of 34.1% and 28.0% respectively among adults, and 27.3% and 24.3% respectively among the working-age population. The primary disability rate due to ischemic heart disease has consistently ranked first in the structure of primary disability causes among the adult population in recent years [7, 15]. The predominance of cardiovascular diseases in the overall mortality structure in Ukraine is an unfavorable indicator of population health. In 2012, the mortality rate from these diseases was about 65.8%, with the contribution of ischemic heart disease being 71.1% [14, 9]. Therefore, further research into the characteristics of stable ischemic heart disease remains relevant.

To investigate the clinical and functional characteristics of stable angina of various functional classes with post-infarction and diffuse atherosclerosis, 120 patients were included in the study. These patients were admitted to the Chernivtsi Regional Cardiology Center, where they were examined and treated with an objectively confirmed diagnosis of stable angina of functional classes II and III. The obtained results were processed into distributions of patients into the following clinical groups. By the severity of angina, Group 1 included patients with verified stable angina of functional class II, and Group 2 included those with stable angina of functional class III (25.83% and 74.17% of cases, respectively). Based on the presence or absence of a history of myocardial infarction, Group A included patients with post-infarction atherosclerosis after a Q-wave myocardial infarction (44.17% of cases), Group B included patients with post-infarction atherosclerosis after a non-Q-wave myocardial

infarction (17.50% of cases), and Group C included patients with diffuse atherosclerosis (38.33% of cases). At the beginning of inpatient treatment and after 6 months in the outpatient phase, all patients underwent clinical, laboratory, and instrumental examinations.

The groups were comparable in terms of age, sex, and the presence of arterial hypertension. The average age of patients in the group with post-infarction atherosclerosis after a Q-wave myocardial infarction was 51.91 ± 0.76 years, in the group with post-infarction atherosclerosis after a non-Q-wave myocardial infarction – 50.76 ± 1.42 years, and in the group of patients with diffuse atherosclerosis – 51.57 ± 0.78 years (in all cases, $p > 0.5$). The ratio of women to men in these groups was as follows: (11.32 ± 4.35 and 88.68 ± 4.35), (14.29 ± 7.64 and 85.71 ± 7.64), and (30.43 ± 6.78 and 69.57 ± 6.78), % of cases, respectively. The proportion of patients with arterial hypertension in the group with post-infarction atherosclerosis after a Q-wave myocardial infarction was $73.58 \pm 6.06\%$ of cases, in the group with post-infarction atherosclerosis after a non-Q-wave myocardial infarction – $85.71 \pm 7.64\%$ of cases, and in the group of patients with diffuse atherosclerosis – $78.26 \pm 6.08\%$ of cases (in all cases, $p > 0.5$).

As expected, in the group with a history of Q-wave myocardial infarction, the proportion of patients with stable angina of functional class III was significantly higher ($51.69 \pm 5.30\%$ and $22.58 \pm 7.51\%$ of cases, respectively, $p < 0.01$), with a significantly lower detection of severe angina among individuals without a history of myocardial infarction ($32.58 \pm 4.97\%$ and $54.84 \pm 8.94\%$ of cases, respectively, $p < 0.05$). The presence of a history of non-Q-wave myocardial infarction does not affect the severity of angina, with an equal proportion of these patients in both groups ($22.58 \pm 7.51\%$ and $15.73 \pm 3.86\%$ of cases in Groups 1 and 2, respectively, $p > 0.5$).

Analyzing the results of coronary angiography, severe angina is associated with more hemodynamically significant coronary artery lesions, as expected. In the stable angina group of functional class III, significantly more frequently, stenosis of the left anterior descending coronary artery $>50\%$ is found (16.85 ± 3.97 vs. $3.23 \pm 0.17\%$ of cases, respectively, $p < 0.01$), and hemodynamically insignificant changes of coronary

arteries are less likely (11.24 ± 3.35 vs. $29.03 \pm 8.15\%$ of cases, respectively, $p < 0.05$). Only in patients in this group is multivessel coronary artery disease determined ($23.60 \pm 4.50\%$ of cases, $p < 0.001$) and stenosis of the right coronary artery $>50\%$ ($8.99 \pm 3.03\%$ of cases, $p < 0.01$). In contrast, stable angina of functional class II is less likely to be associated with stenosis of the left anterior descending coronary artery $<50\%$ (6.45 ± 3.41 vs. $1.12 \pm 0.12\%$ of cases, respectively, $p > 0.1$). Stenosis of the left main coronary artery $>50\%$ is detected with the same frequency in patients with stable angina of functional class II and III (10.11 ± 3.20 vs. $6.45 \pm 4.41\%$ of cases, respectively, $p > 0.5$), as well as stenosis of the right coronary artery $<50\%$ (1.12 ± 1.12 vs. 0% of cases, respectively, $p > 0.5$).

It is notable that in patients with ventricular extrasystole, non-Q-wave myocardial infarction is more likely to be found compared to those with normal rhythm history (19.80 ± 3.97 vs. $5.26 \pm 1.12\%$ of cases, respectively, $p < 0.05$), which is associated with higher total cholesterol levels (5.82 ± 0.14 vs. 5.21 ± 0.24 mmol/L, respectively, $p < 0.05$), a trend towards increased amino-terminal propeptide of natriuretic peptide (313.86 ± 39.82 vs. 214.74 ± 67.74 pg/mL, respectively, $p > 0.1$), and C-reactive protein (11.53 ± 1.02 vs. 8.88 ± 1.57 mg/L, respectively, $p > 0.1$), and more hemodynamically significant coronary artery lesions. Only in patients in this group is stenosis of the left anterior descending coronary artery $>50\%$ ($15.84 \pm 3.64\%$ of cases, $p < 0.001$) and stenosis of the left main coronary artery $>50\%$ ($10.89 \pm 3.10\%$ of cases, $p < 0.01$) determined.

Analyzing the results of echocardiography, it was noted that the left ventricular dimensions are likely higher in stable angina of functional class III (by end-systolic size – (3.82 ± 0.08) vs. (3.56 ± 0.08) cm, respectively, $p < 0.05$; by end-diastolic size – (5.30 ± 0.08) vs. (5.05 ± 0.09) cm, respectively, $p < 0.05$). There was no difference in these left ventricular dimensions depending on the history of Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction. Thus, the end-systolic size in patients without myocardial infarction, after Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction, was (3.74 ± 0.13), (3.81 ± 0.01), (3.66 ± 0.12) cm, respectively (in all cases $p > 0.5$). The end-diastolic size in patients without myocardial infarction, after Q-wave and non-Q-wave myocardial

infarction, was (5.35 ± 0.13) , (5.25 ± 0.10) , (5.10 ± 0.13) cm, respectively (in all cases $p>0.5$).

However, there was no significant dependence on the severity of stable angina either in the left ventricular ejection fraction – (53.48 ± 0.90) vs. (55.62 ± 0.92) %, respectively ($p>0.5$), or in the mass of the left ventricular myocardium – (283.78 ± 10.26) vs. (263.12 ± 20.55) g, respectively ($p>0.5$). According to our data, there was no dependence of these indicators on the history of Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction (by left ventricular ejection fraction – (56.17 ± 1.56) , (52.79 ± 0.99) , (55.05 ± 1.42) %, respectively (in all cases $p>0.5$); by mass of left ventricular myocardium – (307.47 ± 21.49) , (275.69 ± 11.85) , (263.23 ± 19.44) g, respectively (in all cases $p>0.5$)).

Analyzing the results of bicycle ergometry, in group with stable angina functional class III, lower thresholds of workload – (48.67 ± 2.02) vs. (79.73 ± 4.39) W, respectively ($p<0.001$), and physical exercise tolerance – (44.07 ± 2.22) vs. (62.86 ± 2.92) %, respectively ($p<0.001$), were expectedly noted, as well as significantly greater total ST segment depression – (5.39 ± 0.39) vs. (3.84 ± 0.38) mm, respectively ($p<0.001$). There was no difference in these parameters of bicycle ergometry depending on the history of Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction. Thus, the workload threshold in patients without myocardial infarction, after Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction, was (62.36 ± 3.99) , (59.67 ± 10.17) , (64.40 ± 5.45) W, respectively (in all cases $p>0.5$). Physical exercise tolerance in patients without myocardial infarction, after Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction, was (52.08 ± 2.67) , (58.00 ± 9.29) , (52.40 ± 4.83) %, respectively (in all cases $p>0.5$). The total ST segment depression during stress was significant in patients without myocardial infarction, after Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction – (4.64 ± 0.37) , (4.00 ± 1.2) , (5.22 ± 0.49) mm, respectively (in all cases $p>0.5$).

The level of total cholesterol in the blood is significantly higher in patients with stable angina of functional class III – (5.86 ± 0.14) vs. (5.33 ± 0.21) mmol/L, respectively ($p<0.05$), regardless of the history of Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction – (5.81 ± 0.20) , (5.67 ± 0.16) , (5.81 ± 0.20) mmol/L, respectively (in all cases $p>0.5$).

The level of uric acid is significantly higher in patients with stable angina of functional class III – (500.58±17.52) vs. (374.14±20.89) $\mu\text{mol/L}$, respectively ($p<0.001$). However, this indicator only increases in combination with stable angina and Q-wave myocardial infarction (compared to patients without myocardial infarction – (517.32±23.34) vs. (425.73±21.99) $\mu\text{mol/L}$, respectively, $p<0.01$), without significant difference in this parameter in combination with stable angina and non-Q-wave myocardial infarction (compared to patients without myocardial infarction – (435.63±32.336) vs. (425.73±21.99) $\mu\text{mol/L}$, respectively, $p>0.5$).

The values of blood creatinine were likely higher in patients with more severe stable angina - (111.19±3.88) vs (96.48±4.36) $\mu\text{mol/L}$, respectively ($p<0.05$), as well as in patients with stable angina combined with a history of Q-wave myocardial infarction - (115.60±5.28) vs (94.37±2.98) $\mu\text{mol/L}$, respectively ($p<0.001$), and non-Q-wave myocardial infarction - (115.19±8.78) vs (94.37±2.98) $\mu\text{mol/L}$, respectively ($p<0.05$).

A likely increase in the levels of amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide - (365.28±52.03) vs (191.16±29.23) pg/mL , respectively ($p<0.01$), and C-reactive protein - (13.60±1.18) vs (6.77±0.40) mg/L , respectively ($p<0.001$), was noted in patients with stable angina III functional class. There was no difference in these biomarkers depending on the presence of a history of Q-wave or non-Q-wave myocardial infarction. Thus, the level of amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide in patients without myocardial infarction, after Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction, was (241.49±49.61), (334.63±55.39), (340.18±92.93) pg/mL , respectively (in all cases $p>0.5$). The concentration of C-reactive protein measured in patients without myocardial infarction, after Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction was (10.34±1.19), (11.34±0.86), (12.76±5.50) mg/L , respectively (in all cases $p>0.5$).

Unlike triglyceride levels, which do not significantly depend on the severity of stable angina - (2.33±0.07) vs (2.16±0.12) mmol/L , respectively ($p>0.5$), or on the presence of Q-wave or non-Q-wave myocardial infarction, the levels of triglycerides in patients without myocardial infarction, after Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction, are (2.28±0.13), (2.31±0.07), (2.09±0.08) mmol/L , respectively (in all cases $p>0.5$).

A similar trend is observed for total testosterone - depending on the severity of stable angina (1.45 ± 0.14) vs (2.76 ± 0.69) ng/mL, respectively ($p > 0.5$), and in patients without myocardial infarction, after Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction - (1.90 ± 0.60), (1.92 ± 0.31), (2.18 ± 0.78) ng/mL, respectively (in all cases $p > 0.5$).

Thus, a history of Q-wave myocardial infarction more often predicts the development of severe stable angina ($p < 0.01$), unlike non-Q-wave myocardial infarction, where stable angina II and III functional classes are observed with equal frequency ($p > 0.5$). The absence of a history of myocardial infarction predicts a lower functional class of stable angina ($p < 0.05$).

Data from coronary angiography indicate more hemodynamically significant lesions of the coronary arteries among patients with stable angina of functional class III (with $>50\%$ stenosis of the left anterior descending coronary artery ($p < 0.01$), $>50\%$ stenosis of the right coronary artery ($p < 0.01$), and multivessel coronary artery disease ($p < 0.001$)), and significantly less frequently the presence of hemodynamically insignificant changes in the coronary arteries ($p < 0.05$).

According to the lipid profile study, a higher functional class of stable angina is accompanied by a significant increase in total cholesterol ($p < 0.05$), but not by an increase in triglycerides ($p > 0.5$), regardless of the history of Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction (in all cases $p > 0.5$).

Levels of amino-terminal pro-brain natriuretic peptide and C-reactive protein are significantly higher in patients diagnosed with stable angina of functional class III ($p < 0.01$ and $p < 0.001$, respectively), which does not depend on the history of Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction (in all cases $p > 0.5$). Elevated uric acid levels contribute to more severe stable angina ($p < 0.001$), especially in patients with a history of Q-wave myocardial infarction ($p < 0.01$). This trend is associated with impaired kidney function and higher levels of creatinine ($p < 0.05$), both in patients with a history of Q-wave myocardial infarction ($p < 0.001$) and non-Q-wave myocardial infarction ($p < 0.05$).

The presence of a history of non-Q-wave myocardial infarction potentiates the development of high-grade ventricular extrasystoles (frequent, paired) ($p < 0.05$), which is associated with higher levels of total cholesterol ($p < 0.05$) and more hemodynamically

significant lesions of the coronary arteries, predominantly with >50% stenosis of the left anterior descending coronary artery ($p<0.001$) and >50% stenosis of the left circumflex coronary artery ($p<0.01$).

According to the results of echocardiography, patients with stable angina of functional class III have larger left ventricular dimensions (based on end-diastolic and end-systolic sizes) (in all cases $p<0.05$), regardless of the history of Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction (in all cases $p>0.5$). There was no significant association found between the presence of left ventricular hypertrophy (based on left ventricular myocardial mass) or left ventricular ejection fraction and the functional class of stable angina (in both cases $p>0.5$) or the history of Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction (in all cases $p>0.5$).

Results from exercise stress testing indicate that the presence of stable angina of functional class III is associated with lower threshold exercise capacity and physical tolerance (in both cases $p<0.001$) and significantly more pronounced exercise-induced ischemia ($p<0.001$), regardless of the history of Q-wave and non-Q-wave myocardial infarction (in all cases $p>0.5$).

Therefore, higher functional class angina is more often caused by more hemodynamically significant coronary artery lesions and is accompanied by increased levels of amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide and C-reactive protein. A history of Q-wave myocardial infarction predicts higher uric acid levels.

Recently, there has been active discussion regarding the relationship between blood uric acid levels and the development of cardiovascular pathology in the absence of gout with asymptomatic hyperuricemia [34, 10, 11, 25, 9]. The results of previous epidemiological studies have demonstrated that hyperuricemia is closely associated with the risk of heart failure, arterial hypertension, subclinical atherosclerosis, ischemic heart disease, myocardial infarction, and ischemic stroke [33, 16, 19, 29, 10, 5], particularly in patients with high cardiovascular risk [17, 9, 22]. The combination of hyperuricemia and ischemic heart disease worsens the quality of life for patients and contributes to premature disability due to complications [6, 15, 36]. Experimental studies have shown that the mechanisms linking ischemic heart disease and hyperuricemia promote pro-

atherogenic processes, including inflammation, endothelial dysfunction, and oxidative stress [26, 19, 17].

According to the results of the MONICA/CORA study, the Rotterdam study, and others, cardiovascular risk associated with an increase in uric acid levels by 1 mg/dL is comparable to an increase in systolic blood pressure by 10 mmHg or an increase in total cholesterol level by 46 mg/dL [5]. Many researchers believe that further investigation into the pathogenetic and prognostic role of hyperuricemia in ischemic heart disease is justified [4,1,3].

To study the influence of changes in uric acid levels on the functional state of the myocardium, coronary reserve, biomarkers, and homeostasis parameters in patients with stable angina, 120 patients were included in the study. The study design in this chapter was based on the criterion of hyperuricemia distribution (uric acid level $> 357.0 \mu\text{mol/L}$), dividing patients into two groups: Group 1 - without signs of hyperuricemia (34 patients, 28.33% of cases) and Group 2 - with elevated uric acid levels (86 individuals, 71.67% of cases). The severity criteria of hyperuricemia were selected based on literature data [33, 14, 12, 32], with uric acid levels in the distribution being $< 386.66 \mu\text{mol/L}$, $\geq 416.4 \mu\text{mol/L}$, $\geq 467.9 \mu\text{mol/L}$, and $\geq 500.0 \mu\text{mol/L}$ (34.17%, 44.17%, 32.50%, and 26.67% of cases, respectively). Additionally, distribution was conducted based on gender with uric acid levels $\geq 303.37 \mu\text{mol/L}$ for women and $\geq 386.66 \mu\text{mol/L}$ for men (95.95% and 65.98% of cases, respectively). At the beginning of inpatient treatment and at 6 months during the outpatient stage, all patients underwent clinical, laboratory, and instrumental examinations.

Age was identified as a predictor of hyperuricemia, as patients in Group 1 were likely older - (52.36 ± 0.54) vs. (49.59 ± 1.10) years, $p < 0.05$. However, this pattern became more pronounced when uric acid levels exceeded $467.9 \mu\text{mol/L}$ - (52.95 ± 0.64) vs. (50.91 ± 0.68) years, $p < 0.05$. In our study, the proportion of women was higher in the hyperuricemia group - $(23.26 \pm 4.56)\%$ vs. $(8.82 \pm 4.86)\%$, $p < 0.05$.

In the hyperuricemia group, stable angina of III functional class was more frequently diagnosed - $(87.21 \pm 3.60)\%$ vs. $(41.18 \pm 8.44)\%$, $p < 0.001$, regardless of the level of uric acid. The same pattern was observed for a history of Q-wave myocardial

infarction - (56.60±6.81)% vs. (32.84±8.05)%, $p < 0.05$, with nearly the same frequency of non-Q-wave myocardial infarction in history - (19.40±6.78)% vs. (10.26±4.86)%, $p > 0.5$.

The difference in the frequency of high-grade ventricular extrasystoles (frequent, paired) becomes likely when the uric acid level exceeds 416.4 $\mu\text{mol/L}$ - (92.45±3.63)% vs. (22.39±7.15)% of cases, $p < 0.001$.

There was an unlikely trend towards higher systolic blood pressure in the hyperuricemia group ($p > 0.1$), which occurred with uric acid levels exceeding 500.0 $\mu\text{mol/L}$ - (167.19±4.76) mmHg vs. (159.02±4.20) mmHg, $p > 0.1$.

Patients with hyperuricemia were likely to have higher levels of total cholesterol ($p < 0.01$), creatinine ($p < 0.01$), C-reactive protein ($p < 0.001$), and likely lower levels of total testosterone in the blood ($p < 0.05$), regardless of uric acid levels. The trend towards higher levels of amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide became significant when uric acid levels exceeded 467.9 $\mu\text{mol/L}$ - (413.44±63.14) pg/ml vs. (206.42±31.43) pg/ml, $p < 0.01$. As shown in Table 1.

Table 1.

Indicators of Functional State, Biomarkers, and Homeostasis Indicators in Patients with Different Levels of Uric Acid

Indicator	Hyperuricemia	Normal Uric Acid Level
Systolic Blood Pressure (mm Hg)	165.64±2.74	156.47±4.70
Heart Rate (beats/min)	73.52±1.19	73.85±1.88
Total Cholesterol (mmol/L)	5.93±0.13	5.19±0.25*
Triglycerides (mmol/L)	2.27±0.07	2.30±0.18
Creatinine ($\mu\text{mol/L}$)	112.20±4.06	95.24±3.37*
Uric Acid ($\mu\text{mol/L}$)	523.80±17.35	326.57±4.98*
NT-proBNP (pg/mL)	316.33±41.78	215.14±50.68
C-Reactive Protein (mg/L)	12.07±0.97	5.37±0.60*
Total Testosterone (ng/mL)	1.55±0.21	4.09±1.19*

Note: * - significant differences between groups with hyperuricemia and normal uric acid levels ($p < 0.05$).

During the analysis of echocardiography (EchoCS) data, a dependence on changes in ejection fraction and the occurrence of left ventricular hypertrophy from uric acid levels was noted. When comparing the sizes of the left ventricle and the ejection fraction of the left ventricle in groups with and without hyperuricemia, no likely differences were found, and only a tendency towards an increase in left ventricular myocardial mass with hyperuricemia was noted ($p > 0.1$), as shown in Table 2. However, when uric acid levels exceeded $467.9 \mu\text{mol/L}$, the ejection fraction of the left ventricle is likely reduced - $(51.17 \pm 1.37)\%$ vs. $(55.77 \pm 0.73)\%$, $p < 0.01$, and eccentric left ventricular hypertrophy develops more frequently - $(46.15 \pm 7.98)\%$ vs. $(20.99 \pm 4.52)\%$, $p < 0.01$. Moreover, when uric acid levels exceeded $500.0 \mu\text{mol/L}$, left ventricular myocardial mass likely increased - (294.28 ± 13.05) vs. $(255.90 \pm 14.33)\%$, $p < 0.05$.

Table 2.

Echocardiography Indicators in Patients with Different Levels of Uric Acid

Indicator	Hyperuricemia	Normal Uric Acid Level
LVED (cm)	5.24 ± 0.08	5.22 ± 0.13
LVES (cm)	3.77 ± 0.08	3.72 ± 0.12
Left Ventricular Ejection Fraction (%)	53.74 ± 0.87	54.80 ± 1.26
Left Ventricular Myocardial Mass (g)	282.74 ± 10.71	265.83 ± 17.48
Normal Left Ventricular Geometry (% cases)	15.12 ± 3.86	20.59 ± 6.93
Eccentric Left Ventricular Hypertrophy (% cases)	33.72 ± 5.10	17.65 ± 6.54
Concentric Left Ventricular Hypertrophy (% cases)	17.44 ± 4.09	11.76 ± 5.53
Concentric Left Ventricular Remodeling (% cases)	17.44 ± 4.09	8.82 ± 4.86

During the comparison of data from bicycle ergometry in patients with hyperuricemia, significantly lower thresholds for exercise load ($p < 0.01$) and physical exercise tolerance ($p < 0.01$) were observed. However, the severity of hyperuricemia did not impact the main parameters of the exercise test, as the exercise load thresholds

and physical exercise tolerance were consistently lower in patients with any degree of elevated uric acid compared to individuals with normal uric acid levels.

Simultaneously, the presence of hyperuricemia, regardless of its level, did not affect the total test-induced ischemia index $\sum ST$ ($p > 0.2$). Therefore, hyperuricemia significantly limits coronary reserve. As shown in Table 3.

Table 3.

Bicycle ergometry Indicators in Patients with Different Levels of Uric Acid

Indicator	Hyperuricemia	Normal Uric Acid Level
Threshold Load (W)	53.65±2.89	72.74±5.18*
Physical Exercise Tolerance (%)	46.88±2.42	58.87±3.47*
Total ST Segment Depression (mm)	4.91±0.39	4.56±0.48

Note: * - significant differences between groups with hyperuricemia and normal uric acid levels ($p < 0.05$).

Upon analysis of the results obtained during coronary angiography, it was noted that hyperuricemia serves as a predictor of more hemodynamically significant coronary artery lesions. Specifically, only in the hyperuricemia group were there significant findings such as $>50\%$ stenosis of the left anterior descending artery, circumflex artery, right coronary artery, and multivessel coronary artery disease (18.60±4.20), (12.79±3.60), (9.30±3.13), and (24.42±4.63) % of cases, respectively ($p < 0.01$). Additionally, cases of hemodynamically insignificant coronary artery lesions were less likely to be observed in the hyperuricemia group (6.98±2.75), compared to (38.24±8.33) % of cases ($p < 0.001$).

This pattern was observed for uric acid levels exceeding 416.4 $\mu\text{mol/L}$ for the circumflex artery (16.98±5.16) % vs. (2.99±0.91) % of cases ($p < 0.05$), for the right coronary artery (13.21±4.65) % vs. (1.49±0.08) % of cases ($p < 0.05$), for multivessel coronary artery disease (28.30±6.19) % vs. (7.46±2.51) % of cases ($p < 0.01$), and for hemodynamically insignificant coronary artery lesions (5.66±1.17) % vs. (23.88±7.31) % of cases ($p < 0.05$).

Considering gender criteria, the following was observed. Analysis of the results obtained during coronary angiography indicates that under conditions of hyperuricemia, male gender is associated with the development of more hemodynamically significant coronary artery lesions. The findings are as follows:

- Left coronary artery:
 - 50% stenosis of the left anterior descending artery: (25.00 ± 5.41) % of cases in men with hyperuricemia, compared to (0%) in women ($p < 0.01$).
 - 50% stenosis of the left circumflex artery: (15.63 ± 4.54) % of cases in men with hyperuricemia, compared to (4.55 ± 2.44) % in women ($p < 0.05$).
 - Multivessel coronary artery disease: (31.25 ± 5.79) % of cases in men with hyperuricemia, compared to (4.55 ± 2.44) % in women ($p < 0.001$).
 - Less frequent cases of hemodynamically insignificant coronary artery lesions: (1.56 ± 0.55) % in men with hyperuricemia, compared to (18.18 ± 8.22) % in women ($p < 0.05$).

Unlike women, in men, hyperuricemia is associated with higher levels of various biomarkers, as follows:

- Higher levels of total cholesterol: $p < 0.001$
- Higher levels of triglycerides: $p < 0.05$
- Higher levels of creatinine: $p < 0.01$
- Higher levels of amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP): $p < 0.05$
- Higher levels of C-reactive protein (CRP): $p < 0.001$
- Lower levels of total testosterone: $p < 0.001$

These quantitative data presented in Table 4.

Table 4.

Biomarkers and Homeostasis Indicators in Male Patients with Hyperuricemia

Indicator	Men with Hyperuricemia	Men without Hyperuricemia
Total Testosterone (mmol/L)	6.17 ± 0.15	$5.11 \pm 0.23^*$
Triglycerides (mmol/L)	2.28 ± 0.08	$2.05 \pm 0.08^*$
Creatinine ($\mu\text{mol/L}$)	115.88 ± 4.93	$98.52 \pm 3.53^*$

Indicator	Men with Hyperuricemia	Men without Hyperuricemia
Uric Acid ($\mu\text{mol/L}$)	539.76 \pm 19.81	332.47 \pm 4.42
NT-proBNP (pg/mL)	399.25 \pm 66.03	200.14 \pm 59.31*
C-Reactive Protein (mg/L)	14.28 \pm 1.55	5.91 \pm 0.67*
Total Testosterone (ng/mL)	2.10 \pm 0.28	5.52 \pm 0.92*

Note: * - significant differences between men with/without hyperuricemia ($p < 0.05$).

The estimated regression equation based on the selected examination data for comparing uric acid levels (Y) and amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide (X) will have the form $Y = 0.6501 * X - 38.0834$. According to the R.E. Chaddock scale, the correlation between Y and X is noticeable and direct ($r_{XY} = 0.552$). Since $|t_{\text{observ}}| > t_{\text{crit}}$, we reject the hypothesis of a zero correlation coefficient, and the correlation coefficient itself is statistically significant. The Fisher's F-test indicates that the actual F value is greater than the tabular value, making the coefficient of determination statistically significant, and the estimated regression equation reliable.

The correlation between uric acid levels (Y) and C-reactive protein levels (X) is described by the equation $Y = 0.02142 * X - 0.26$, which is high and direct ($r_{XY} = 0.701$), and statistically reliable according to the F-test.

In the equation relating uric acid (Y) and left ventricular ejection fraction (X) with the formula $Y = 0.0134 * X + 45.0824$, the correlation is weak ($r_{XY} = 0.224$) and statistically unreliable according to the F-test.

Similarly, the relationship between uric acid (Y) and exercise tolerance threshold (X) according to the equation $Y = -0.03104 * X + 41.0479$ is statistically unreliable based on the F-test.

In addition, multiple regression was conducted to create a model with a large number of factors, determining the impact of each individually as well as their combined effect on the modeled indicator. Multiple regression allows for the analysis of the relationship between several independent variables (regressors or predictors) and a dependent variable (Y), where the dependent variable is the uric acid level upon first

admission. The factors influencing the model, where $X = X (X_1, X_2, \dots, X_m)$, are proposed to evaluate the following indicators: X_1 - amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide at first admission, and X_2 - its level at follow-up; X_3 - C-reactive protein at first admission, and X_4 - its level at follow-up; X_5 - left ventricular ejection fraction at first admission, and X_6 - its level at follow-up; X_7 - exercise tolerance threshold at first admission, and X_8 - its achievement at follow-up examination after 6 months. The multiple regression equation is presented as follows: $Y = -12.0028 + 0.3893X_1 - 0.08975X_2 + 13.4637X_3 - 3.9902X_4 + 8.8012X_5 - 2.0567X_6 - 6.233X_7 + 3.594X_8$

The observed t-statistic values for $r_{YX_{1-8}}$ were calculated using the formula:

$$t_{\text{observed}} = r_{yx_{1-8}} \frac{\sqrt{n-m-1}}{\sqrt{1-r_{yx_{1-8}}^2}}$$

where $m=1$ - the number of factors in the regression equation, according to the Student's t-distribution table determined by $t_{\text{tab}}, t_{\text{crit}}(n-m-1; \alpha/2)$. Since $t_{\text{observed}} > t_{\text{crit}}$, the hypothesis of equality of the correlation coefficient to 0 is rejected, and the correlation coefficient is statistically significant, which is registered for factors X_1 (amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide₁) $t_{\text{observed}}=4.5$; $t_{\text{crit}}(n-m-1; \alpha/2)=(46; 0.025)=2.009$; X_3 (C-reactive protein₁) statistically significant, $t_{\text{observed}}=4.5$; X_6 (left ventricular ejection fraction₂) statistically significant, $t_{\text{observed}}=3.52$.

No significant dependence of uric acid content on indicators X_5 (left ventricular ejection fraction₁), X_7 (exercise tolerance threshold₁), and X_8 (exercise tolerance threshold₂) was found. At the same time, the initial uric acid level was not affected by the second admission factors X_2 (amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide₂), X_4 (C-reactive protein₂). The overall quality of the multiple regression equation was tested using the F-statistic (Fisher's criterion) with an assessment of the predominance ratio of the actual F-value $> F_{\text{crit}}$, and therefore in this case, the coefficient of determination was statistically significant and the regression equation was statistically reliable. It was found that factor X_1 (amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide₁) $F_{X_1}(50.094) > 2.25$, therefore factor X_1 should be included in the model after introducing factors X_j , with a similar dependency for X_3 (C-reactive protein₁) $F_{X_3}(55.276) > 2.25$; X_4 (C-

reactive protein₂) $F_{X_4}(6.848) > 2.25$; X_5 (left ventricular ejection fraction₁) $F_{X_5}(22.6) > 2.25$ and X_7 (exercise tolerance threshold₁) $F_{X_7}(37.024) > 2.25$. Since the density of the joint influence of factors on the result allows for the determination of the multiple correlation index, the coefficient of multiple correlation was investigated through the matrix of pairwise correlation coefficients:

$$R = \sqrt{1 - \frac{s_e^2}{\sum(y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - \frac{427216.29}{2115530.21}} = 0.8933$$

It was determined that as R approaches 1 (in our own study $R=0.8933$), the regression equation better describes the actual data, and the factors have a stronger impact on the outcome.

Investigation of Pearson correlation coefficients, depending on changes in uric acid, amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide, and C-reactive protein, showed the following. It was found that the level of uric acid in the first examination demonstrates a direct moderate relationship with the level of creatinine (r-Pearson 0.443, $p<0.01$), a direct moderate relationship with amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide₁ (r-Pearson 0.363, $p<0.01$), a direct moderate relationship with C-reactive protein₁ (r-Pearson 0.454, $p<0.01$), a reverse moderate relationship with left ventricular ejection fraction₁ (r-Pearson -0.351, $p<0.01$), which becomes a more pronounced direct high correlation with the level of creatinine at the second admission (r-Pearson 0.772, $p<0.01$), a direct moderate relationship with amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide₂ (r-Pearson 0.438, $p<0.01$), a direct high relationship with C-reactive protein₂ (r-Pearson 0.765, $p<0.01$), and a reverse moderate relationship with left ventricular ejection fraction₂ (r-Pearson -0.351, $p<0.01$).

In turn, amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide₁ demonstrates a significant direct relationship with C-reactive protein₁ (r-Pearson 0.533, $p<0.01$), a significant reverse relationship with left ventricular ejection fraction₁ (r-Pearson -0.561, $p<0.01$). Furthermore, amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide₂ at the second admission indicates an even more pronounced significant direct relationship with C-reactive protein₂ (r-Pearson 0.619, $p<0.01$), and a significant reverse relationship with left ventricular ejection fraction₂ (r-Pearson -0.611, $p<0.01$).

The relationship between C-reactive protein and left ventricular ejection fraction is a moderate reverse correlation in the first (r-Pearson -0.340, $p < 0.01$) and a significant reverse correlation in the second (r-Pearson -0.504, $p < 0.01$) examinations. It is noteworthy that there is no correlation, according to Pearson, in the assessment of achieved workload during bicycle ergometry, due to the exclusion of a weak reverse relationship in the second examination with amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide2 (r-Pearson -0.319, $p < 0.05$).

Thus, according to the results of our study, age has been identified as a predictor of hyperuricemia when uric acid levels exceed 467.9 $\mu\text{mol/L}$ ($p < 0.05$).

In the presence of hyperuricemia, stable angina of III functional class is diagnosed more frequently ($p < 0.001$), including against the background of a history of Q-wave myocardial infarction ($p < 0.05$), although this relationship is not confirmed regarding the presence of non-Q-wave myocardial infarction in the history ($p > 0.5$).

When uric acid levels exceed 416.4 $\mu\text{mol/L}$, high-grade ventricular extrasystoles occur more frequently ($p < 0.001$), and when uric acid levels exceed 500.0 $\mu\text{mol/L}$, systolic arterial pressure is unlikely to be higher ($p > 0.1$).

Regarding echocardiography data, when uric acid levels exceed 467.9 $\mu\text{mol/L}$, the left ventricular ejection fraction is likely to be lower ($p < 0.01$), with a greater proportion of patients having eccentric left ventricular hypertrophy ($p < 0.01$), and when uric acid levels exceed 500.0 $\mu\text{mol/L}$, left ventricular myocardial mass is likely to be higher ($p < 0.05$).

The impact of hyperuricemia on bicycle ergometry results manifests as significantly lower thresholds for exercise testing ($p < 0.01$) and physical exercise tolerance ($p < 0.01$), irrespective of uric acid levels.

Comparison of the correlation between two indicators, one of which is the outcome that changes under the influence of predictor variables and is uric acid itself (Y), shows a high and direct correlation among evaluation factors for C-reactive protein ($r_{XY} = 0.701$), significant and direct for amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide ($r_{XY} = 0.552$), both statistically reliable according to the F-criterion, unlike the

weak and statistically unreliable correlation for left ventricular ejection fraction ($r_{XY}=0.224$) and threshold workload.

Investigation of changes in the Pearson correlation coefficient, depending on uric acid levels and amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide and C-reactive protein, demonstrates mainly a direct moderate correlation upon arrival (for amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide₁ (r-Pearson 0.363, $p<0.01$), C-reactive protein₁ (r-Pearson 0.454, $p<0.01$)), which reaches a significant and even high correlation in the second examination (for amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide₂ (r-Pearson 0.438, $p<0.01$), for C-reactive protein₂ (r-Pearson 0.765, $p<0.01$)), with a reverse moderate correlation for left ventricular ejection fraction (for left ventricular ejection fraction₁ (r-Pearson -0.351, $p<0.01$), for left ventricular ejection fraction₂ (r-Pearson -0.351, $p<0.01$)). The Pearson correlation coefficient, depending on the levels of amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide and C-reactive protein, indicates a direct moderate correlation upon arrival (for C-reactive protein₁ (r-Pearson 0.533, $p<0.01$)), which becomes more pronounced in the second examination (for C-reactive protein₂ (r-Pearson 0.619, $p<0.01$)), with a reverse moderate correlation for left ventricular ejection fraction (for left ventricular ejection fraction₁ (r-Pearson -0.561, $p<0.01$), for left ventricular ejection fraction₂ (r-Pearson -0.611, $p<0.01$)). The Pearson correlation coefficient, depending on the levels of C-reactive protein and left ventricular ejection fraction, demonstrates a reverse moderate correlation upon arrival (for left ventricular ejection fraction₁ (r-Pearson -0.340, $p<0.01$)) and a significant reverse correlation in the second examination (for left ventricular ejection fraction₂ (r-Pearson -0.504, $p<0.01$)).

The analysis of coronary angiography data indicates that hyperuricemia is associated with a more frequent occurrence of hemodynamically significant lesions of the coronary arteries when the level of uric acid exceeds 416.4 $\mu\text{mol/L}$. Specifically, this includes:

- 50% stenosis of the left anterior descending coronary artery ($p<0.05$),
- 50% stenosis of the left circumflex coronary artery ($p<0.05$),
- 50% stenosis of the right coronary artery ($p<0.05$),

- and multivessel coronary artery disease ($p < 0.01$), with less frequent occurrence of hemodynamically insignificant lesions of the coronary arteries ($p < 0.05$).

In addition, male gender is associated with the development of more hemodynamically significant lesions of the coronary arteries, predominantly manifested by $>50\%$ stenosis of the left anterior descending coronary artery and right coronary artery (in both cases, $p < 0.01$), more frequent determination of $>50\%$ stenosis of the left circumflex coronary artery ($p < 0.05$), and multivessel coronary artery disease ($p < 0.001$), with less frequent occurrence of hemodynamically insignificant lesions of the coronary arteries ($p < 0.05$).

Higher levels of total cholesterol ($p < 0.01$), creatinine ($p < 0.01$), C-reactive protein ($p < 0.001$), and lower levels of total blood testosterone ($p < 0.05$) are associated with hyperuricemia regardless of the level of uric acid. An increase in amino-terminal propeptide of brain natriuretic peptide occurs when uric acid exceeds $467.9 \mu\text{mol/L}$ ($p < 0.01$). In the case of hyperuricemia, male gender is a predictor of increased levels of total cholesterol ($p < 0.001$), triglycerides ($p < 0.05$), creatinine ($p < 0.01$), amino-terminal propeptide of brain natriuretic peptide ($p < 0.05$), and C-reactive protein ($p < 0.001$).

Therefore, advanced age is a predictor of hyperuricemia when uric acid levels exceed $467.9 \mu\text{mol/L}$. Hyperuricemia leads to more frequent development of severe stable angina, independent of the uric acid level, against the backdrop of more hemodynamically significant coronary artery lesions. These coronary artery lesions are determined when uric acid levels exceed $416.4 \mu\text{mol/L}$, and are observed in men regardless of uric acid levels.

Hyperuricemia, predominantly in men, causes a significant increase in total cholesterol, creatinine, indicating more frequent kidney involvement, and C-reactive protein, which is due to greater vascular inflammation activity. When uric acid levels exceed $467.9 \mu\text{mol/L}$, there is a decrease in left ventricular ejection fraction and an increase in amino-terminal propeptide of brain natriuretic peptide, suggesting more frequent progression of heart failure with this comorbidity.

The development of left ventricular hypertrophy with an increase in left ventricular myocardial mass occurs with hyperuricemia when uric acid levels exceed 500.0 $\mu\text{mol/L}$. Hyperuricemia leads to a reduced coronary reserve with decreased thresholds for exercise tolerance and physical stress, regardless of the uric acid level.

Uric acid, as a routine biochemical marker, can be used in clinical practice to assess the severity and prognosis of ischemic heart disease.

Therefore, a predictive regression equation was constructed based on selective examination data at the first visit to compare uric acid levels with amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP), indicating a significant and direct relationship. C-reactive protein (CRP) showed a high and direct relationship according to the F-criterion, unlike the weak and statistically unreliable relationship with left ventricular ejection fraction (LVEF) according to echocardiography and threshold load during bicycle ergometry.

The construction of a multiple regression equation with uric acid levels as the dependent variable and the influencing factors of CRP, NT-proBNP, LVEF, and threshold load was statistically reliable with a high coefficient of multiple correlation ($r = 0.89$). The Pearson correlation coefficient depending on the levels of uric acid, NT-proBNP, and CRP indicated mainly a direct moderate relationship on initial examination, with a significant and even high relationship on repeat examination, while a reverse moderate relationship was observed for LVEF, unlike the threshold load during bicycle ergometry.

The identified patterns are important for predicting the course of the disease and quality of life dynamics. Further research is warranted to optimize the management strategy for patients with comorbid stable angina and hyperuricemia in both inpatient and outpatient settings.

With the aim of studying the pathogenetic role of biomarker changes in stable angina, depending on uric acid levels, and assessing myocardial functional status and coronary reserve to improve disease prognosis, 120 patients diagnosed with stable angina were examined. The criterion for significant changes was chosen as an increase

($\Delta\%$) in the studied parameters greater than 5%. Based on the dynamics of these parameters, patients were grouped as follows:

1. Left ventricular ejection fraction (LVEF) and contractile function of the left ventricle (LV):

- Increase in LVEF and decrease in LV contractile function (31 individuals (70.45% of cases) and 13 individuals (29.55% of cases), respectively).

2. Threshold load during exercise:

- Increase and decrease in threshold load (33 individuals (66.00% of cases) and 17 individuals (34.00% of cases), respectively).

3. Uric acid levels:

- Increase and decrease in uric acid levels (both groups with 60 individuals (50.00% of cases)).

4. Amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP) concentration:

- Increase and decrease in NT-proBNP concentration (16 individuals (34.78% of cases) and 30 individuals (65.22% of cases), respectively).

5. C-reactive protein (CRP) levels:

- Increase and decrease in CRP levels (14 individuals (31.11% of cases) and 30 individuals (68.89% of cases), respectively).

6. Total testosterone levels:

- Increase and decrease in total testosterone levels (31 individuals (67.39% of cases) and 15 individuals (32.61% of cases), respectively).

At the start of inpatient treatment and after 6 months of outpatient care, all patients underwent clinical, laboratory, and instrumental examinations.

Positive dynamics in left ventricular contractile function were accompanied by a likely significant decrease in systolic blood pressure ($\Delta\%$ -22.64 ± 1.60 , compared to $-14.31 \pm 1.80\%$, $p < 0.001$). At the same time, there was no significant difference in the degree of heart rate slowing depending on the dynamics of left ventricular ejection fraction ($\Delta\%$ -7.50 ± 2.45 , compared to $-6.94 \pm 3.64\%$, $p > 0.5$).

Positive dynamics of left ventricular ejection fraction (LVEF) is associated with a likely decrease in total cholesterol ($\Delta\%$ -17.76 ± 3.89 , compared to $+12.51\pm 6.01\%$, $p<0.001$), creatinine ($\Delta\%$ -11.20 ± 8.75 , compared to $+64.73\pm 31.25\%$, $p<0.01$), uric acid ($\Delta\%$ -30.89 ± 8.60 , compared to $+53.35\pm 12.20\%$, $p<0.001$), C-reactive protein (CRP) ($\Delta\%$ -34.42 ± 1.46 , compared to $+148.38\pm 38.88\%$, $p<0.001$), and amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-proBNP) ($\Delta\%$ -65.81 ± 9.06 , compared to $+175.31\pm 10.58\%$, $p<0.001$). Additionally, there was a likely greater decrease in triglyceride levels (-46.91 ± 2.45 vs $-18.61\pm 3.64\%$, $p<0.001$).

Analyzing the dynamics of echocardiographic parameters, it has been determined that the enhancement of left ventricular systolic function is accompanied by a likely decrease in left ventricular dimensions. Specifically, the end-systolic dimension shows a decrease ($\Delta\%$ -11.77 ± 2.21 vs $+19.16\pm 3.33\%$, $p<0.001$), as does the end-diastolic dimension ($\Delta\%$ -6.42 ± 2.04 vs $+9.77\pm 2.81\%$, $p<0.001$), and left ventricular mass ($\Delta\%$ -15.13 ± 3.73 vs $+18.74\pm 5.71\%$, $p<0.001$). During this observation period, no dependence of changes in left atrial size on left ventricular ejection fraction was detected.

Positive dynamics of left ventricular ejection fraction (LVEF) is associated with improved coronary reserve, evidenced by a likely increase in exercise tolerance as indicated by an increase in workload ($\Delta\%$ $+59.19\pm 7.31$ vs $-14.46\pm 2.96\%$, $p<0.001$), physical exercise tolerance ($\Delta\%$ $+57.82\pm 10.70$ vs $-11.61\pm 1.20\%$, $p<0.001$), and a likely more significant reduction in ischemia during physical exercise, shown by the total ST segment depression ($\Delta\%$ -46.00 ± 11.50 vs $-19.34\pm 1.20\%$, $p<0.05$).

Positive dynamics of workload are accompanied by a non-significant greater decrease in systolic blood pressure ($\Delta\%$ -18.31 ± 1.90 vs $-13.61\pm 1.75\%$, $p>0.1$), with no difference in the extent of heart rate slowing ($\Delta\%$ -7.95 ± 2.27 vs $-9.27\pm 2.40\%$, $p>0.5$).

The positive dynamics of workload predict a likely decrease in creatinine levels ($\Delta\%$ -9.52 ± 3.80 vs $+11.81\pm 6.35\%$, $p<0.01$), uric acid ($\Delta\%$ -14.98 ± 5.91 vs $+10.99\pm 4.57\%$, $p<0.01$), amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide ($\Delta\%$ -61.65 ± 26.95 vs $+88.99\pm 34.95\%$, $p<0.001$), and C-reactive protein ($\Delta\%$ -26.10 ± 3.37 vs $+101.37\pm 45.85\%$, $p<0.01$).

Positive dynamics of workload are associated with a likely decrease in left ventricular size (for end-systolic dimension $\Delta\%$ -9.36 ± 3.30 vs $+9.12\pm 4.18\%$, respectively ($p<0.001$); for end-diastolic dimension $\Delta\%$ -6.84 ± 1.11 vs $+4.59\pm 0.89\%$, respectively ($p<0.001$)), and left ventricular myocardial mass ($\Delta\%$ -18.86 ± 3.30 vs $+14.21\pm 4.18\%$, $p<0.001$). There is also a likely increase in left ventricular ejection fraction ($\Delta\%$ $+7.51\pm 2.42$ vs $-9.46\pm 3.24\%$, $p<0.001$).

An increase in workload is associated with a likely increase in physical exercise tolerance ($\Delta\%$ $+46.26\pm 6.91$ vs $+1.55\pm 0.49\%$, $p<0.001$) and a likely decrease in ischemia during physical exercise (for total ST segment depression $\Delta\%$ -30.36 ± 7.47 vs $+3.71\pm 0.49\%$, $p<0.05$).

In comparing groups based on the increase/decrease in blood uric acid levels, it was determined that a positive decrease in uric acid content over 6 months is associated with a likely significant decrease in systolic blood pressure ($\Delta\%$ was -20.33 ± 1.30 vs $-12.12\pm 1.30\%$, $p<0.001$), as well as total cholesterol ($\Delta\%$ was -19.66 ± 1.50 vs $-4.71\pm 3.01\%$, $p<0.001$) and triglycerides ($\Delta\%$ -45.78 ± 10.50 vs $-19.83\pm 6.01\%$, $p<0.05$). Specifically in the group with a decrease in uric acid levels, a decrease in creatinine ($\Delta\%$ -17.24 ± 2.26 vs $+21.57\pm 6.88\%$, $p<0.001$), amino-terminal pro-brain natriuretic peptide ($\Delta\%$ -64.43 ± 15.89 vs $+63.28\pm 13.88\%$, $p<0.001$), and C-reactive protein ($\Delta\%$ -50.21 ± 5.46 vs $+153.49\pm 56.04\%$, $p<0.001$) was observed. There was no significant difference in the slowing of heart rate depending on the dynamics of blood uric acid content ($\Delta\%$ -7.32 ± 1.66 vs $-8.17\pm 1.39\%$, $p>0.5$).

Positive reduction in blood uric acid levels is associated with a likely significant decrease in left ventricular size, both in terms of end-systolic dimension ($\Delta\%$ -7.25 ± 2.09 vs $\Delta\%$ $+4.71\pm 0.09$, respectively, $p<0.001$) and end-diastolic dimension ($\Delta\%$ -4.15 ± 2.10 vs $\Delta\%$ $+2.34\pm 0.10$, respectively, $p<0.01$), as well as a likely increase in left ventricular ejection fraction ($\Delta\%$ $+8.11\pm 2.75$ vs $\Delta\%$ -13.54 ± 0.99 , $p<0.001$).

In comparing patients with increased/decreased uric acid levels, it was found that decreasing uric acid levels are associated with increased coronary reserve, with a likely more significant increase in exercise tolerance ($\Delta\%$ $+47.14\pm 5.14$ vs $+12.68\pm 3.29$, $p<0.01$), and a decrease in ischemia during physical exertion, as assessed by the

increase in the sum of ST segment depression ($\Delta\%$ -37.58 ± 9.81 vs -13.35 ± 3.15 , $p<0.05$).

Positive reduction in amino-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) levels, compared to an increase in this marker, is associated with a likely significant decrease in systolic blood pressure ($\Delta\%$ -22.81 ± 1.49 vs $-12.05\pm 1.69\%$, $p<0.001$), a non-significantly greater slowing of heart rate ($\Delta\%$ -8.30 ± 2.35 vs $-3.86\pm 1.02\%$, $p>0.1$), as well as a decrease in triglyceride concentration ($\Delta\%$ -45.68 ± 5.14 vs $-14.65\pm 3.35\%$, $p<0.001$). Only this group is characterized by decreased levels of total cholesterol ($\Delta\%$ -16.75 ± 4.00 vs $+6.12\pm 8.44\%$, $p<0.05$), creatinine ($\Delta\%$ -8.91 ± 4.18 vs $+60.33\pm 19.53\%$, $p<0.001$), uric acid ($\Delta\%$ -28.72 ± 8.89 vs $+45.49\pm 11.13\%$, $p<0.001$), and C-reactive protein ($\Delta\%$ -35.07 ± 10.98 vs $+145.02\pm 55.59\%$, $p<0.01$).

As in the previous comparison, positive reduction in amino-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) levels is associated with a likely significant decrease in the size of the left ventricle, as assessed by end-systolic dimension ($\Delta\%$ -10.09 ± 2.22 vs $+13.15\pm 3.61\%$, $p<0.001$), end-diastolic dimension ($\Delta\%$ -5.81 ± 2.03 vs $+6.52\pm 2.52\%$, $p<0.001$), and left ventricular mass ($\Delta\%$ -15.59 ± 3.58 vs $+12.96\pm 4.72\%$, $p<0.001$). Additionally, it is likely to improve left ventricular ejection fraction ($\Delta\%$ $+12.75\pm 5.05$ vs $-11.34\pm 4.78\%$, $p<0.001$).

Positive reduction in amino-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) levels is associated with a likely significant decrease in systolic blood pressure ($\Delta\%$ -22.81 ± 1.49 vs $-12.05\pm 1.69\%$, $p<0.001$), a non-significant slowing of heart rate ($\Delta\%$ -8.30 ± 2.35 vs $-3.86\pm 1.02\%$, $p>0.1$), and a decrease in triglyceride concentration ($\Delta\%$ -45.68 ± 5.14 vs $-14.65\pm 3.35\%$, $p<0.001$). Only this group is characterized by reductions in total cholesterol levels ($\Delta\%$ -16.75 ± 4.00 vs $+6.12\pm 8.44\%$, $p<0.05$), creatinine ($\Delta\%$ -8.91 ± 4.18 vs $+60.33\pm 19.53\%$, $p<0.001$), uric acid ($\Delta\%$ -28.72 ± 8.89 vs $+45.49\pm 11.13\%$, $p<0.001$), and C-reactive protein ($\Delta\%$ -35.07 ± 10.98 vs $+145.02\pm 55.59\%$, $p<0.01$).

In comparing patients with an increase or decrease in C-reactive protein levels, it was found that a decrease in this biomarker is associated with a likely significant decrease in systolic blood pressure ($\Delta\%$ -21.83 ± 1.51 vs $-12.72\pm 2.20\%$, $p<0.001$), as

well as triglyceride levels ($\Delta\%$ -42.76 ± 3.56 vs $-16.26\pm 3.69\%$, $p<0.001$). Only in this group, there is a decrease in total cholesterol ($\Delta\%$ -19.59 ± 2.12 vs $+17.17\pm 10.05\%$, $p<0.001$), creatinine ($\Delta\%$ -20.96 ± 4.03 vs $+96.26\pm 19.20\%$, $p<0.001$), uric acid ($\Delta\%$ -36.72 ± 4.32 vs $+72.49\pm 11.36\%$, $p<0.001$), and amino-terminal pro-brain natriuretic peptide ($\Delta\%$ -34.43 ± 17.68 vs $+132.46\pm 49.26\%$, $p<0.01$). However, the group of patients with increased inflammatory activity is characterized by a likely significant increase in total testosterone levels ($\Delta\%$ $+28.57\pm 4.16$ vs $+8.09\pm 2.31\%$, $p<0.001$). There was no significant difference in the degree of slowing of heart rate depending on the dynamics of C-reactive protein content ($\Delta\%$ -5.64 ± 2.37 vs $-8.26\pm 3.09\%$, $p>0.5$).

In this comparison, positive reduction in C-reactive protein (CRP) levels is associated with a likely significant decrease in left ventricular size, as assessed by end-systolic dimension ($\Delta\%$ -7.11 ± 2.22 vs $+11.05\pm 5.08\%$, $p<0.01$), end-diastolic dimension ($\Delta\%$ -4.59 ± 1.91 vs $+6.24\pm 3.26\%$, $p<0.01$), and left ventricular mass ($\Delta\%$ -13.08 ± 3.56 vs $+12.33\pm 5.97\%$, $p<0.001$). Additionally, there is a likely increase in left ventricular ejection fraction ($\Delta\%$ $+9.79\pm 2.27$ vs $-8.65\pm 4.07\%$, $p<0.001$).

A decrease in CRP levels is associated with an increase in coronary reserve during likely significant increase in exercise tolerance ($\Delta\%$ $+56.64\pm 6.47$ vs $-11.90\pm 3.15\%$, $p<0.001$) and decrease in ischemia during physical exertion as evaluated by total ST segment depression ($\Delta\%$ -43.38 ± 13.96 vs $-7.41\pm 1.97\%$, $p<0.05$).

Analyzing the interaction between changes in total testosterone levels and the dynamics of myocardial functional indicators, coronary reserve, and other vasoactive and homeostasis markers, it's important to consider the gender composition of the groups, which influenced the dynamics of this marker and the course of the disease. In the group with an increase in total testosterone, men predominated over women ($64.52\pm 8.59\%$ and $35.48\pm 8.59\%$ cases, respectively, $p<0.05$), with a reversed distribution in the group with decreased testosterone ($33.01\pm 12.17\%$ and $66.99\pm 12.17\%$ cases, respectively, $p<0.05$).

A likely decrease in heart rate is noted only with an increase in total testosterone in men (73.39 ± 1.99 vs 68.06 ± 1.09 beats/min, $p<0.05$). Conversely, in women, an increase in total testosterone does not significantly slow down the heart rate

(73.60±2.90 vs 68.40±1.75 beats/min, $p>0.5$). Therefore, there is no significant difference in the slowing of heart rate depending on the dynamics of total testosterone levels ($\Delta\%$ -5.92±2.09 vs -5.74±3.25%, $p>0.5$).

A decrease in systolic blood pressure is likely both with an increase in total testosterone in men and with a decrease in this marker in women; however, this trend is significantly more likely in women ($\Delta\%$ -16.82±1.75 vs -22.65±2.00%, respectively, $p<0.05$). A similar trend is observed regarding triglyceride levels, with a likely more intensive decrease in women ($\Delta\%$ -31.09±2.03 vs -41.36±4.31%, respectively, $p<0.05$). Specifically in women, a likely decrease in total cholesterol is observed with a decrease in total testosterone ($\Delta\%$ -18.22±3.31 vs -4.02±1.88%, $p<0.01$).

No significant differences were found in the changes in creatinine, uric acid, and amino-terminal pro-brain natriuretic peptide levels. It's noteworthy that in the women's group, a decrease in total testosterone was associated with a decrease in C-reactive protein concentration ($\Delta\%$ -18.64±3.54 vs +31.06±17.50%, respectively, $p<0.05$).

The decrease in total testosterone levels in women is associated with a likely reduction in left ventricular dimensions, whereas according to our own data, the dimensions and geometry of the left ventricle do not change significantly over the selected observation period (for end-systolic size $\Delta\%$ (-9.54±3.60) vs. (+1.76±0.11) %, respectively, $p<0.01$; for end-diastolic size $\Delta\%$ (-6.96±2.63) vs. (+1.1±0.21) %, respectively, $p<0.01$), as well as left ventricular myocardial mass $\Delta\%$ (-14.88±5.56) vs. (-0.80±0.21) %, respectively, $p<0.05$).

Increased coronary reserve occurs both with an increase in total testosterone in men and with a decrease in this indicator in women, with a significantly greater increase in the threshold load in the group of women ($\Delta\%$ +25.98±4.73 vs. +61.03±4.85%, respectively, $p<0.001$) and physical load tolerance ($\Delta\%$ +20.96±4.20 vs. +60.85±4.95%, respectively, $p<0.05$), as well as reduced ischemia during physical exertion (by total ST segment depression $\Delta\%$ -23.83±4.40 vs. -36.44±2.66%, respectively, $p<0.05$).

Therefore, it is noted that an increase in left ventricular ejection fraction is accompanied by a decrease in total cholesterol ($p<0.001$), creatinine ($p<0.01$), uric acid

($p < 0.001$), C-reactive protein ($p < 0.001$), and amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide ($p < 0.001$). Strengthening of the left ventricular ejection fraction is associated with a reduction in left ventricular dimensions (for end-systolic size ($p < 0.001$) and end-diastolic size ($p < 0.001$)), regression of left ventricular hypertrophy (for left ventricular myocardial mass ($p < 0.001$)), and improvement in coronary reserve (for threshold load ($p < 0.001$), physical exercise tolerance ($p < 0.001$)), and reduction of exercise-induced ischemia (by total ST segment depression ($p < 0.05$)).

Positive dynamics of threshold load, with an increase in physical exercise tolerance ($p < 0.001$) and reduction of exercise-induced ischemia (by total ST segment depression ($p < 0.05$)), occur with a decrease in creatinine ($p < 0.01$), uric acid ($p < 0.01$), amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide ($p < 0.001$), and C-reactive protein ($p < 0.01$). Increased threshold load is associated with a decrease in left ventricular dimensions (for end-systolic size ($p < 0.001$) and end-diastolic size ($p < 0.001$)), regression of left ventricular hypertrophy (for left ventricular myocardial mass ($p < 0.001$)), and an increase in left ventricular ejection fraction ($p < 0.001$).

Therefore, positive dynamics in the form of a decrease in uric acid content is accompanied by primarily reduced creatinine ($p < 0.001$), amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide ($p < 0.001$), and C-reactive protein ($p < 0.001$), and a significant decrease in systolic blood pressure ($p < 0.001$), total cholesterol ($p < 0.001$), and triglycerides ($p < 0.05$). A decrease in uric acid results in reduced left ventricular size (for end-systolic size ($p < 0.001$) and end-diastolic size ($p < 0.01$)), regression of left ventricular hypertrophy (for left ventricular myocardial mass ($p < 0.01$)), and an increase in left ventricular ejection fraction ($p < 0.001$), increased coronary reserve with a significant increase in threshold load ($p < 0.001$) and physical exercise tolerance ($p < 0.01$), and reduced exercise-induced ischemia (by total ST segment depression ($p < 0.05$)).

Positive reduction in amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide content occurs with a predominant decrease in total cholesterol ($p < 0.05$), creatinine ($p < 0.001$), uric acid ($p < 0.001$), and C-reactive protein ($p < 0.01$), significant reduction in systolic blood pressure ($p < 0.001$), and triglyceride concentration ($p < 0.001$). This positive trend

in amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide content is associated with reduced left ventricular size (for end-systolic size ($p<0.001$) and end-diastolic size ($p<0.001$)) and left ventricular myocardial mass ($p<0.001$), improvement in left ventricular ejection fraction ($p<0.001$), increased coronary reserve with increased threshold load ($p<0.001$), physical exercise tolerance ($p<0.001$), and reduced exercise-induced ischemia (by total ST segment depression ($p<0.05$)).

Decreased C-reactive protein levels are associated with predominantly reduced total cholesterol ($p<0.001$), creatinine ($p<0.001$), uric acid ($p<0.001$), and amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide ($p<0.01$), as well as significantly reduced systolic blood pressure ($p<0.001$) and triglyceride levels ($p<0.001$). This trend in C-reactive protein dynamics is accompanied by a reduction in left ventricular size (for end-systolic size ($p<0.01$) and end-diastolic size ($p<0.01$)), left ventricular myocardial mass ($p<0.001$), an increase in left ventricular ejection fraction ($p<0.001$), and increased coronary reserve with increased threshold load ($p<0.001$) and physical exercise tolerance ($p<0.05$), as well as reduced ischemia during physical exertion (by total ST segment depression ($p<0.05$)).

Increase in total testosterone in men and its decrease in women is associated with reduced systolic blood pressure (in both cases $p<0.05$, with greater intensity in women ($p<0.05$)), decreased triglyceride levels (in both cases $p<0.05$, with more pronounced reduction in women ($p<0.05$)), increased coronary reserve with greater intensity in women (by threshold load ($p<0.001$), physical exercise tolerance ($p<0.05$), and total exercise-induced ischemia (by total ST segment depression ($p<0.05$))). Decrease in total testosterone in women is accompanied by reduced total cholesterol levels ($p<0.01$) and decreased C-reactive protein ($p<0.05$).

Thus, uric acid can be used as a biomarker for functional and coronary reserve limitations, as its dynamics have prognostic value for reducing left ventricular size and regression of left ventricular hypertrophy, improving systolic function, and increasing coronary reserve. Even with preserved left ventricular systolic function and normal ejection fraction, amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide has predictive value for reducing left ventricular size, regression of hypertrophy, and increasing coronary

reserve. C-reactive protein is identified as a biomarker for assessing prognosis in heart remodeling, enhancing left ventricular systolic function, and coronary reserve. Given the prognostic value for the progression of dyslipidemia, changes in coronary reserve, and functional status of stable angina patients, uric acid levels, amino-terminal pro-B-type natriuretic peptide, and C-reactive protein can be used as biomarkers for individual sensitivity to therapy and patient selection for intensified drug treatment to maintain functionality and for interventional procedures. Considering the interest in circulating cardiovascular biomarkers and the lack of consistent data on their clinical significance, further research in patients with stable ischemic heart disease is warranted.

1.2 Мітральні вади серця: рентгенологічні ознаки та основи клініко-рентгенологічної діагностики для семінарських та практичних занять (базовий курс з рентгенології)

Серед усіх органічних захворювань серцево-судинної системи набуті вади становлять 20-25 % і за частотою займають третє місце після ішемічної хвороби серця (ІХС) та гіпертонічної хвороби. Серед етіологічних чинників, які сприяють розвитку органічних змін клапанного апарату серця, перше місце належить ревматизму. Проте завдяки активній профілактиці стрептококової інфекції частота розвитку ревматичної гарячки зменшилась, натомість зростає частка дегенеративних захворювань серця у індустріалізованих країнах. Разом з тим актуальною залишається проблема інфекційного ендокардиту, що спричиняє різні клапанні хвороби. Найбільш поширеними на сьогодні дегенеративними вадами серця є аортальний стеноз і мітральна регургітація (недостатність). У діагностиці вад серця ключову роль продовжує займати ЕхоКС. Базовим методом діагностики стану малого кола кровообігу залишається рентгенологічний (оглядова рентгенограма ОГК). Лікувальна тактика при клапанних захворювань серця базується не лише на удосконаленні технології протезування клапанів, але й запровадженні консервативної хірургічної тактики та черезшкірних інтервенційних втручань [39, 40, 41].

Причини набутих вад серця:

1. Ревматизм (мітральний стеноз, аортальний стеноз і недостатність, трикуспідальний стеноз).
2. Інфекційний ендокардит (аортальна, мітральна, трикуспідальна недостатність).
3. Атеросклероз (аортальний стеноз, рідше уражається мітральний клапан).
4. ІХС - дисфункція, ішемія, некроз, фіброз сосочкових м'язів (мітральна недостатність).

5. Дегенеративні та дистрофічні зміни сполучнотканинної структури елементів клапанів серця (синдром Марфана, Елерса-Данлоса – мітральна, аортальна недостатність).

6. Ідіопатичний синдром пролапсу мітрального клапану.

7. Сифіліс (5 % аортальної недостатності).

8. Тупі травми грудної клітки, поранення серця (мітральна недостатність).

9. Дифузні сполучнотканинні захворювання (системний червоний вовчак, системна склеродермія, ревматоїдний артрит).

У залежності від локалізації ураження виділяються набуті **мітральні, аортальні та тристулкові вади**. Незважаючи на казуїстичну рідкість набутих вад клапана легеневої артерії, вони знайшли відображення в останній міжнародній класифікації хвороб (МКХ 10), що зумовило формальне включення вад даної локалізації у проект клінічної класифікації [41].

НАБУТІ ВАДИ СЕРЦЯ

Класифікація набутих вад серця

(Українське наукове товариство кардіологів, 2007 р.).

МІТРАЛЬНИЙ СТЕНОЗ:

ревматичний I.05.0

неревматичний (з уточненням етіології) I.34.2

Стадії

(за А.Н. Бакулєвим та Є.А. Дамір,

з уточненнями та з доповненнями):

I стадія - компенсації. Скарг немає, але виявляються ознаки мітрального стенозу при аускультатії, фоно- та ехоКГ. На ЕКГ - лише ознаки перевантаження лівого передсердя (P-mitrale); рентгенологічно - помірне збільшення лівого передсердя та легеневої артерії. При ехоКГ площа мітрального отвору більше за 2 см². Хірургічне лікування не показане.

II стадія - легеневого застою. Скарги на задишку при фізичному навантаженні. З'являються ознаки гіпертензії у малому колі кровообігу з

нерідким розвитком ускладнень: кровохаркання, нападів задухи, набряку легенів. Працездатність обмежена. Правошлуночкової компенсації немає. При аускультатії, ФКГ - типові ознаки мітрального стенозу; акцент II тону на легеневій артерії. Рентгенологічно - збільшення лівого передсердя, легеневої артерії, легеневий застій. На ЕКГ - «P-mitrale», у частини хворих - ознаки гіпертрофії правого шлуночка. При ехоКГ - площа мітрального отвору 1-2 см²; паралельний та II-подібний рух стулок мітрального клапана. Хірургічне лікування показано.

III стадія - правошлуночкової недостатності. Характеризується стійкою гіпертензією у малому колі кровообігу з утворенням «другого бар'єру». В результаті перенавантаження правого шлуночка розвивається його недостатність. Склерозування легеневих судин, зниження легеневого кровотоку призводить до порідшення або зникнення нападів серцевої астми, набряків легенів. Попередні об'єктивні показники доповнюються більшою вираженістю задишки, блідістю шкіри, ціанозом, ознаками правошлуночкової декомпенсації, зростанням венозного тиску. Відзначаються значне розширення порожнин правого шлуночка та передсердя, ЕКГ - ознаки правошлуночкової гіпертрофії. При ехокардіографії площа мітрального отвору звичайно менша за 1,5 см². Хірургічне лікування показано.

IV стадія - дистрофічна. Характеризується вираженими порушеннями кровообігу в малому та великому колах, які до певної міри піддаються поліпшенню на короткий термін під впливом медикаментозного лікування. Прогресують склеротичні процеси в легеневих судинах. Розширення правого шлуночка призводить до дилатації фіброзного кільця трикуспідального клапана з розвитком його відносної недостатності. Розлади периферичного кровообігу, гіпоксія обумовлюють порушення паренхіматозних органів.

Найважливішою ознакою цієї стадії є порушення серцевого ритму і, в першу чергу, виникнення фібриляції передсердь, яка спричиняє значне погіршення гемодинаміки. При клінічному, ФКГ, ЕКГ, ехокардіографічному - та рентгенологічному дослідженні відзначається подальше прогресування

патологічних змін, порушення функції печінки, нирок. У багатьох хворих при ехоКГ спостерігається кальциноз клапана, тромбоз лівого передсердя. Хірургічне лікування можливе.

V стадія - термінальна. Вона характеризується незворотними розладами кровообігу, які відповідають III клінічній стадії серцевої недостатності. Характерні трофічні розлади, кардіомегалія, різноманітні шумова мелодія, обумовлена дилатацією фіброзних кілець, різні тяжкі порушення ритму. Хворі гинуть протягом нетривалого часу. Хірургічне лікування не показане.

МІТРАЛЬНА НЕДОСТАТНІСТЬ:

ревматична I.05.1

неревматична (з уточненням етіології) I.34.0

Стадії:

I стадія - компенсації. Мінімальний зворотний тік крові через лівий передсердно-шлуночковий отвір. Порушень гемодинаміки практично немає. Клінічне це проявляється лише невеликим систолічним шумом на верхівці серця, незначним збільшенням лівого передсердя. При ехоКГ - незначна (до +) регургітація на мітральному клапані. Хірургічне лікування не показане.

II стадія - субкомпенсації. Спостерігається при більш значній недостатності, коли зворотний тік крові в ліве передсердя зростає. Порушення гемодинаміки призводить до дилатації лівого передсердя та гіпертрофії лівого шлуночка. Компенсація порушень гемодинаміки, здійснювана лівим шлуночком, є ефективною та стійко зберігається. На відміну від мітрального стенозу, набряки легенів спостерігаються дуже рідко. Фізична активність хворих обмежена незначно, оскільки можливість підвищення хвилинного об'єму серця збережена, і задишка виникає лише при значному фізичному навантаженні. Відзначається середньої інтенсивності систолічний шум на верхівці. Рентгенологічно чітко визначається збільшення та посилення пульсації лівих відділів серця. На ЕКГ виявляється відхилення електричної вісі серця вліво, в частині випадків - ознаки перевантаження лівого шлуночка. При ехокардіографії

регургітація на мітральному клапані в межах 2+. Хірургічне лікування не показано.

III стадія - правошлуночкової декомпенсації. Настає при значній регургітації крові в ліве передсердя. Перерозтягнення лівого шлуночка призводить до його дилатації. Періодично настає декомпенсація серцевої діяльності, що купується медикаментозною терапією. При фізичному навантаженні виникає задишка, але менш виражена, ніж при стенозі. Грубий систолічний шум на верхівці іррадіює в аксілярну ділянку. Відзначається виражена пульсація грудної стінки в області серця. На ЕКГ - ознаки гіпертрофії лівого шлуночка. Рентгенологічно виявляються значне збільшення та пульсація лівих відділів серця. «Другий бар'єр», як правило, не виражений, внаслідок чого немає значного збільшення легеневої артерії. При ехоКГ регургітація на мітральному клапані більша за 2+. Хірургічне лікування показано.

IV стадія - дистрофічна. Характеризується появою постійної правошлуночкової недостатності. При огляді спостерігається посилення верхівкового поштовху, пульсація венозних судин на шиї. Крім грубого систолічного шуму, обумовленого мітральною недостатністю, нерідко спостерігаються шуми, пов'язані з дилатацією фіброзних кілець, та появою недостатності трикуспідального клапана. На ЕКГ на фоні ознак гіпертрофії лівого або обох шлуночків - фібриляція передсердь та інші порушення ритму. Рентгенологічно серце у цих хворих значно розширено; відзначається застій у малому колі кровообігу. Усі наведені порушення знаходять відображення при ехоКГ. Можуть спостерігатися різної вираженості порушення функції печінки та нирок. Хірургічне лікування показано.

V стадія - термінальна. Відповідає III клінічній стадії серцевої недостатності. Хірургічне лікування не показано.

КОМБІНОВАНА РЕВМАТИЧНА МІТРАЛЬНА ВАДА: I.05.2

- з перевагою стенозу: стадії та показання до хірургічного лікування відповідають таким при мітральному стенозі;

- з перевагою недостатності: стадії та показання до хірургічного лікування відповідають таким при мітральній недостатності;

- без явної переваги: стадії та показання до хірургічного лікування відповідають таким для мітральної недостатності.

Прولاпс мітрального клапана I.34. 1

АОРТАЛЬНИЙ СТЕНОЗ:

ревматичний I.06.0

неревматичний (з уточненням етіології) I.35.0

Стадії: :

I стадія - повної компенсації. Скарги відсутні, вада проявляється лише аускультативною картиною, а на ехоКГ - невеликим градієнтом систолічного тиску на аортальному клапані в межах 26-30 мм рт. ст. Хірургічне лікування не показано.

II стадія - прихованої серцевої недостатності. Інколи скарги на підвищену втомлюваність, задишку при фізичному навантаженні, запаморочення. Поряд із аускультативними даними, спостерігаються рентгенологічні та ЕКГ-ознаки збільшення та гіпертрофії лівого шлуночка. При ехоКГ - помірний градієнт систолічного тиску на аортальному клапані (до 50 мм рт.ст.). Хірургічне лікування показано.

III стадія - відносної коронарної недостатності. Скарги на біль стенокардичного характеру, прогресуючу задишку. Спостерігається суттєве збільшення розмірів серця, головним чином, за рахунок лівого шлуночка. На ЕКГ - виражені ознаки гіпертрофії лівого шлуночка, гіпоксії міокарда, пов'язані з відносною недостатністю коронарного кровообігу гіпертрофованого серцевого м'яза. При ехоКГ - градієнт систолічного тиску вищий за 50 мм рт. ст. Хірургічне лікування показано.

IV стадія - вираженої лівошлуночкової недостатності. Вона характеризується подальшим прогресуванням тих же симптомів. Можуть виникати запаморочення та втрата свідомості при фізичному навантаженні. Періодично спостерігаються напади пароксизмальної нічної задишки, серцевої

астми, набряки легенів, збільшення печінки. Рентгенологічно - збільшення не тільки лівого шлуночка, але й інших відділів серця, а також застійні явища в легенях. За даними ЕКГ відзначаються глибокі порушення міокарда та вінцевого кровообігу, часто миготлива аритмія. На ехоКГ на фоні значного погіршення показників скоротливої функції лівого шлуночка - значний градієнт систолічного тиску на аортальному клапані, часто - кальциноз клапана. Ліжковий режим та медикаментозна терапія у частини хворих можуть спричиняти тимчасове поліпшення клінічного стану. Хірургічне лікування у більшості випадків ще можливо.

V стадія - термінальна. Характеризується прогресуючою недостатністю лівого та правого шлуночків. Різко виражені всі суб'єктивні та об'єктивні ознаки вади. Загальний клінічний стан дуже тяжкий, лікування практично безуспішне. Хірургічне втручання не показане.

АОРТАЛЬНА НЕДОСТАТНІСТЬ:

ревматична I.06.1

неревматична (з уточненням етіології) I.35.1

Стадії:

I стадія - повної компенсації. Характеризується початковими симптомами вади за відсутності скарг. При ехоКГ - незначна (в межах 1+) регургітація на аортальному клапані. Хірургічне лікування не показане.

II стадія - прихованої серцевої недостатності. Проявляється помірним зниженням працездатності при вираженій картині вади, характерними фізикальними даними, збільшенням пульсового тиску, рентгенологічно - помірним збільшенням та посиленням пульсації лівого шлуночка. На ЕКГ - ознаки помірної гіпертрофії лівого шлуночка. На ехоКГ - регургітація на аортальному клапані в межах 2+. Хірургічне лікування не показане.

III стадія - субкомпенсації. Характеризується значним зниженням фізичної активності, ангінозними болями. Посилена пульсація сонних артерій («танок каротид»), мінімальний артеріальний тиск звичайно становить менше половини максимального. Рентгенологічно - дилатація та посилена пульсація

лівого шлуночка і аорти. Діастолічний шум. На ЕКГ- виражені ознаки гіпоксії міокарда, гіпертрофії лівого шлуночка, при ехоКГ - значна (3+ та більше) регургітація на аортальному клапані. Хірургічне лікування показане.

IV стадія - декомпенсації. Проявляється вираженою задишкою та нападами ангінозного болю при незначному навантаженні, вираженою дилатацією серця, яка часто спричиняє відносну мітральну недостатність («мітралізація» вади), подальшим погіршенням функції міокарда та коронарною недостатністю. Спостерігаються виражені розлади кровообігу, що проявляються серцевою астмою, збільшенням печінки та ін. Медикаментозне лікування та ліжковий режим призводять лише до тимчасового покращення. Хірургічне лікування показане.

V стадія - термінальна. Характеризується прогресуючою недостатністю лівого та правого шлуночків, глибокими дегенеративними змінами в життєво важливих органах (периферичні набряки, асцит, трофічні розлади). Медикаментозна терапія практично безуспішна. Хірургічне лікування не показане.

Комбінована аортальна вада:

ревматична I.06.2

неревматична (з уточненням етіології) I.35.2

- з перевагою стенозу: стадії та показання до хірургічного лікування відповідають таким для аортального стенозу;

- з перевагою недостатності: стадії та показання до хірургічного лікування відповідають таким для аортальної недостатності;

- без явної переваги: стадії та показання до хірургічного лікування відповідають таким для аортального стенозу.

Трикуспідальний стеноз:

ревматичний I.07.0

неревматичний (з уточненням етіології) I.36.0

Трикуспідальна недостатність:

ревматична I.07.1

неревматична (з уточненням етіології) I.36.1

Комбінована трикуспідальна вада:

ревматична I.07.2

неревматична (з уточненням етіології) I.36.2

Стеноз клапана легеневої артерії — I.37.0

Недостатність клапана легеневої артерії — I.37.1

Комбінована вада клапана легеневої артерії — I.37.2

Поєднані вади серця:

мітрально-аортальна I.08.0

мітрально-трикуспідальна I.08.1

аортально-трикуспідальна I.08.2

мітрально-аортально-трикуспідальна I.08.3

НЕДОСТАТНІСТЬ МІТРАЛЬНОГО КЛАПАНАУ

Вада мітрального клапана у дітей починається, як правило, з формування недостатності. У міру рецидивування до захворювання може приєднатися стеноз (частіше це буває вже у дорослих) - «мітральна хвороба». Для формування недостатності мітрального клапана досить 12-24 міс (одна – дві атаки), причому це можливо як при безперервно-рецидивуючому, так і при латентному перебігу.

Гемодинамічно при недостатності мітрального клапана є постійний зворотній потік крові в систолу з лівого шлуночка в ліве передсердя, їх порожнини поступово розширюються; основне навантаження довго припадає на ліві відділи, потім можливий застій в малому колі кровообігу і до ознак лівошлуночкової недостатності приєднується правошлуночкова (збільшення печінки, набряки).

Скарги у хворого з недостатністю мітрального клапана I ступеня відсутні, і єдиним симптомом захворювання буде систолічний шум при нормальних розмірах серця, тони серця при рецидиві міокардиту приглушені. Систолічний шум максимально прослуховується на верхівці, дуючого тембру, що пов'язаний з I тоном, займає більшу частину систоли. При більш вираженій недостатності мітрального клапана наростатиме задуха, можливе формування лівостороннього серцевого горба, верхівковий поштовх зміщується вниз у п'яте - шосте міжребір'я, розлитий, припіднятий, межі серця розширені вліво і вгору, визначається систолічне тремтіння на верхівці серця, у цьому випадку I тон може бути ослаблений або покритий шумом, прослуховується III тон, є акцент II тону на легеневій артерії. Крім систолічного шуму, визначається мезодіастолічний (відносний стеноз мітрального клапана). При недостатності мітрального клапана II-III ступеня з'являється збільшення печінки, на тлі атріомегалії лівих відділів можливі порушення ритму, частіше у вигляді екстрасистолії та миготливої аритмії.

На **рентгенограмі органів грудної клітки** визначаються ознаки помірного венозного застою, серцева тінь нормальна або збільшена, переважно за рахунок лівих відділів, відзначається посилена пульсація лівого передсердя (коромислоподібний рух), зниження амплітуди сістоло-діастолічних коливань, при вираженій недостатності з'являється збільшення правих відділів. При ехокардіографічному дослідженні підтверджуються вальвуліт і деформація стулок мітрального клапана.

У дітей недостатність мітрального клапана ревматичної етіології слід диференціювати з такою при інфекційному ендокардиті, колагенозах (системний червоний вовчак), з вродженими вадами серця (септальні дефекти, неповна форма атривентрикулярної комунікації, вроджена недостатність мітрального клапана), пролапсом мітрального клапана, з недостатністю мітрального клапана при міокардиті і кардіоміопатіях, з недостатністю тристулкового клапана (при значному збільшенні правого шлуночка, аномалії Ебштейна).

Недостатність мітрального клапана протікає частіше благоприємно і визначається ступенем клапанної деформації і частотою ревматичних атак. При вираженій недостатності мітрального клапана і надмірному розтягуванні лівого передсердя виникають різні порушення ритму і провідності, з них найбільш небезпечна миготлива аритмія. Вона сприяє більш ранній появі і важкому перебігу серцевої недостатності, тромбоемболії в судини великого кола кровообігу. Одним з можливих ускладнень є приєднання бактеріального ендокардиту, на тлі якого збільшується регургітація (з'являється перфорація стулок додатково до їх деформації), часто в таких випадках єдиним методом лікування стає хірургічний (після курсу масивної антибіотикотерапії) [42, 43, 44].

СТЕНОЗ МІТРАЛЬНОГО КЛАПАНА

Стеноз лівого атріовентрикулярного отвору, як правило, має ревматичне походження (рідше буває вродженим). Тривалість захворювання більше 2 років. Стеноз частіше розвивається у дівчаток, ніж у хлопчиків, на тлі сформованої недостатності мітрального клапана (зазвичай при цьому мається безперервно рецидивуючий перебіг) або формується первинно як стеноз. За даними Н. В. Орлової, Т. В. Парійської (1979), частота ізольованого мітрального стенозу у дітей з ревматизмом складає 3,1%.

Гемодинамічно мітральний стеноз менш сприятливий, так як все навантаження при ньому довго падає на ліве передсердя. Звуження атріовентрикулярного отвору (перший бар'єр) перешкоджає надходженню крові у лівий шлуночок, тиск в лівому передсерді підвищується, виникає гіпертрофія його міокарда. Ці компенсаторні механізми полегшують проходження крові через звужений мітральний отвір. Наростання тиску в лівому передсерді призводить до ретроградного підвищення тиску в легеневих венах і капілярах (венозна, посткапілярна легенева гіпертензія). Рефлекс Китаєва (спазм периферичних артеріол легеневої артерії у відповідь на підвищення тиску в лівому передсерді - функціональний «другий бар'єр»), спочатку захисний

(оберігає легеневі капіляри від надмірного підвищення тиску) приводить надалі до значного підвищення тиску в легеневій артерії - розвивається артеріальна або прекапілярна легенева гіпертензія. Результатом цього стають морфологічні зміни в судинах легенів, їх склероз (органічний «другий бар'єр»), стійка легенева гіпертензія і дилатація правих відділів, правошлуночкова недостатність (збільшення печінки, набряки на ногах, асцит).

Скарги у дітей з мітральним стенозом довгий час відсутні. Раннім симптомом стенозу є задуха, при розвитку легеневої гіпертензії наростає ціаноз. Типова ознака - «мітральний метелик» з'являється у дітей зрідка і зазвичай при стенозі III-V стадії, до цього звертають на себе увагу ціанотично-рум'яні щоки («мітральний» рум'янець), акроціаноз, ціаноз вушних раковин. Як правило, хворі значно відстають у фізичному розвитку, за рахунок зниженого харчування. Надалі виникають скарги на серцебиття, біль в області серця (результат дефіциту коронарного кровотоку на тлі малого викиду крові в аорту - III стадія). Відхаркування кров'ю і легеневі кровотечі зустрічаються у дітей нечасто і пов'язані з розривом варикозно розширених судин в зоні анастомозів між легеневою і бронхіальною венами. У IV стадії вади у хворих відзначається задуха при найменшому навантаженні, часті кардіалгії, серцебиття, кашель, кровохаркання, відставання у фізичному і статевому розвитку. Термінальна, V стадія у дітей зустрічається виключно рідко, оскільки більшість хворих оперують до її розвитку.

На **рентгенограмах ОГК** серце довго залишається нормальних розмірів, є венозний застій; кардіомегалія свідчить про поєднану або комбіновану ваду серця.

У II стадії кількість скарг збільшується, можливі приступи задухи - «мітральна астма», які на відміну від звичайної серцевої астми обумовлені не лівошлуночковою, а лівопередсердною недостатністю. Набряк легенів стає природним продовженням нападів «мітральної астми» і щоразу представляє загрозу для життя дитини. Розміри серця при «чистому» мітральному стенозі довго залишаються нормальними або трохи збільшеними, тому серцевий горб

формується пізно. Верхівковий поштовх ослаблений, може бути посилений серцевий поштовх при перевантаженні правих відділів серця. Характерні аускультативні дані: гучний ляскаючий I тон, тон (клацання) відкритого мітрального клапана, який виникає після II тону і створює тричленну мелодію - «ритм переспіву»; II тон над легеневою артерією посилений.

Ехокардіографія допомагає в діагностиці і дозволяє виявити зниження швидкості прикриття передньої стулки мітрального клапана, зменшення амплітуди відкриття передньої стулки, збільшення діаметра лівого передсердя і правого шлуночка в поєднанні з потовщеними деформованими мітральним стулками.

Мітральний стеноз відноситься до числа найбільш несприятливих вад серця, через що іноді потрібна хірургічна корекція вже в дитячому віці, хоча можлива тривала компенсація.

Ускладнення: серцева недостатність, гострий набряк легенів, легенева гіпертензія, порушення ритму і провідності, тромбоемболії в артерії великого кола кровообігу (судини головного мозку, селезінки, нирок), небезпека виникнення якої збільшується при миготливій аритмії (це порушення ритму у дітей з мітральним стенозом зустрічається зрідка, частіше при поєднанні з недостатністю клапана); джерелом артеріальної емболії є тромби, які утворюються в лівому передсерді [45].

Диференціальна діагностика найбільш важка з міксомомою лівого передсердя, констриктивним перикардитом, вродженими вадами серця (дефект міжпередсердної перетинки, трехпередсердне серце, вроджене звуження мітрального клапана), міокардитом з відносним мітральним стенозом.

Діагностика комбінованої мітральної вади базується на симптомах одночасно мітрального стенозу і недостатності; у дітей частіше формується недостатність, а потім приєднується стеноз, частіше в підлітковому віці.

НЕДОСТАТНІСТЬ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНУ

Недостатність аортального клапана спостерігається частіше у хлопчиків і може бути не тільки ревматичного генезу.

Гемодинаміка: внаслідок порушення замикальної функції аортальних клапанів кров з аорти в діастолу поступає в лівий шлуночок, який поступово дилатується і гіпертрофується, виникають ознаки лівошлуночкової недостатності, застій в малому колі кровообігу, з часом приєднується правошлуночкова декомпенсація. При тяжкій, гострій аортальній недостатності у зв'язку з раптовістю змін гемодинаміки не встигає розвинути гіпертрофія лівого шлуночка, порожнина його дилатується, що призводить до відносної недостатності мітрального клапана, появі лівошлуночкової недостатності. При хронічній аортальній недостатності серцева недостатність з'являється пізно. У становленні серцевої недостатності, окрім ураження міокарда ревматичним процесом, велике значення має коронарна недостатність, внаслідок невідповідності між мережею коронарних судин і вираженою гіпертрофією лівого шлуночка, а також недостатнього надходження крові в систему коронарних судин, тому що в діастолу кров з аорти відтікає в лівий шлуночок (як відомо, коронарна система наповнюється саме в період діастоли). Велику роль у формуванні гемодинамічних особливостей аортальної недостатності грає загальний периферичний опір: його зниження веде до підвищення викиду крові в аорту і зменшення регургітації, а підвищення викликає протилежні результати. На цьому ґрунтується застосування периферичних вазодилататорів при цій ваді серця.

Клінічна картина вади визначається пошкодженням клапанів аорти. При їх незначній деформації (I стадія вади) скарги відсутні і єдиним проявом вади буде протодіастолічний шум вздовж лівого краю грудини, максимально в третьому - четвертому міжребір'ї зліва, пов'язаний з II тоном. Надалі (II-III стадії) з'являються задуха, серцебиття, перебої, біль в ділянці серця (дефіцит коронарного кровотоку), запаморочення, діти відстають у фізичному розвитку

(більше по масі тіла). Характерні периферичні симптоми: «танок каротид», високий і швидкий пульс, збільшення пульсового тиску (за рахунок підвищення систолічного і зниження діастолічного до 20-40 мм рт. ст. і менше), капілярний пульс (патологічна пульсація артеріол у вигляді чергування червоних і білих хвиль на лунці нігтя після легкого натискання на його вільний край). Симптом Мюссе (похитування головою), звуження і розширення зіниці (ознака Ландольфі), у дітей зустрічаються зрідка.

Над великими артеріями може прослуховуватися подвійний тон Траубе (пістолетний постріл), при натисканні на артерію головою стетоскопа чути подвійний (систолічний і діастолічний) шум Дюррозье замість звичайного систолічного шуму; II тон на аорті ослаблений.

Серцева недостатність при недостатності аортальних клапанів з'являється при частих рецидивах і вираженій деформації клапанів, переважно по лівощлуночковому типу. набряк легенів і декомпенсація по великому колу кровообігу в дитячому віці розвиваються зрідка, так як дітей або оперують, або вони встигають вирости.

На **рентгенограмі ОГК** визначаються ознаки венозного застою, аортальна конфігурація тіні серця із збільшеним лівим шлуночком, розширена і посилена пульсація висхідної аорти, надалі розширюються праві відділи серця. Діагноз підтверджується при ехокардіографії, де виявляються розходження аортальних стулок у діастолу і високочастотного трепету стулок мітрального клапана, пов'язані з хвилею регургітації, дилатація лівого шлуночка, розширення висхідної аорти, підвищення амплітуди скорочення міжшлуночкової перетинки і стінки лівого шлуночка.

Диференціальну діагностику проводять з недостатністю аортального клапана іншої етіології (вірусний або бактеріальний ендокардит), відкритою артеріальною протокою, дефектом міжшлуночкової перетинки з аортальною недостатністю.

Недостатність клапана аорти у дітей частіше має сприятливий перебіг, так як не розвивається недостатність кровообігу і вада виявляється випадково. Поява

ознак декомпенсації свідчить про значну тяжкість вади і ураження міокарда. До ускладнень відносяться приєднання бактеріального (інфекційного) ендокардиту, поява коронарної недостатності, нападів серцевої астми.

СТЕНОЗ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНАУ

Ревматичний стеноз аортального отвору частіше приєднується до наявної недостатності аортального клапана.

Гемодинаміка: в результаті зрощення стулок по комісурам виникає перешкода до викиду крові в аорту, у відповідь на це міокард лівого шлуночка гіпертрофується; для цієї вади характерні виражені дистрофічні і склеротичні зміни в міокарді через дефіцит коронарного кровотоку. Скарги довго відсутні, через що вада безсимптомна, і єдиним показом на неї є грубий систолічний шум з ослабленим II тоном у другому міжребір'ї справа, проводиться на сонній артерії. Поява перших скарг свідчить уже про міокардіальну недостатність, після цього хвороба швидко прогресує: задуха (спочатку тільки при фізичному навантаженні, потім постійно), біль у серці, запаморочення і непритомність (синкопе, пов'язані з ішемією мозку), серцебиття. Пульс зниженого наповнення, часто є брадикардія (*pulsus parvus et tardus*). При огляді звертає на себе увагу припіднятий верхівковий поштовх (ознака гіпертрофії міокарда лівого шлуночка), границі серця довго залишаються нормальними або розширені вліво, частіше помірно. При пальпації в другому міжребір'ї справа - систолічне тремтіння

На рентгенограмі ОГК форма серця нормальна або у вигляді чобітка з вираженою талією і припіднятою над діафрагмою верхівкою, у другому косому положенні видно постстенотичне розширення стовбура аорти, можливо виявлення кальцинозу клапанів аорти, збільшення лівого шлуночка. На ехокардіограмі зменшено систолічне розходження стулок аортального клапана, при локації стінки аорти є інтенсивні розрізнені сигнали паралельні їй.

Більшість авторів виділяють 5 стадій вади: I стадія - повна компенсація, є тільки шум стенозу аорти; II стадія - прихована недостатність кровообігу (стадія перша симптомів), з'являються скарги на задуху, стомлюваність, запаморочення голови; III стадія - недостатність коронарного кровообігу, поява стенокардитичного болю, непритомність; IV стадія - виражена лівошлуночкова недостатність (застійні явища в легенях, напади набряку легенів); V стадія - загальна декомпенсація.

З ускладнень при стенозі аорти слід вказати на порушення ритму і провідності, гостра фібриляція шлуночків є причиною раптової смерті при цій ваді. У важких випадках можливий набряк легенів.

Диференціальна діагностика проводиться в першу чергу з вродженим стенозом аорти, дефектом міжшлуночкової перетинки, коарктацією аорти, ідіопатичним гіпертрофічним субаортальним стенозом, стенозом легеневої артерії. Ревматична природа вади незаперечна у комбінації стенозу аорти з мітральною вадю [46, 47, 48].

ВАДИ ТРИСТУЛКОВОГО КЛАПАНА

Вади тристулкового клапана розвиваються у дітей зрідка, як правило, при безперервно-рецидивуючому перебігу ревматизму. У таких хворих трикуспідальна недостатність або стеноз приєднується до вже сформованої вади мітрального та/або аортального клапанів. Ураження тристулкового клапана клінічно діагностується у 0,6% дітей з первинним ревмокардитом і у 6,9% з поворотним. У дітей частіше є відносна недостатність тристулкового клапана при стенозі або недостатності мітрального клапана. Ізольована недостатність тристулкового клапана можлива у дітей з бактеріальним ендокардитом в результаті тривалого перебування катетера в правій підключичної вені.

Клінічно при недостатності тристулкового клапана визначається ціаноз обличчя, акроціаноз, розширення шийних вен, позитивний венний пульс, при декомпенсації - стійкі, не зважаючи на лікування, набряки на ногах, асцит. При

аускультатії у нижнього краю груднини або над мечеподібним відростком прослуховується дууючий систолічний шум, він проводиться вгору і вправо, посилюється під час глибокого вдиху і слабшає при видиху (симптом Рівєро - Корвальо). При пальпації збільшеної печінки відчувається її пульсація, синхронна з систолою шлуночків.

На рентгенограмі ОГК визначаються трикутної форми тінь серця за рахунок збільшення правого шлуночка і передсердя, розширення верхньої порожнистої вени.

При діагностиці необхідно констатувати, яка є недостатність - органічна чи функціональна. На користь останньої свідчить зменшення шуму та інших проявів вади на тлі лікування недостатності кровообігу. Якщо мітральний стеноз не супроводжується високою легеневою гіпертензією, то спостерігається одночасно трикуспідальна недостатність частіше буває органічною. Вважається також, що більш гучний і грубий шум швидше обумовлений органічним ураженням клапана.

Набутий стеноз правого атріовентрикулярного отвору в дитячому віці спостерігається вкрай рідко, він частіше вроджений (при хворобі Ебштейна). Трикуспідальний стеноз практично ніколи не зустрічається ізольовано, зазвичай він комбінується з мітральним або мітрально-аортальною вадою, тому клінічна картина визначається насамперед основною вадою. Хворі скаржаться на задуху, болі і тяжкість в області печінки і епігастрію (перерозтягнення капсули печінки), диспепсичні розлади, визначаються ціаноз з невеликим пожовтінням, значне розширення шийних вен, виражений пресистолічний венозний пульс (видно на флебограмі).

На рентгенограмі ОГК - ознаки збільшення правого передсердя. На ехокардіограмі частіше вдається побачити різке зменшення швидкості руху передньої стулки в фазі діастолі.

Ваді тристулкового клапана необхідно диференціювати з пухлиною правого передсердя (міксом), хворобою Ебштейна, атрезією тристулкового клапана, атріовентрикулярною комунікацією [49, 50, 51].

SECTION 2. ENDOCRINOLOGY

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.2.1

2.1 Інсомнія, метаболічний синдром та мелатонін

Важливість забезпечення фізіологічного сну зумовлена необхідністю підтримувати і зберігати фізіологічні процеси, когнітивні функції мозку, усувати порушення на клітинному і тканинному рівнях, забезпечувати синаптичну пластичність за допомогою процесу, відомого як “pruning”, і детоксикувати вільні радикали [52]. Порушення сну, раптове пробудження через нічні страхіння та скорочення повної фізіологічної тривалості сну внаслідок інсомнії є причиною виникнення багатьох патофізіологічних процесів [53]. Зокрема, диссомнії є важливим фактором ризику метаболічного синдрому (МС), цукрового діабету (ЦД) 2-го типу зі ступенем впливу, подібним до традиційних чинників. Труднощі із засинанням збільшують ризик ЦД 2-го типу на 55 %, а із підтриманням сну на 74 % [53, 54].

Зв'язок між тривалістю сну та серцево-судинними захворюваннями (ССЗ) досліджувався в багатьох обсерваційних випробуваннях. Однак причинно-наслідкові взаємозв'язки між тривалістю сну і багатьма захворюваннями, зокрема, МС, хронічним коронарним синдромом, серцевою недостатністю та інсультом, залишаються не вивченими. Накопичуються докази, що *короткотривалий сон* є причинним фактором ризику МС і ССЗ. Крім того, численні дані обсерваційних досліджень підтверджують, що надмірний сон пов'язаний з ризиком МС, ССЗ, інсульту та смертності [55]. Прагнення людини заснути, зумовлене циркадним ритмом. Циркадна система біологічного годинника створює і підтримує клітинну і системну ритмічність через тимчасову організацію і координацію багатьох фізіологічних і транскрипційних процесів в організмі [56, 57].

Головним ефектором центрального циркадного годинника є епіфіз і його біогенний амін, нейрогормон мелатонін (N-ацетил-5-метокситриптамін, МЕЛ)

[58]. В останні роки спостерігається зацікавленість до вивчення особливостей взаємозв'язків між МС, порушеннями сну і МЕЛ [59].

Відомо, що існують дві основні фази сну, складного фізіологічного процесу. Це фаза швидкого сну (rapid eye movement, REM), що характеризується активним рухом очей та активністю мозку і фаза повільного сну (non-rapid eye movement, NREM) [60]. Організм людини неодноразово проходить через ці стадії протягом ночі й кожен цикл займає близько 90 хв [61]. Адекватна тривалість сну, необхідної для підтримки оптимального стану здоров'я та самопочуття, коливається від 7 до 9 год для дорослих та від 7 до 8 год для людей літнього віку протягом 24 год [62]. Огляд популяційних досліджень продемонстрував, що поширеність об'єктивно вимірюваного *короткотривалого сну* (≤ 6 год) коливається від 22,1 до 53,3 % дорослого населення США, в той час як 9,2 % повідомляють про надмірний сон (≥ 9 год) [63]. Причини *короткотривалого сну* включають тривалий робочий день, раннє ранкове пробудження через довготривалі поїздки на роботу, обов'язки по дому та догляду за дітьми, а також більш активне використання технологій у вечірній час [64].

Численні дослідження повідомляють про U-подібний розподіл між показниками у людей з фізіологічною тривалістю сну та з короткотривалим або надмірним сном і негативними наслідками для здоров'я ((ожирінням, цукровим діабетом 2-го типу і артеріальною гіпертензією [65]). Зокрема, продемонстровано, що спостерігається значно підвищений ризик захворюваності та смерті внаслідок ССЗ та інсульту при короткотривалому сні, а при надмірному - підвищений ризик захворюваності та смерті від хронічного коронарного синдрому та інсульту [66]. Однак, має право на життя гіпотеза про те, що зв'язок між надмірним сном та несприятливими серцево-судинними наслідками є скоріше індикатором незадовільного стану здоров'я, ніж фактором ризику або потенційним механізмом негативних наслідків для здоров'я [55, 67].

Сон і вживання їжі поза межами фізіологічного циклу "світло-темрява" та поза фазою годинника центральної циркадної системи спричиняють дисбаланс її фізіологічного стану [68]. Тривалі порушення циркадного ритму пов'язані з

погіршенням контролю рівня глюкози, підвищенням рівня маркерів хронічного запалення низької інтенсивності, індексу маси тіла, розвитком цукрового діабету, ССЗ та інсульту [69, 70]. Ця невідповідність виникає через різницю у вимогах до часу сну і неспання, встановлених графіком у робочі дні, і часом сну і неспання, що базується на перевагах у вихідні дні [71]. У популяційній когорті населення Нідерландів серед осіб віком до 61 року, соціальний джетлаг тривалістю ≥ 2 год був пов'язаний з підвищеним ризиком розвитку МС (згідно критеріїв Adult Treatment Panel III National Cholesterol Education Program (NCEP ATP III) та цукрового діабету/предіабету ((коефіцієнт поширеності, prevalence ratio, PR) = 2,13, 95 % довірчий інтервал (confidence interval, CI) 1,3-3,4 та 1,75 (95 % CI 1,2-2,5 відповідно)) після поправки на стать, статус зайнятості та рівень освіти [72]. Повідомляється, що соціальний джетлаг асоціюється із значуще більшою інсуліновою резистентністю та ожирінням, а також зменшенням рівня холестерину ліпопротеїнів високої щільності (ХС ЛПВЩ) і збільшенням тригліцеридів та інсуліну в плазмі крові [71]. Нарешті, позмінна робота часто передбачає денний сон і прийом їжі в пізній час доби, а також *короткотривалий сон*, що різко змінює стан циркадної системи і призводить до зловживання продуктами з високим вмістом жирів і калорій, а також погіршує толерантність до глюкози та чутливість до інсуліну [70, 73]. Незбалансований сон може змінити склад мікробіому кишечника, а нераціональне харчування порушує його ритмічну експресію, що сприяє інсуліновій резистентності, хронічному запаленню низької інтенсивності, розвитку ожиріння та МС [70, 74].

Інсомнія є одним з найпоширеніших розладів сну і характеризується специфічними скаргами на труднощі із засинанням, або погану якість сну, незважаючи на достатню кількість можливостей для сну, а також порушеннями денної активності. Показники поширеності інсомнії в загальній популяції коливаються від 4 % до 48 % залежно від критеріїв визначення [75]. Інсомнія може бути хронічною або гострою, залежно від тривалості труднощів зі сном, і часто є коморбідною з рядом захворювань, зокрема, кардіометаболічними та психіатричними розладами. Існують різні фактори ризику інсомнії, що

включають жіночу стать, старший вік, етнічні особливості, безробіття, депресію, тривогу, вживання та зловживання психоактивними речовинами, а також супутні захворювання [76]. Результати оцінки особливостей взаємозв'язку між інсомнією і МС (згідно критеріїв NCEP АТР ІІІ) серед 830 пацієнтів 50-64 років продемонстрували, що у 12,4 % обстежених діагностована інсомнія, визначена за показниками індексу тяжкості безсоння (Insomnia Severity Index score, ISI) $\geq 15,31$. Інсомнія незалежно збільшувала ризик МС ((відношення шансів, odds ratio, OR) 1,97, 95 % CI 1,00-3,86)) навіть при контролі за тривалістю сну та синдромом обструктивного апное (СОА). Крім того, у пацієнтів з безсонням спостерігався нижчий рівень ХС ЛПВЩ і вищий вміст тригліцеридів в крові [67]. Верифікація інсомнії серед 26 016 обстежених у віці 35 років і старше значно підвищує ймовірність одночасної присутності кожного компонента МС, зокрема, збільшення показників окружності талії, низького рівня ХС ЛПВЩ, високого вмісту холестерину ліпопротеїнів низької щільності, тригліцеридів і глюкози в плазмі крові натщесерце [77].

У кількох перехресних дослідженнях вивчався зв'язок між МС і специфічними симптомами безсоння (труднощами засинання та підтримання сну, ранніми ранковими пробудженнями). Зокрема, результати популяційної виборки серед 4197 обстежених продемонстрували, що труднощі з засинанням (OR 1,24, 95 % CI 1,01-1,51) і труднощі з підтриманням сну (OR 1,28, 95 % CI 1,02-1,61) пов'язані з МС ((критерії Міжнародної діабетичної федерації (International Diabetes Federation, IDF/Американської кардіологічної асоціації (American Heart Association, АНА)/Національного інституту серця, легень і крові (National Heart, Lung, and Blood Institute, NHLBI)) [78]. Повідомляється, що труднощі з підтриманням сну серед 6354 обстежених 65 років і старше незалежно пов'язані з МС (критерії NCEP АТР ІІІ) (OR 1,23, 95 % CI 1,06-1,43) і абдомінальним ожирінням (OR 1,20, 95 % CI 1,06-1,36) [79]. Результати випробувань, що вивчали статеві та вікові відмінності у взаємозв'язках між МС та інсомнією, суперечливі. Зокрема, обстеження 8017 дорослих осіб виявило значущий зв'язок між безсонням і МС (критерії IDF) тільки у чоловіків (OR 1,36,

95 % CI 1,02-1,77) і осіб 40-59 років (OR 1,40, 95 % CI 1,09-1,79). Однак не спостерігалось достовірного зв'язку між інсмонією і МС у жінок, а також у осіб < 40 років або ≥ 60 років [80]. Важкий перебіг безсоння у 624 дорослих пацієнтів з великим депресивним розладом супроводжувався значним збільшенням випадків МС (критерії АТР ІІІ) (OR 2,2, 95 % CI 1,3-3,9) та критерії IDF (OR 1,8, 95 % CI 1,1-2,9) у жінок, а не чоловіків. Крім того, жінки у віці понад 50 років спостерігався більший ризик розвитку МС [81]. Результати 5-річного лонгітюдного дослідження у вибірці з 242 дорослих осіб продемонстрували, що інсомнія значно підвищувала ризик виникнення ССЗ (OR 11,04, 95 % CI 2,57-42,49). Зокрема, безсоння було пов'язане з абдомінальним ожирінням (OR 5,83, 95 % CI 1,34-25,45) і низьким рівнем ХС ЛПВЩ (OR 6,97, 95 % CI 1,06-45,99) [82].

Синдром обструктивного *апное*, найпоширеніший розлад дихання, пов'язаний зі сном, характеризується повторюваними випадками повної (апное) або часткової (гіпопное) обструкції верхніх дихальних шляхів під час сну, що призводить до гіпоксії та частих пробуджень [83]. Найпоширеніші симптоми СОА включають дихальні паузи під час сну, гучне хропіння, пробудження від задухи або задишки, часті пробудження, ранковий головний біль та надмірну денну сонливість. До первинних факторів СОА відносять абдомінальне ожиріння та чоловічу стать, а у жінок частота розвитку СОА зростає під час менопаузи [84]. Ризик розвитку СОА збільшується з віком та збільшенням маси тіла і, як правило, є більш поширеним та тяжким серед осіб з абдомінальним ожирінням [85]. Метаболічні порушення при СОА мають різні, специфічні патогенетичні шляхи, однак, спільним для них є фенотип абдомінального ожиріння [83]. Пацієнти з СОА схильні до зайвої ваги і мають труднощі із схудненням [86]. Повторювані випадки утрудненого дихання призводять до повторних циклів гіпоксії-реоксигенації з подальшим порушенням сну протягом ночі. Це може призвести до нейрогуморальної активації, пов'язаної зі стресом і є потенційним механізмом метаболічної дисрегуляції при СОА. Повторювані цикли гіпоксії-реоксигенації впливають на різні органи та жирову тканину,

причому дисфункціональність жирової тканини відіграє важливу роль у схильності до розвитку МС [83, 87]. Співіснування МС з СОА, який іноді називають “синдромом Z”, підтверджено в численних дослідженнях [67]. Зокрема, випробування, проведене серед осіб з тяжким перебігом СОА, виявило значно вищу поширеність МС у пацієнтів з надмірною денною сонливістю. Крім того, пацієнти з тяжким перебігом СОА та надмірною денною сонливістю відповідали більшій кількості діагностичних критеріїв МС порівняно з хворими без надмірної денної сонливості ($3,22 \pm 0,94$ проти $1,96 \pm 1,06$, $p < 0.001$) [88]. Результати мета-аналізу десяти досліджень із загальною вибіркою 2053 спостережень продемонстрували, що у хворих із СОА, порівняно з пацієнтами без діагностованого СОА, спостерігались значно вищі показники систолічного АТ, ХС ЛПНЩ і зменшення вмісту ХС ЛПВЩ (всі значення $p < 0.001$) [89].

Відомо, що секреція МЕЛ пов'язана з чітким циркадним ритмом. МЕЛ опосередковує свою дію через два різних G-білка (guanine nucleotide-binding proteins, G-proteins) спряжених рецепторів (G protein-coupled receptors, GPCR), а саме рецептор МЕЛ 1 (MT1, або Mel1A, або *MTNR1A*) та рецептор МЕЛ 2 (MT2, або Mel1B, або *MTNR1B*) [90]. Тривале зниження продукції МЕЛ часто асоціюється не тільки з порушеннями ритму сну/неспанья, але й зі значним збільшенням ваги [69].

Ендогенний МЕЛ виробляється з триптофану і серотоніну. Двонаправлені нейронні процеси від кишечника до мозку залежать від специфічних метаболічних реакцій, що залежать від перетворення триптофану в серотонін. Серотонін, багато в чому, забезпечує базис для зв'язку між віссю “кишечник-мозок”, оскільки безпосередньо впливає на подразник(и) та передачу сигналів у центральній нервовій системі (ЦНС). Прозапальні, запальні та імунні реакції, які ініціюють зміни функціонального стану кінуренінового шляху, безпосередньо впливають на метаболізм триптофану [91].

Сутінки, темрява є поштовхом для секреції біогенного аміну з епіфізу під контролем супрахіазматичного ядра (СХЯ). Епіфіз перетворює серотонін в N-ацетилсеротонін, який у темряві метаболізується у біогенний амін. Секреція

МЕЛ збільшується в сутінках, досягає піку всередині ночі та знижується до базових рівнів вдень [92]. Метаболізм нейрогормону відбувається в основному в гепатоцитах, де МЕЛ проходить процес гідроксилування, утворюючи 6-гідроксимелатонін, який сульфується і виводиться з сечею [93].

Вивільнення МЕЛ і регуляція циркадного ритму демонструють тісний зв'язок з численними нейромедіаторними системами в ЦНС. На мелатонінову систему можуть впливати різні нейромедіатори, зокрема серотонін, дофамін, норадреналін і гістамін, які виявляють як стимулюючий, так і гальмівний вплив. Крім того, існує тісна кореляція між холінергічною стимуляцією і СХЯ, хоча інтимні деталі цих нейронних проєкцій залишаються недостатньо вивченими. Кожен з цих шляхів є перспективною фармацевтичною мішенню в лікуванні багатьох захворювань, які опосередковуються ЦНС [94, 95]. МЕЛ виявляє міцні і передбачувані ритми секреції, які синхронізують численні фізіологічні процеси. Гамма-аміномасляна кислота (ГАМК) є основним гальмівним медіатором у мозку. Час секреції МЕЛ з пінеальної залози суворо пристосовується до *циркадного* ритму, що регулюється СХЯ шляхом посилення/пригнічення центральної *ГАМК-ергічної* нейротрансмісії [58]. Концентрація нейрогормону досягає високих рівнів вночі і низьких вдень, з піковими концентраціями в плазмі крові між 02.00 і 04.00 год, таким чином, збігається зі зниженням температури тіла, пильності, фізичної і розумової активності [96]. Біогенний амін, завдяки зв'язуванню з МТ1 і МТ2, виявляє ряд периферичних фізіологічних ефектів [96]. Крім того, нейрогормон може взаємодіяти з цитоплазматичними факторами і ядерними рецепторами. Завдяки цьому, МЕЛ модулює периферичні осцилятори і з'єднує вторинні молекулярні шляхи, в той час як численні інші ефекти біогенного аміну є рецепторно-незалежними [97]. Крім того, нейрогормон захищає ЦНС, оскільки надходить у субарахноїдний простір і, шляхом дифузії, проникає в паренхіму нервових тканин [98]. З іншого боку, біогенний амін безпосередньо впливає на активність СХЯ і механізми центральних циркадних "годинників". Таким чином, МЕЛ, через МТ1/МТ2, діє як модулятор електричної активності в нейронах СХЯ [99]. Крім того,

нейрогормон взаємодіє з “годинником” циркадних генів білків *Period circadian clock 1 (Per1)*, *Period circadian clock 2 (Per2)*, *Cryptochrome circadian clock 1 (Cry1)*, *Cryptochrome circadian clock 2 (Cry2)*, *Brain and muscle arnt-like (Bmal1)* і, таким чином, забезпечує модулювання циркадних ритмів і адаптацію до змін фотоперіоду [100].

МЕЛ є водо- та жиророзчинним (“амфіфільним”) і може вільно поширюватися між усіма тканинами організму, особливо через селективний гематоенцефалічний бар’єр. Імовірно, що МЕЛ є одним з найпотужніших антиоксидантів у ЦНС [101]. Крім того, біогенний амін - активний компонент глімфатичної системи, зокрема, сприяє елімінації продуктів метаболізму, в тому числі, накопичень амілоїду [98]. На сьогодні активно обговорюється концепція, згідно якій кінцевою метою призначення/дозування МЕЛ, з терапевтичної точки зору, є досягнення оптимального рівня біогенного аміну в спинномозковій рідині й глімфатичній системі. Однак ця концепція все ще перебуває в зародковому стані [91]. Ряд захворювань мають у своєму патогенезі мітохондріальну дисфункцію. Мітохондрії, як джерело клітинної енергії, також є мішенню окиснювального пошкодження. Чутлива природа мітохондріальних мембран, які можуть бути пошкоджені багатьма факторами, може знайти захист завдяки екзогенному надходженню МЕЛ. Важливим є те, що мітохондріальні мембрани вибірково поглинають біогенний амін, що не властиве іншим антиоксидантам [102].

Дисбаланс циркадного ритму сну і інсомнія - це стійкий зсув часу сну і неспання пізніше, ніж це передбачено соціальними нормами. Порушення фаз сну і неспання викликає симптоми, схожі на безсоння, труднощі з пробудженням вранці і надмірну денну сонливість. Цей стан найкраще лікується за допомогою адекватного дозування препарату МЕЛ, враховуючи бажаний час відходу до сну та пробудження. Результати рандомізованого дослідження, проведеного у пацієнтів із затримкою фаз сну та інсомнією продемонстрували, що низька доза МЕЛ (0,5 мг) за одну год до бажаного часу відходу до сну разом із поведінковими стратегіями протягом чотирьох тижнів сприяла більш ранньому засинанню,

покращенню ефективності сну протягом першої третини ночі та зменшенню суб'єктивних скарг [103]. Порушення циркадного ритму сну і неспання можуть бути внутрішніми або зовнішніми. Внутрішні розлади з'являються, коли біологічний годинник людини або зміщений від норми, як при затримці або просунутому розладі фаз сну і неспання, або нерегулярний, як при розладі ритму сну і неспання, що не відповідає 24-год циклу. Фактори способу життя можуть призводити до зовнішніх розладів циркадних ритмів, таких як розлади при позмінній роботі або розлади через зміну часових поясів [75]. Позмінна робота, особливо нічна, з її впливом світла вночі, може підвищувати ризик онкологічних захворювань, загострювати шлунково-кишкові та ССЗ, ускладнювати вагітність [64]. Таким чином, на більш макроскопічному рівні, дисбаланс МЕЛ може бути пов'язаний з “дефіцитом темряви”, або відсутністю достатньої вечірньої темряви, щоб ініціювати секрецію нейрогормону епіфізом [91]. Препарати МЕЛ доцільно використовувати з терапевтичною метою при внутрішніх і зовнішніх порушеннях циркадного ритму сну [75]. Численні дослідження та настанови пропонують МЕЛ як основну терапію для покращення стану здоров'я та сну при позмінній роботі [104].

Циркадні ритми людини залежать від тривалості світлового дня, в першу чергу, від освітленості, особливо на світанку і в сутінках [105]. Вживання МЕЛ, залежно від часу прийому, може модулювати циркадний ритм, зокрема, викликати його випередження або затримку. Отже, МЕЛ виявляє багатогранні хронобіотичні регуляторні ефекти. Вживання МЕЛ перед сном сприяє підвищенню рівня МЕЛ вночі, що підвищує біологічну схильність до сну. Екзогенний МЕЛ впливає на MT1 і MT2 і роль цього біогенного аміну як сомногену полягає в модулюванні функціональної активації саме цих рецепторів. Встановлено, що MT1 пригнічує функціональну активність нейронів СХЯ і, тим самим, сприяє ініціації сну через вивільнення системного ендогенного МЕЛ [90]. MT2 також впливає на СХЯ і відповідає за зміну фаз сну, що допомагає “прив'язати” або синхронізувати циркадний ритм до фізіологічного циклу “світло-темрява”. Продемонстровано, що препарати МЕЛ

ефективно впливають на скорочення часу засинання [83]. Призначення МЕЛ у різний час відносно правила “золотої середини кількості сну” сприяє зміщенню годинника організму людини [106]. Наприклад, 0,5 мг і три мг препарату МЕЛ, вжиті за 11 год до “золотої середини кількості сну”, спричиняють зсув фаз. У зв’язку з цим, людина прокидається раніше і відчуває сонливість. Обидві дози препарату МЕЛ, прийняті вранці, приблизно через шість год після “золотої середини сну”, викликають затримку фаз сну. Слід зазначити, що у випадках вживання МЕЛ за чотири год до “золотої середини сну”, тобто перед сном, низька доза 0,5 мг препарату МЕЛ не зміщує циркадний ритм, тоді як 3,0 мг МЕЛ викликає затримку фаз. Такий режим дозування може бути причиною періодичних скарг на парадоксальний вплив наслідків вживання препаратів МЕЛ на якість сну [91].

Ряд досліджень підтверджують користь МЕЛ для зменшення негативних наслідків зміни часових поясів і прискорення нормалізації циркадних ритмів. Зокрема, у Кокранівському огляді, дев’ять з десяти досліджень показали, що МЕЛ ефективно зменшує симптоми джетлагу у мандрівників, особливо при подорожах на схід або через п’ять часових поясів [91, 107]. Спеціальні протоколи зміни фаз підтримують фазу сну під час подорожей через часові пояси. Терапевтичні заходи включають призначення препаратів МЕЛ, точно синхронізоване з фізіологічним циклом “світло-темрява” [108].

МЕЛ певним чином став синонімом сну, однак, інші клінічні підходи слугують першочерговими втручаннями перед використанням препарату цього нейрогормону. Відомо, що дисфункціональний сон не володіє виключно одним механізмом, а саме зниженням рівня МЕЛ. Потенційно існують кілька причин, деякі або всі з них можуть впливати на рівень МЕЛ. Відомо, що існує понад вісімдесят причин розладів сну [75], отже, повна оцінка та діагностика є важливими для ефективного лікування. Отже, крім МС, СОА може знадобитися лікування захворювань, пов’язаних із хронічним запаленням низької інтенсивності тощо [109, 110]. Гормональний дисбаланс, пов’язаний з естрогенами, кортизолом та інсуліном також має важливе значення для його

оцінки та відповідної корекції [111, 112]. Крім того, може існувати зв'язок між токсинами навколишнього середовища, такими як важкі метали і порушеннями сну [113]. Необхідно забезпечити фізіологічну гігієну сну, практику здорового способу життя, в тому числі, утримання від вживання психостимуляторів, а також розслаблення за допомогою релаксаційних практик [114, 115]. З точки зору харчування, оцінка споживання макроелементів, особливо триптофанвмісних джерел білка [116], а також мікроелементів, таких як магній [117, 118], вітамін D і кальцій, має важливе значення для забезпечення біохімічної основи, яка сприятиме здоровому сну [119]. Таким чином, препарати МЕЛ повинні використовуватися переважно у тих випадках, коли інші лікувальні заходи вже впроваджені.

МЕЛ володіє гіпотермічною дією, а зниження температури тіла, як відомо, супроводжується снодійним ефектом [90]. Таким чином, екзогенний МЕЛ може мати прямий вплив на якість сну. Мета-аналіз використання МЕЛ в лікуванні первинних розладів сну проаналізував 19 досліджень за участю 1683 осіб. Продемонстровано, що препарати МЕЛ статистично значуще впливали на зменшення латентності та збільшення загальної тривалості сну [120].

Проведено мета-аналіз, метою якого була оцінка доказової бази терапевтичних ефектів екзогенного МЕЛ в лікуванні первинних розладів сну. Загалом було ідентифіковано 5030 досліджень, з них 12 було залучено до мета-аналізу на основі критеріїв включення: подвійне або одинарне сліпе, рандомізоване та контрольоване. Результати мета-аналізів показали, що найбільш переконливими доказами застосування екзогенного МЕЛ є інсомнія: один-три мг мелатоніну із формулою швидкого вивільнення за 30 хв до сну; мелатонін із формулою повільного (контрольованого) вивільнення може використовуватися при проблемах з підтриманням сну; МЕЛ із формулою контрольованого вивільнення корисний для зменшення часу засинання, а також збільшення загальної тривалості сну. Перевага цих препаратів полягає в більш тривалому періоді напіввиведення, що сприяє як ініціації, так і підтримці сну; регулювання сну у сліпих людей, які часто страждають на розлади ритму сну і

неспанья, що не обмежуються 24 год; відтворення фізіологічного ендогенного патерну сну; затримка фаз сну [121, 122]. У перехресному дослідженні рандомізовано 24 здорових людей літнього віку, які, за 30 хв до вимкнення світла, два тижні отримували плацебо, низьку (0,3 мг) або високу (5 мг) дозу препарату МЕЛ. Встановлено, що 0,3 мг МЕЛ сприяли тенденції до підвищення ефективності сну (sleep efficiency, SE), однак, в цілому, це було пов'язано з впливом МЕЛ на сон впродовж біологічного дня. На противагу цьому, 5 мг МЕЛ значно підвищувало ефективність сну як вдень, так і вночі, головним чином за рахунок збільшення тривалості REM-фази сну [123].

МЕЛ виявився перспективним в лікуванні ідіопатичного розладу REM-фази сну (isolated REM sleep behavior disorder, iRBD), продромального біомаркера хвороби Паркінсона. Пацієнти з iRBD зберігають м'язовий тонус під час REM і можуть розігравати свої сновидіння. Повідомляється, що шість місяців вживання 2-х мг препарату МЕЛ в один і той же час (між 10-11 год вечора) призвели до зменшення вираженості симптомів iRBD протягом перших чотирьох тижнів лікування. Це покращення зберігалось протягом періоду спостереження $4,2 \pm 3,1$ року. Отже, тривале лікування низькими дозами препарату МЕЛ за годинниковим механізмом, згідно правила “золотої *середини* кількості сну” виявилось ефективним в лікуванні пацієнтів з iRBD [124].

Продемонстровано, що призначення пацієнтам з артеріальною гіпертензією і ожирінням 3 мг МЕЛ протягом чотирьох тижнів сприяло зниженню показників офісного систолічного і діастолічного АТ на 6,9 % і на 6,7 % ($p < 0,05$), а середньодобових систолічного і діастолічного АТ (за даними добового моніторингу АТ) - на 7,9 % і 6,7 % ($p < 0,05$). Крім того, відзначались позитивні зміни параметрів ліпідного та вуглеводного обміну, значуще покращення суб'єктивних характеристик сну та циркадного ритму “сон-неспанья” поряд з поліпшенням показників якості життя. Отже, вживання МЕЛ пацієнтами з АГ та ожирінням із порушеннями сну підвищує ефективність гіпотензивної терапії, позитивно впливає на глюкометаболічні параметри, суб'єктивне оцінювання якості сну та якості життя [125-127].

Агоністи рецепторів мелатоніну. Існує кілька агоністів МЕЛ, які можуть виявитися корисними для лікування проблем зі сном. Рамелтеон (*Ramelteon*) - неселективний агоніст MT1 і MT2, схвалений до застосування Управлінням з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів (Food and Drug Administration, FDA) для лікування інсомнії у дорослих. Рамелтеон - єдиний препарат, який не має прямого седативного ефекту, але ступінь клінічної користі невеликий [128]. Тазімельтеон (*Tasimelteon*) - селективний агоніст MT1 і MT2, з більшою спорідненістю до MT2. Тазімельтеон схвалений FDA для лікування нецілодобового розладу сну та неспання [129]. Агомелатин (*Agomelatium*) - атипичний антидепресант, що найчастіше використовують для лікування великого депресивного розладу та генералізованого тривожного розладу [128].

Наразі мелатонінергічні препарати отримали схвалення виключно для лікування інсомнії, корекції наслідків зміни часових поясів та депресії, що супроводжується розладами сну. Однак мелатонінергічна система потенційно володіє терапевтичними властивостями в лікуванні нейродегенеративних захворювань, посттравматичного стресового розладу, нервово-психічних розладів, деменції, аутоімунних, алергічних захворювань тощо [95].

Пероральний МЕЛ є комерційно доступним, однак через свій статус дієтичної добавки не регулюється FDA як лікарський засіб і, отже, виробництво препарату не вимагає дотримання суворих заходів щодо якості. Результати аналізу 31 комерційно доступних дієтичних добавок виявили, що вміст МЕЛ значно коливався від 8,3 % до 47,8 % від заявленого [130]. Крім того, 26 % дієтичних добавок містили серотонін, який, як відомо, може становити ризик для здоров'я. Це не дивно, оскільки вживання МЕЛ, відносно недорогої і легкодоступної дієтичної добавки, стало звичним явищем. Загалом, задокументоване зростання використання МЕЛ викликає занепокоєння щодо його безпеки внаслідок відсутності регулювання, особливо в контексті вразливих груп населення, таких як діти або люди літнього віку. Отже, вживання препаратів МЕЛ, ймовірно, слід застосовувати лише під безпосереднім контролем лікаря [92].

Таким чином, МЕЛ є інтригуючою сполукою, яка має плейотропну активність і реагує на цикли “світло-темрява”. З наукової точки зору, МЕЛ діє як потужний антиоксидант, здатний долати гематоенцефалічний бар’єр, пригнічувати оксидантний стрес, хронічне запалення низької інтенсивності та взаємодіяти з мікробіомом кишечника. З клінічної точки зору, дисбаланс МЕЛ може вказувати на “дефіцит темряви”. Препарати МЕЛ, до певної міри, не цілком вірно трактувати виключно як лікарські засоби для покращання перебігу сну. Доведено, що нейрогормон володіє системними ефектами завдяки своїм механізмам дії, що в підсумку має потенціал для впливу на перебіг багатьох хронічних захворювань. Ця концепція заслуговує на ретельне подальше дослідження за допомогою проведення рандомізованих клінічних випробувань, щоб краще зрозуміти вплив МЕЛ на організм через споживання їжі, вплив генів та рецепторів, а також метаболізм нейрогормону. Крім того, необхідні більш масштабні дослідження з довгостроковими результатами, щоб визначити, чи буде використання МЕЛ корисним для популяції хворих на МС в цілому.

SECTION 3. GENERAL PSYCHOLOGY, HISTORY OF PSYCHOLOGY

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.3.1

3.1 Соціально – психологічні аспекти прояву обману у дітей з вадами слуху

Актуальність теми. На сьогоднішній день депривація слухової функції є досить поширеним сенсорним порушенням. Так, дані Всесвітньої організації охорони здоров'я свідчать про те, що майже триста мільйонів людей у світі страждають на глухоту чи мають проблеми зі слухом. Через втрату слуху глухі діти, особливо в тих сім'ях де батьки чуять, часто відчувають затримку у розвитку усної мови та мови жестів. Їхні мовні затримки заважають їхньому соціальному розвитку. Останні дослідження надають емпіричну підтримку цього явища. Наприклад, порівняно з дітьми, що чуять, глухі діти демонструють більше поведінкових проблем [181], більше емоційних коливань [149], та проблем з однолітками, мають гірші навички спілкування однолітками навіть з тими, які теж мають вади слуху [184–188], ускладнення соціальної компетентності [173] і навичок переконання [185, 187].

В той же час діти з вадами слуху мають бажання, як і інші діти та підлітки, міжособистісної взаємодії, контакту зі своїми однолітками. Деякі дослідження показують, що порівняно з дітьми, що чуять, глухі діти оцінюються як менш популярні їхніми чуючими однолітками [196] та вчителями [186, 188]. *Останнє дуже часто призводить до більших використання різних засобів маніпуляції, зокрема, проявів обману, саме задля підвищення якості та кількості міжособистісних зв'язків.*

Обман у глухих дітей та підлітків також може бути спричинений різними факторами, такими, як наприклад потреба у захисті, чи недостатнє розуміння, чи приховування власних складнощів або ще якихось проблем в їх житті. Розуміння причин і наслідків є важливим явищем для створення спеціалізованих підходів у роботі з цією категорією осіб. Тема обману серед дітей та підлітків з

вадами слуху є актуальною оскільки вона стосується розуміння та підтримки людей у цій групі.

Метою дослідження є дослідження особливостей обману у дітей та підлітків з вадами слуху.

Відповідно до мети нашого дослідження виділені наступні **завдання**:

- вивчення психологічних особливостей глухих і слабочуючих дітей та їх прояви в спілкуванні;
- обман та його розуміння глухими і слабочуючими;
- причин та наслідки використання обману глухими та слабочуючими дітьми;
- проведення емпіричного дослідження (та його аналіз) по виявленню обману в міжособистісній взаємодії глухих та слабочуючих дітей;
- розробка методів психологічної підтримки та соціальної адаптації дітей з вадами слуху, що включає комплекс рекомендацій практичного застосування.

Предметом дослідження виступає пізнання особливостей прояву різних видів обману у дітей, що мають вади слуху.

Об'єктом дослідження є обман дітей з вадами слуху.

Основні методи дослідження включають наступну комбінацію: аналіз літературних джерел; проведення спеціалізованих бесід та інтерв'ю з дітьми та підлітками з вадами слуху; експериментальні методи вивчення поведінки та взаємодії, що включають проєктивну методіку «Неіснуюча тварина» та відтворюючий експеримент Пола Екмана виявлення брехні в якому виявлялось чи будуть діти списувати на контрольній роботі та визнання цього факту дітьми; методи порівняльного дослідження щодо отримання об'єктивної інформації отриманих даних. В методологію нашої роботи також включено експертні оцінки викладачів та вихователів, які взаємодіють з респондентами у навчанні та вихованні.

Наукова новизна роботи полягає в дослідженні обману як явного хибного переконання успішно виконувати завдання у дітей із вадами слуху.

Вади слуху є фізіологічною особливістю, що частково чи повністю вразила майже триста мільйонів людей у всьому світі (за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, 2019 рік). Згідно з даними науковців (2014) [145], більш ніж 15% від людей по всьому світу повідомляють про деякі проблеми зі своїм слухом. Канадське дослідження охорони здоров'я, повідомило, що число людей з порушенням слуху подвоюється кожні 10 років [146]. Дорослі з втратою слуху повідомляють про самоізоляцію, незадоволеність своїм образом і якістю життя, депресію, когнітивні проблеми і комунікацію з оточуючими. Нарамура (1999) виявили, що втрата слуху призводить до зниження здатності інтегрувати інформацію з навколишнього середовища [176].

Існує кілька різновидів вад слуху, які можуть впливати на дітей та підлітків. По– перше, повна або часткова втрата слуху від легкої втрати, коли людина має труднощі з частотним сприйняттям звуків, до повної глухоти. Також існують проблеми з чіткістю звуків: деякі люди можуть мати проблеми з розрізненням чи розумінням окремих слів чи звуків, навіть при наявності адекватного слуху. Можливі центральні аудіативні порушення, що пов'язані з обробкою звукової інформації у мозку, які можуть призвести до складнощів зі сприйняттям та розумінням звуків. Аудіальна нейросенсорна втрата слуху виникає через проблеми із зовнішньою, середньою або внутрішньою частиною вуха. Тимчасові втрати слуху можуть бути через захворювання, віруси, травми або інші тимчасові стани, що впливають на слух. Аудітивна гіперчутливість проявляється коли людина відчуває надзвичайну чутливість до звуків.

Крім того, всередині кожної групи слабчучі поділяються: на слабчучих, які мають розвиненою промовою; слабчучих з глибоким мовним недорозвиненням.

Визначити втрату слуху можна кількома психофізіологічними способами. Аудіометрія – це тип тестування при якій пацієнт вимірює свою здатність чути звуки на різних частотах. Цей тест допомагає визначити рівень слуху. Темпанометрія – тест, що оцінює реакцію барабанної перетинки на зміни тиску та ідентифікує можливі проблеми з вухом, такі як вушна западина або проблеми

з аерацією вуха. Тестування слуху у дітей, які не можуть співпрацювати під час стандартних тестів, використовуються спеціальні техніки, такі як аудіовізуальні реакції на звуки. При медичному огляді лікар може проводити фізичний огляд вуха та вести розмову щодо симптомів та історії хвороби для визначення можливих причин вад слуху [173].

Взагалі існує безліч причин, що можуть призвести до виникнення вад слуху у дітей та підлітків. Так, деякі вади слуху можуть бути наслідуваними через генетичні аномалії. Вроджені вади як несправності у розвитку структури вуха чи аномалії вродженого характеру можуть призвести до вади слуху. Ускладнення від інфекцій, таких як краснуха, коклюш, інфекції у середньому вусі також можуть стати причиною втрати слуху повністю чи частково. Травми голови або вух також можуть впливати на слух. Довготривала експозиція шкідливому шуму – робота у шумному середовищі або довготривала експозиція до високого рівня шуму може пошкодити слух. Також деякі медичні препарати можуть мати побічний ефект на слух [168].

Р. Боскіс розробила теорію педагогічної класифікації дітей з вадами слуху. Завдяки її дослідженням виділені дві основні категорії дітей з вадами слуху: глухі (в результаті вродженої чи набутої глухоти неможливе самостійне оволодіння мовою) і слабчуючі (понижений слух, але на його основі можливий самостійний розвиток мови). Існує залежність між віком: чим старшою дитина втратить слух, тим краще мовлення в неї зберігається.

Р.М.Боскіс виділено серед слабчуючих дітей дві групи: слабчуючі, що мають розвинене мовлення з невеликими недоліками (відхилення в граматичній побудові мови, помилки при письмі і вимові); слабчуючі з глибоким недорозвитком мови (вживання окремих слів, коротких фраз з неправильною їх побудовою) [132].

У психології до останніх десятиліть ХХ ст. основна увага приділялася дослідженням пізнавальної діяльності глухих і слабчуючих дітей. Особливості розвитку дітей із порушеннями слуху залежить від низки чинників: часу поразки слуху, ступеня втрати слуху, рівня інтелектуального розвитку, відносин у сім'ї,

типу відвідуваної школи, сформованості міжличнісних відносин, начижня чи відсутності слуху в батьків. Глуха дитина з перших місяців життя потрапляє в несприятливі умови розвитку, відчуваючи труднощі в взаємодії з навколишнім світом. Визначальне знання у її розвитку має той факт, що особистість формується в процесі міжособистісної взаємодії та засвоєння соціального досвіду [139].

Вади слуху можуть значно впливати на всебічний розвиток дітей та підлітків. Так, вони можуть ускладнювати розвиток мовлення, адже діти можуть мати проблеми зі сприйняттям, розумінням та використанням мови. Такі діти можуть відчувати утруднення у спілкуванні та взаємодії з оточенням через складнощі у сприйнятті аудіальної інформації. Вади слуху можуть впливати на успішність навчання, оскільки можуть виникати труднощі з розумінням викладаного матеріалу та сприйняттям звуків у шкільному середовищі. Такі діти можуть відчувати відчуття відчуженості, низьку самооцінку та стрес внаслідок складнощів, пов'язаних із вадами слуху. Важливою є соціальна підтримка та адаптація для цієї категорії осіб, щоб забезпечити їм можливість успішно інтегруватися у суспільство та отримувати необхідну підтримку. Якщо ураховувати ці ключові аспекти та забезпечувати таким дітям підтримку, то це може сприяти успішному розвитку та адаптації дітей та підлітків з вадами слуху.

Порушення слуху насамперед позначаються на психіці дитини, оскільки знижують здібності його спілкування з людьми та оточуючим предметним світом. В силу відсутності внутрішньої мови та словникового опосередкування, відбувається обмеження обсягу зовнішньої інформації, що завжди супроводжується такими явищами, як уповільнення та зниження сприйняття, мислення, уваги, пам'яті, уяви та всієї пізнавальної діяльності загалом [133].

Так, обсяг уваги у слабчующих дітей у кілька разів нижче, ніж у порівнянні у дітей без порушення слуху. Вони можуть зберігати його трохи більше 10 –13 хвилин. Розвиток мислення (особливо, логічного) суттєво залежить від рівня мовного розвитку дітей, а успішність формування логічних операцій визначається ступенем участі мови у процесі мисленнєвої діяльності.

Для дітей з порушенням слуху характерне уповільнення процесу формування понять. Також у дітей, які страждають на порушення слуху, відзначається бідність емоцій. Нерідко крім основних емоцій (горя, радості, страху), інші вони виявляти не вміють [134].

Через ураження слуху обсяг зовнішніх впливів на інтелектуальну сферу слабочуючого обмежений, взаємодія з середовищем збіднено, утруднено спілкування з оточуючими. А тим часом необхідною умовою успішного психічного та інтелектуального розвитку кожної людини є різноманітність та зростання складності зовнішніх впливів. Як наслідок, психічна та інтелектуальна діяльність слабочуючого найчастіше спрощується, реакції на зовнішні впливи стають менш складними та менш різноманітними. Ця обставина може бути перешкодою до освоєння професійних навичок, які вимагають застосування різноманітних і комбінованих дій [133].

Для дітей з порушенням слуху набагато більше значення, ніж для осіб із нормальним слухом, мають зорові подразники. Наприклад, сприйняття мови за допомогою зчитування з губ вимагає повної зосередженості на особі людини, що говорить. Крім того, така особливість сприйняття тих, хто слабо слухає, вимагає від викладача фіксації на власній артикуляції. Тому і для викладача, і для учнів навчальний процес пов'язаний із крайнім напруженням уваги, що веде до втоми та втрати стійкості уваги. Це, своєю чергою, стає причиною зниження швидкості діяльності та збільшення кількості помилок [139].

Продуктивність уваги у слабчующих учнів великою мірою залежить від образотворчих якостей сприйманого матеріалу. Чим вони виразніші, тим легше для тих, хто слабо чує, виділити інформативні ознаки предмета або явища.

Довільне запам'ятовування слабчующих характеризується тим, що образи предметів, що запам'ятовуються, меншою мірою організовані, ніж у тих, хто чує. Оскільки слабкі рідше користуються прийомами опосередкованого запам'ятовування, то образи в їх пам'яті зберігаються гірше (повільніше запам'ятовуються і швидше забуваються), тому в процесі професійного навчання

необхідно використовувати додаткові прийоми наочності для підвищення ефективності запам'ятовування матеріалу [133, 139].

При запам'ятовуванні словесного матеріалу в осіб з тяжким ступенем поразки слуху можуть спостерігатися заміни слів: заміни на зовнішню схожість звучання слова, смислові заміни. Такі труднощі пов'язані з особливостями засвоєння слабчущими мовлення. Викладачеві потрібно особливо уважно ставитися до професійних термінів, а також до використання професійної лексики – для кращого засвоєння слабчущої спеціальної термінології необхідно щоразу писати на дошці терміни, що вивчаються, і контролювати їх засвоєння учнями [131, 133].

Як зазначено вище, психічний розвиток слабчущих відрізняється від норми порушенням пропорцій. Так, письмова мова в них переважає над розмовною і, відповідно, наочно–образне мислення над словесно–логічним. Повноцінне наочно–образне мислення є основою для формування словесно–логічного мислення. Однак, як правило, словесно–логічне мислення у слабчущих розвивається пізніше порівняно з нормою. Терміни розвитку залежить багато в чому від ступеня поразки слуху. Наприклад, у глухих і слабчущих з тяжким ступенем ураження слуху формування словесно–логічного мислення завершується до 17 років і навіть пізніше. Отже, на момент вступу до освітньої організації професійної освіти процес формування словесно–логічного мислення, що є основою успішного засвоєння навчального матеріалу, може залишатися незавершеним. При більш легких формах ураження слуху, коли розвиток людини, яка слабо чує, не має додаткових відхилень, під час навчання в освітній організації професійної освіти ця особливість мислення проявляється, в основному, в процесі вирішення складних завдань. Таким чином, потрібно ще раз підкреслити, що слабчущі особливо потребують наочного матеріалу в процесі навчання. Складні для розуміння теми мають бути забезпечені якомога більшою кількістю схем, діаграм, малюнків тощо наочним матеріалом [134, 138].

Через такі особливості інтелектуальної сфери слабочуючих, як уповільнений розвиток розумових операцій. Проблеми при оволодінні професійними навичками зазвичай пов'язані з тим, що у прагненні швидше отримати результат нехтують важливими трудовими операціями. Крім того, особи з порушенням слуху, як правило, не усвідомлюють обов'язковість досягнення поставленої мети. Таким чином, перед викладачами окрім завдання навчання стоїть завдання виховання у тих, хто слабо чує позитивного ставлення до праці та формування у них відповідної мотивації.

Вади слуху, зокрема зниження здатності розуміти мову, може вплинути на психічне здоров'я. У дослідженні Мангольд і Карлссон (1991) [156] повідомлялося, що порушена здатність розрізняти мову може мати більший психологічний вплив, ніж проста втрата слуху для різних частот. Інші дослідники погодилися з цим твердженням. Діти з вадами слуху частіше стикаються з соціальними та практичними проблемами [164].

Найбільш поширеними психологічними проблемами у дорослому віці можуть бути тривога і депресія [181]. Дистрес визначається Терлуїн та ін. (2006) як прямий прояв зусиль, які люди повинні докласти, щоб підтримувати свій психосоціальний гомеостаз і соціальне функціонування під час зіткнення зі стресом [181, стор.32]. Симптоми дистресу включають занепокоєння, погану концентрацію та напругу. Томас (1984) повідомив, що проблеми з розрізненням мови пов'язані з депресією і тривогою [156]. Грімбі і Рінгдал (2000) виявили, що людина з порушенням слуху частіше відчувається незручно в натовпі, боїться подорожувати, відчуває нервозність, коли залишається сам і змушений уникати місць. Дослідники також виявили, що половина учасників заздалегідь хвилювалися про те, як впоратися в певних ситуаціях, в першу чергу через втрату слуху. Ерікссон–Мангольд і Карлссон (1991) знайшли подібні результати, повідомляючи, що люди з втратою слуху частіше відчувають себе неповноцінними, відчуваючи неспокій та сором'язливість. Очевидно, що це зв'язок між слухом і психічним здоров'ям встановлено багатьма дослідниками [156].

Було багато спроб знайти прямий зв'язок між порушенням слуху і депресією. Науковці (2009) виявили слабкий, але значний зв'язок між вадами слуху та депресією і самотністю. Результати [181] показують, що здатність слуху знижується, тим більше людина може відчувати себе безсилою, що, у свою чергу, підвищує рівень можливості впасти в депресію. Є дослідження, які показують, що зв'язок між зниженням втрати слуху та погіршенням психічного здоров'я не завжди є прямолінійним зв'язком. Аудіологам важливо розуміти вплив порушення слуху на психічне здоров'я. Психологам треба не тільки знати про симптоми депресії, але й розуміти, що не всі люди з вадами слуху будуть відчувати депресію або тривогу [156, 181].

У результаті недостатнього розвитку мови, обсягу знань, які має дитина, яка не чує порівняно з однолітками, а також обмеженості спілкування з оточуючими виявляється більше сповільнений темп становлення особистості. Це проявляється у відносній вузькості пізнавальних інтересів, у недостатній поінформованості про різні сфери життя суспільства. Глухі діти менш адаптовані в суспільстві, ніж їхні однолітки. Але при цьому виявлено, що глухі діти глухих батьків відносно зріліші, ніж глухі діти батьків, що чуять.

Як свідчать дослідження, морально–етичні уявлення глухих, хоча загалом відповідають соціальним критеріям суспільства, тим не менш, відрізняються деякою односторонністю переважним використанням конкретних понять без урахування проміжних чи відносних оцінок. Це заважає як адекватній оцінці ними оточуючих, а також формуванню правиліної самооцінки. Так, у старшокласників переважає некритичність самооцінок, їх завищеність та зберігається неадекватність. Самооцінка та оцінка товаришів формується складно та в основному буває ситуативною. З віком при правильному вихованні стійкості оцінок та критичності нечуючих дітей підвищується [131, 134]. І.В. Ковальчук в своєму дослідженні підкреслює, що чим гірше дитина володіє промовою, тим рідше вона користується крайніми, полярними, а також негативними оцінками і тим частіше характеризує оточуючих людей нейтрально. Старшокласники з порушеним слухом здебільшого не намагаються

відрефлексувати свої особистісні особливості та частіше приймають зовнішню оцінку від педагогів. Підлітки з вадами слуху більше, ніж їх однолітки, якічують, впевнені в завтрашньому дні і оптимістичні. Особливо це стосується слабчующих.

Інтенсивний розвиток самосвідомості в підлітковому віці відрізняється своєрідністю, яка посилюється в період вступу підлітка в юнацький вік. Саме у цей період у глухих підлітків з'являється загострене ставлення до свого дефекту, який дуже часто носить хворобливий характер. Безумовно, порушення слуху, як і будь-яка інша вада, накладає відбиток на особливості розвитку особистості, на характер дитини і на її контакти. Через те, що оточуючі інакше відносяться до людини з вадою, це має своє відображення на специфіці соціальної взаємодії. Існує багато різних думок з приводу особливостей характеру людей з вадами слуху. Наприклад, В.М. Рахманов пише, що склався негативний стереотип по відношенню до людей з навантаженнями слуху, але його необхідно усунути [139]. Автор особливо підкреслює, що для глухих характерні наступні особистісні характеристики: зовнішній локус контролю, низька значимість активної життєвої позиції і висока значимість розумових здібностей. Також дуже важливими є, міжособистісні відносини, особливо в родині. Зазначимо, що значимість сем'ї істотно зростає при формуванні особистості дитини з відхиленнями в психічному розвитку, до яких часто відносяться саме діти з порушенням слуху.

Люди спілкуються з іншими, щоб, наприклад, висловити або отримати інформацію, бути посередником суперечки, передавати інформацію, співпрацювати, примушувати, втішати та переконувати інших. Спілкування може також використовуватися для розвитку стосунків, вираження почуттів і демонстрації своєї ідентичності. Коли здатність спілкуватися з іншими порушується, імовірні шкідливі наслідки. Наслідки зіпсованого спілкування варіюються від дратівливих до руйнівних [159]. Халберг і Карлссон (1991) виявили, що соціальна взаємодія має вирішальне значення для підтримки самооцінки та соціальних ролей людини [166]. Якщо людина втрачає слух і не

чує інших, то відчувається некомфортно спілкуючись з іншими, що може мати серйозні наслідки. У дослідженні, проведеному Халберг і Барренас (1995), учасники повідомили про обмеження соціальної діяльності, такої як відвідування кіно, театру та інших видів громадських заходів, від яких вони відмовилися через погіршення слуху [167].

Науковцями доведено, що соціальні взаємодії є дуже важливими задля самоідентифікації, отже їх уникнення буде негативно відображатись на соціальному розвитку. Халберг і Карлссон (1991) [166] виявили, що люди з втратою слуху сприймають свої взаємодії з оточуючими, які нормально чують, неприйняттям або співчуттям саме з боку останніх. Люди які страждають від втрати слуху, часто не спілкуються з іншими, через хвилювання непорозуміння або некоректності зрозуміння, а також негативних емоцій які можуть супроводжувати такі особливості спілкування. Такі проблеми спілкування викликають недоліки, які безпосередньо відчуваються особами з вадами слуху: обмеження соціальної участі (особливо в групах), стрес і негативний образ себе [170-172].

Наслідки зіпсованих комунікацій не завжди безвозвратні, але майже завжди вони забезпечують відчуття втрати. Воно може проявлятися як втрата соціального зв'язку в групі, можливості поділитися ідеями чи гумором у жарті. Ті, хто має втрату слуху, знають, що вони не завжди отримують всю інформацію, яка викладається в усній формі. Вони можуть бути вдячні іншим в спробі зрозуміти їх, але люди з втратою слуху все одно можуть відчувати себе осторонь і розчарування [159-161]. Багато тих, хто страждає на втрату слуху і, отже, на втрату спілкування, відчуваються так відрізняються та ізольовані від інших [168]. Ця ізоляція може відбуватися під час розмови, в яких людина з вадами слуху менш залучена в розмову і відчуває труднощі [170-172]. Ці труднощі включають зростаючі труднощі в розумінні усного спілкування, занадто часто вимагаючи повторення, але все ще не бути впевненими, що вони почули правильно. Ці труднощі призводять до подальшої ізоляції, яка, у свою чергу, викликає зниження культурної та інтелектуальної стимуляції та все більш ізольованість

[193]. У дослідженні Ерікссон–Мангольда та Ерландссона (1984) учасники висловили відчуття ізоляції та самотності, ніби вони насправді не беруть участі в навколишньому житті [157, с.246]. Їх навколишній світ здавався не зовсім реальним. Ізоляція часто відчувається, коли спілкування було порушено, але це також можна відчути в інших соціальних ситуаціях. У тих же самих дослідженнях було повідомлено, що нездатність почути слабкі звуки, які створюють звичайні слухові фони можуть викликати почуття самотності та ізоляції, а також відчуття неучасті в багатьох соціальних середовищах. Це почуття самотності та ізоляції іноді може призводити до виходу з усіх відносин.

На жаль, ці відчуття ізоляції та самотності є ще більше загострюється, коли люди, які нормально чують, уникають спілкування з людьми, які мають порушення слуху. Фостер (1998) зазначив, що люди з нормальним слухом уникають людей які мають порушення слуху через обмеження комунікації на розвиток стосунків [159-161].

Тому важливо, щоб людина з порушенням слуху працювала над навчанням партнерів по спілкуванню, як подолати перешкоди в спілкуванні. Однією з перешкод у спілкуванні, про яку найчастіше повідомляють, є необхідність просити повторення. Фактично, у дослідженні, проведеному Хету, Лалондом і Гетті (1987), 90% учасників які вважали, що їхня вада слуху серйозно постраждала, повідомили про запитання для повторення дуже часто під час розмов [170].. Що ще гірше, коли людина просить повторення під час розмови, як правило, передбачається, що людина не розуміє, що говорять або що вони не звертають уваги [159-161]. Це припущення може призвести до того що людина, яка просить повторення, характеризується як некомпетентна або соціально непридатна. Це в свою чергу підштовхує дитину та дорослого з вадами слуху до відчуття ізолюваності від соціального середовища.

Брехня та обман є парадигмальними прикладами небуквального спілкування. Брехню можна розглядати як навмисну спробу мовців маніпулювати психічним станом або поведінкою слухачів, змушуючи їх повірити в щось неправдиве [184-188]. Найбільш широко досліджена брехня –

егоїстична, яка за своєю природою є антисоціальною. З іншого боку, обман просоціальний за своєю природою, часто є ввічливим та має на меті принести користь іншим. Обман зазвичай використовується для підтримки соціальної згуртованості, уникнення образи почуттів інших людей або захисту міжособистісних стосунків [155, 194]. Багато глухих людей мають труднощі з розумінням цих небуквальних значень навіть у дорослому віці [184-188].

Хоча брехня та обман мають спільну мету передавати значення, які не слід тлумачити буквально, вони відрізняються один від одного. Коли брешуть, це завжди суперечить знанням, якими вони хочуть поділитися зі слухачами. Тобто на відміну від брехні, обман не завжди суперечить знанням, яким людина хоче поділитись. Таким чином, вважається, що обман важче зрозуміти, ніж брехню. Деморест, Мейєр, Фелпс, Гарднер і Віннер (1984) помітили, що дуже маленькі діти часто схильні інтерпретувати обман як білу брехню, припускаючи, що розуміння брехні розвивається раніше, ніж обман [150].

За Полом Екманом розуміння дитиною того, що можна і що не можна вважати брехнею, з віком стає більш відтінковим. Починаючи приблизно з чотирьох років, більшість дітей здатні відрізнити очевидну правду від брехні. Однак приблизно до восьми років більшість дітей вважатимуть будь-яке неправдиве твердження брехнею. Це пояснюється тим, що їм ще незрозуміло, що чийсь намір у поєднанні з точністю інформації потрібно розглядати разом, щоб визначити, чи хтось бреше. Навіть якщо маленька дитина знає, що ви не мали наміру вводити її в оману, вона все одно називатиме вас брехуном, оскільки ви надали їй неправдиву інформацію. Лише приблизно у вісім років діти не будуть автоматично вважати людину брехуном, якщо знають, що ця людина мимоволі дає неправдиву інформацію. Численні дослідження показали, що діти у віці чотирьох років вважають намір ввести когось в оману «поганим» без винятку. У цьому віці ми очікуємо, що їхні процеси мислення та моральні судження будуть більш чорно-білими. Цей менталітет змушує їх засуджувати брехню більше, ніж старші діти чи дорослі. У віці від десяти до дванадцяти років діти вже не вважають брехню завжди неправильною. Натомість їхні судження залежать від

ряду факторів, включаючи наміри та результат. Багато психологів розвитку припускають, що здатність дитини робити моральні судження проходить через серію етапів.

Отже, розуміння обману розвивається з віком протягом відносно тривалого періоду від дошкільного віку до підліткового [141]. Деморест та ін. (1984) припускають, що діти проходять послідовний розвиток свого розуміння небуквальної мови. У віці 6 років діти інтерпретують небуквальні висловлювання буквально; тобто вони вважають, що буквальне значення достатньо, щоб зробити висновок про те, що хоче передати мовець. Тобто, діти можуть думати, що хтось хто зробив помилку, щирий. Починаючи з 9 років діти починають розуміти, що сказане висловлювання не є буквальним. Однак вони не повністю усвідомлюють наміри мовця до 11–12 років, коли вони повністю усвідомлюють мету висловлювання мовця.

Численні теорії намагалися пояснити розуміння небуквальних значень. Найбільш типовими з них є теорія мовленнєвого акту [144], теорія співпраці [165] і теорія релевантності [190]. Їхні спільні цілі — запропонувати пояснення того, як одержувачі розпізнають та інтерпретують комунікативні наміри відправника. Зокрема, теорія релевантності [190, 195]. припускає, що кілька дедуктивних механізмів можуть вступати в дію, коли людина інтерпретує брехню чи обман. Ці механізми можуть пояснити розвиток небуквального розуміння. Ця теорія пропонує три типи стратегій, які можна використовувати для тлумачення небуквального твердження. Перша і найменш складна стратегія називається наївним оптимізмом, у якій слухачі шукають тлумачення, яке здається релевантним. Якщо вони знаходять таке тлумачення, вони припускають, що це значення, яке хоче передати оратор. Друга стратегія називається обережним оптимізмом, за якої слухачі не припускають, що перша доступна інтерпретація є достатньою, а запитують себе, яку інтерпретацію оратор вважає доречною. Третя стратегія називається витонченим розумінням, у якій слухачі запитують себе, яку інтерпретацію доповідач вважає доречною.

Філіппова та Астінгтон (2010) [158] запропонували пояснення розвитку розуміння небуквального спілкування, яке включає як соціально–когнітивні, так і соціально–комунікативні аспекти. Під час небуквального комунікативного обміну розуміння наміру, мотивації та ставлення передбачає активну побудову ментального уявлення учасників. З іншого боку, важливу роль відіграє знайомство з ситуацією та раннє знайомство з соціальними нормами, що дозволяє дітям зрозуміти прагматичну функцію обману більш інтуїтивно.

Двоступенева теорія, запропонована Акерманом у 1983 році, припускає, що атрибуція хибних переконань першого порядку пов'язана з першим кроком (тобто виявленням того, чи є повідомлення буквальним чи ні), оскільки воно передбачає роздуми про те, що думає оратор. Міркування другого порядку було б пов'язане з другим кроком (тобто тлумаченням намірів), оскільки воно вимагає відображення переконань мовця стосовно переконань слухача.

Стосовно ролі мовних навичок у розвитку розуміння небуквальних повідомлень, Філіппова та Астінгтон (2008) [158] виявили, що лінгвістичні навички (рецептивний словниковий запас) значною мірою сприяють розумінню обману. Ці автори виявили, що в інтерпретації оманливих висловлювань діти використовують більше семантичних сигналів. Анджелері та Айренті (2014) також виявили, що сприйнятлива лексика одночасно впливає на розуміння обману [143]. Ці автори припускають, що знання мови дозволяє брати активнішу роль у комунікативних взаємодіях, таким чином полегшуючи набуття знань, необхідних для розуміння обману.

Доступ до мови може бути досягнутий як за допомогою мови жестів, так і за допомогою технологій слуху. У дітей з вадами слуху (з важкою або глибокою втратою слуху до того, як була набута мова), зазвичай зазнають значні труднощі у розвитку спілкування та мови [190]. Ці труднощі поширюються від дитинства до дорослого віку та негативно впливають на сфери розвитку [183] і розуміння небуквального спілкування [187]. Незважаючи на використання новітніх слухових технологій в сучасних поколіннях глухих дітей спостерігаються не високі результати, які продовжують демонструвати атиповий розвиток.

Враховуючи вищевказані ознаки обману, науковці намагаються розробити методи для виявлення обману, в яких використовивають дані з мікровиразів [152, 153]. Багато з цих підходів базуються на змінах обличчя: кодова система (FACS) [153] відома як еталонний метод виявлення динаміки обличчя та виразів обличчя, який також застосовується як підказки до обману. Як ручний метод, FACS дуже складний у застосуванні, оскільки він вимагає навчених програмістів, а також займає багато часу. На щастя, завдяки розвитку технологій, в даний час використовуються автоматизовані заходи, щоб допомогти дослідникам розуміти та виявляти брехню ефективніше. Наприклад, Computer Expression Recognition Toolbox (CERT) на основі FACS здатний виявляти рухи обличчя та мікровирази, які можливо можуть бути пов'язані з невербальними корелятами обману. В майбутньому такі методи можна було б поєднати з експериментальними дослідженнями, які ми розглянемо нижче.

Виявлення обману може бути досягнуто шляхом вимірювання мозкової активності. Однак ці способи цілком нав'язливі і підходять не для всіх контекстів, особливо коли робота з конкретними типами даних. Загалом, зараз ведеться значна робота над розробка ефективними автоматизованими методами виявлення брехні та обману, але все ж існує тенденція до використання методів спостереження та експерименту одночасно.

З розвитком моральної свідомості та здатності до самоконтролю схильність дітей до брехні може зменшуватись в середньому дитинстві [163]. Однак як прказують певні спостереження діти, з вадами слуху не дотримуються цієї траєкторії зниження в середньому дитинстві, а натомість продовжують часто говорити неправду з високим рівнем. Також, низка досліджень виявила, що дитяча брехня корелює з різними поведінковими проблемами, такими як агресія, бійки та правопорушення [154, 191]. Однак більшість цих досліджень спиралися на звіти батьків, вчителів або клініцистів як міру частоти дитячої брехні. Як підкреслив Мунго (2019), звіти спостерігачів, таких як батьки чи вчителі, можуть залежати від різноманітних факторів, таких як їхні власні почуття щодо загальних моделей поведінки дитини або знання про неї, особливо коли дитина

має певні вади. Насправді численні дослідження показали, що дорослі, як відомо, погано розпізнають дитячу брехню, що робить навіть більш імовірним те, що їхні оцінки дитячої брехні є спотвореними. Тому залишається незрозумілим, чи справді існує кореляція між проявами обману дітей і їхніми поведінковими та психологічними проблемами.

Один із способів вирішення вищезгаданих обмежень полягає у використанні експериментальних парадигм для оцінки дитячої брехні. Розглянемо кілька досліджень зв'язку по виявленню дитячої брехні за допомогою експериментальної парадигми.

Так, в одному з досліджень останніх років використовували невербальні вирази обличчя дітей ($n = 158$; віком від 4 до 9 років), щоб визначити, коли діти вводять в обману. Використовуючи програму комп'ютерного зору для автоматичного декодування виразу обличчя дітей відповідно до системи кодування дій обличчя. Це дослідження використовувало програмне забезпечення, щоб визначити, чи можна використовувати вираз обличчя для розрізнення дітей, які приховували зламану іграшку (брехунів), і тих, хто не зламав іграшку (небрехуни). Результати показали, що, незалежно від віку чи історії поводження з іграшкою, за виразом обличчя дітей можна було точно (73%) відрізнити брехунів від небрехунів. Дві емоції, подив і страх, були сильніше виражені брехунами, ніж дітьми, що не використовували обман. Ці висновки надають докази на підтримку використання автоматично закодованих виразів обличчя для виявлення обману дітей [150].

Згідно з дослідженнями [177], що використали парадигму, згідно з якою діти спочатку отримували стимул обманювати, щоб виграти приз, а потім експериментатор запитував їх, чи вони обманювали, щоб визначити, чи будуть діти брехати, щоб приховати свій обман. Висновки показали, що діти з симптомами поведінкових проблем частіше говорять неправду, щоб приховати свій обман.

Брехня заради особистої винагороди є однією з антисоціальних проявів, які можуть завдати шкоди суспільству [194], а також є симптомом, який з'являється

в кількох рейтингових шкалах дитячих розладів, включаючи опитувальник дитячої поведінки Раттера, контрольний список поведінки дитини та її сильні сторони [189]. Тим не менш, обмежені експериментальні дослідження досліджували кореляцію між брехнею дітей заради особистої винагороди та проблемами поведінки.

Одне з досліджень виявило зв'язок між дитячою брехнею та проблемами поведінки, що зростає з віком [191]. Проте брехливість дітей вимірювалася за звітами батьків і вчителів у цьому дослідженні, залишається незрозумілим, чи цей результат все ще справедливий, коли для вимірювання брехливості дітей використовується неекспериментальна парадигма.

Також одне з досліджень оцінювало спонтанну брехню дітей за особисту винагороду. Так, була використана гра на вгадування чисел, яка була модифікована на основі поведінкових економічних досліджень [174]. У завданні діти загадують число від 1 до 6, а потім кидають кубик і повідомляють, чи збігається їх секретне число з тим, що показано на кубику. Учасники отримують винагороду за кожен звітний матч, що дає їм стимул брехати. Перевагою цієї парадигми є те, що вона дозволяє оцінювати спонтанну брехню дітей без страху бути виявленими. Базуючись на попередній літературі (Stouthamer–Loeber, 1986; Lavoie et al., 2018) авторами підтвердилась гіпотеза, що брехня дітей заради особистої вигоди позитивно пов'язана з проблемою їхньої поведінки.

У дослідженні 186 дітей віком від 3 до 7 років протестували на парадигму стійкості до спокус. Експериментатор збрехав приблизно половині дітей, сказавши, що «у сусідній кімнаті стоїть величезна миска з цукерками», але швидко зізнався, що це просто хитрість, щоб змусити дитину прийти пограти. Інших просто запросили пограти, без згадки про цукерки [180].

В одному з досліджень університету Сан–Дієго (США) дітей попросили визначити відомі іграшки персонажів, яких вони не бачили, та пов'язати їх зі звуками. Звуки та іграшки було досить легко поєднати: аудіокліп «Tickle me» для Елмо; «Я люблю печиво» для Cookie Monster; і «У мене в животику шумить» для Вінні–Пуха. Один звук був навмисно складним винятком: «Fur Elise» Бетховена,

який не асоціюється з жодною комерційно доступною іграшкою персонажа. Коли зазвучала класична музика, експериментатора викликали з кімнати, нібито, щоб він подзвонив, залишаючи дітей наодинці в кімнаті на 90 секунд і спокушаючи їх поглянути на таємничу іграшку, яка видавала цей звук. Дітей прямо просили не підглядати. Повернувшись, експериментатор також прямо попросив дітей говорити правду. Весь час записували камери. Близько 60 відсотків дітей шкільного віку підгледівши хитру іграшку–спокусу сказали одразу про це експериментатору. Близько 40 відсотків тих, хто заглядав, сказали про це пізніше [174].

Якщо в подібному експеременті попередньо брехню використовував також і експериментатор, то такі цифри відносно брехні дітей зростають майже в 2 рази. Автори залишають таке питання відкритим, зазначають Карвер і Хейс у своїй статті. Можливо, діти просто наслідують поведінку дорослого, або вони висловлювали судження про важливість чесності для цього дорослого. Або, діти не відчували потреби виконувати свої зобов'язання говорити правду тому, кого вони сприймали як брехуна. Діти шкільного віку, віком від 5 до 7 років, яким брехали, частіше підглядали, а потім брехали про це. В молодшій групі, дошкільнятам, здавалося, не було різниці, чи були вони обдурені раніше експериментатором. Вони підглядали і брехали приблизно з однаковими темпами. Це може бути тому, що 3– та 4–річні діти ще не мають дуже складних здібностей до теорії розуму. Що відбувається, коли довірені дорослі брешуть, також залишається відкритим питанням дослідження. Але Карвер і Хейс все ще закликають до стриманості. Навіть якщо дорослій людині доцільно брехати – наприклад, щоб домогтися співпраці шляхом обману або змусити дітей контролювати свої емоції – це, мабуть, погана ідея в довгостроковій перспективі. Дослідження має наслідки не лише для виховання дітей, але й для сценаріїв навчання [174].

Виходячі з вищеописаних особливостей дітей з вадами слуху ми не могли застосовувати емпіричні методи дослідження, такі як тестові завдання чи

опитувальники. Такий наш підхід підтверджується великою кількістю досліджень в області обману, що були розглянуті у Розділі II нашої роботи.

Поєднуючи всі вищевказані дослідження нами розроблено авторське дослідження обману у дітей з вадами слуху. Авторський підхід поєднує:

- метод спостереження за досліджуваними в процесі експерименту, навчанні, міжособистісних комунікаціях;
- аналіз особистих справ учнів та спілкування з вчителями, батьками дозволив виявити рівень інтелекту дітей;
- проєктивна методика «Неіснуюча тварина»;
- відтворюючий експеримент Пола Екмана виявлення брехні в якому виявлялось чи будуть діти списувати на контрольній роботі та визнання цього факту дітьми.

Інструкція до методки «Неіснуюча тварина» була подана дітям в класичному варіанті. Учням було запропоновано намалювати неіснуючу тварину. Яку вони не бачили у житті, кіно або мультфільмах та відповісти на декілька запитано стосовно малюнка. Були також поставлені запитання:

- Яке ім'я у тварини?
- Що тварина їсть?
- Яка вона за характером (добра чи зла) ?
- Де тварина мешкає?
- Чи є у тварини друзі ? Вороги?
- Що хоче тварина ? Чого хоче дитина, яка малювала?

За допомогою цієї методики можна досліджувати загальні особливості **особистості дитини, агресивність, труднощі у спілкуванні**. Методика може допомогти зрозуміти внутрішній світ дитини, те як вона сприймає оточуюче середовище [137].

Авторський підхід також включав відтворюючий експеримент. Він дозволив проаналізувати чи будуть діти списувати на контрольній роботі, якщо вчитель заборонить і дасть інструкцію, що якщо діти будуть списувати – це

негативно вплине на їх оцінку у семестрі. Щоб викликати адекватні реакції у молодих учасників, ми використовували дружню до дітей процедуру, яка природно спонукає до правдивого чи оманливого прову в діяльності дітей.

Відтворюючий експеримент проходив у кожному класі на уроці математики. Вчитель роздавши завдання сказав, що це схоже на ті завдання, які вони проходили раніше, але наголосив на тому, що учням потрібно зробити завдання самостійно для перевірки засвоєних знань, та якщо дитина буде списувати – вчитель автоматично поставить погану оцінку і це вплине на загальну оцінку в семестрі. Коли діти почали писати, до класу заходив завуч та просив вчителя вийти з класу до неї в кабінет на декілька хвилин. Вчитель виходив, та ще раз наголошував на тому, що списувати неможна. Весь цей процес був записаний на приховану камеру мобільного телефона.

Вибірку дослідження магістерської роботи становили залучені до експерименту 15 учнів спеціальної школи для дітей з вадами слуху від 11 до 20 років. Узагальнюючи поведінку всіх учнів можна сказати, що дітям з вадами слуху дуже складно біло вигадати малюнки, хоча основним каналом сприйняття є візуальний і такі діти мислять переважно образами. Кожен з учнів потребував додаткового роз'яснення та прикладів як може виглядати тварина. Деякі учні не змогли придумати самостійно і починали змальовувати тварин з обкладинки зошита чи з інтернету. На запитання чому вони так роблять відповіли: – «Немає жодної ідеї, що можна намалювати, але хочу виконати завдання».

Треба зазначити, що в умовах війни багато учнів КЗ «Одеської спеціальної школи № 91 Одеської обласної ради» знаходяться закордоном. Заступник директора з навчально–виховної роботи допомогла з організацією та можливістю використовувати результати експерименту. Більшу кількість проєктивних методик описати проведення методики «Неіснуюча тварина» у 5,6 і 12 класі у повному обсязі (діти присутні у країні і були на заняттях), та 8 і 9 виходячи з їх малюнків.

Узагальнюючи поведінку всіх учнів під час проведення проєктивної методики «Неіснуюча тварина» можна сказати, що глухим дітям дуже складно

біло придумати що малювати, хоча основним каналом сприйняття є візуальний і такі дітки мислять переважно образами. Кожен з учнів потребував додаткового роз'яснення та прикладів як може виглядати тварина. Деякі учні не змогли придумати самостійно і починали змальовувати тварин з обкладинки зошита чи з інтернету. На запитання чому вони так роблять відповіли «Немає жодної ідеї, що можна намалювати, але хочу виконати завдання».

Наступним кроком нашої роботи ми переводимо отримані результати за проективною методикою «Неіснуюча тварина» в бали: кожен показник методики оцінено по десятибальній шкалі.

Отримані нами дані за методикою «Неіснуюча тварина» дозволяють проаналізувати показники агресивності та тривожності в досліджуваній групі дітей з вадами слуху. Так, тривожність проявлена майже у всіх дітей в яких проявлена агресивність, але треба зазначити що агресивність проявлена в більшій мірі. Візуалізація таких даних подана на Рис. 1.

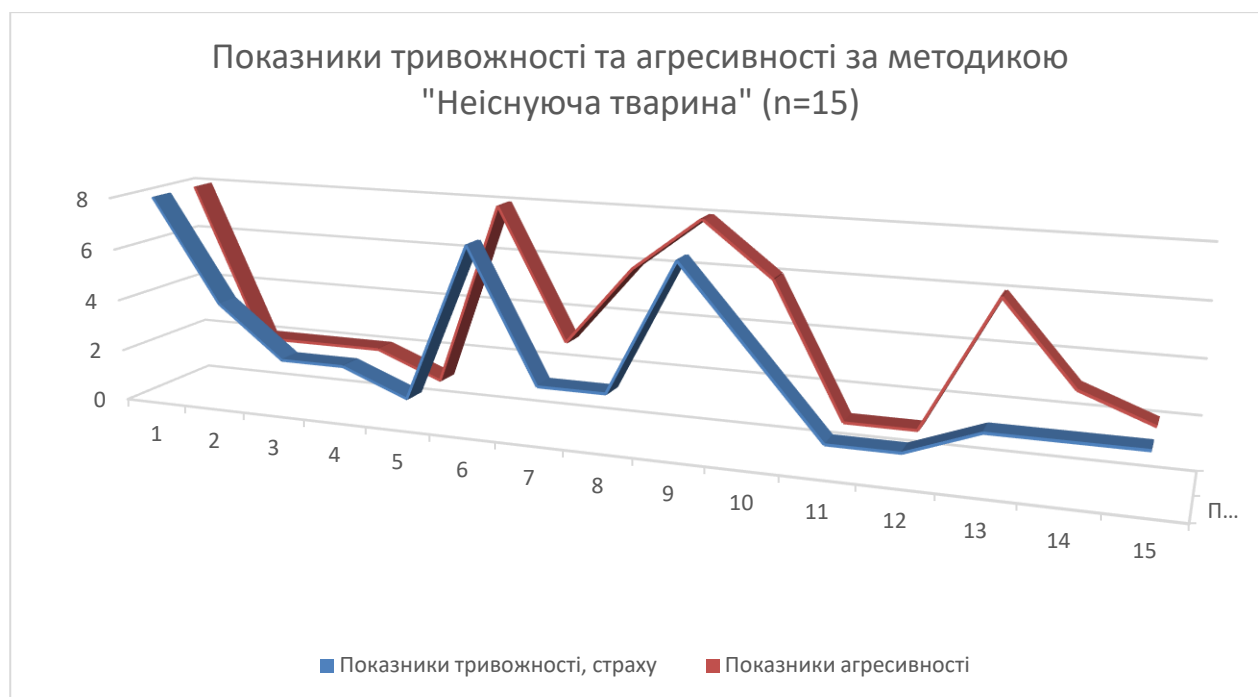


Рис. 1. Порівняльний аналіз показників тривожності та агресивності в досліджувальній групі дітей з вадами слуху (n=15).

Сфера спілкування у більшості дітей з нашої досліджуваної групи проявлена в меншій ступені у віці 11–15 і більш проявлена у старших дітей

(наші дані подані від молодших до старших дітей). Візуалізація описаних вище даних подана на Рис. 2.



Рис. 2. Сфера спілкування в досліджувальній групі дітей з вадами слуху (n=15).

Узагальнюючи отримані дані за дослідженням «Чи будуть діти списувати на контрольній роботі», ми зробили детальну інтерпретацію та подальший аналіз отриманих результатів у Таблиці 1.

Таблиця 1.

Зведена таблиця результатів констатуючого експерименту «Чи будуть діти списувати під час контрольної роботи»

	Рівень інтелекту	Батькі дитини глухі\чують	Списував або писав сам
Учень 1	Високий	Глухі батьки	Не списував
Учень 2	Низький	Глухі батьки	Не списував
Учень 3	Високий	Глухі батьки	Не списував
Учень 4	Високий	Глухі батьки	Не списував
Учень 5	Середній	Батькичують	Не списував
Учень 6	Середній	Глухі батьки	Списував
Учень 7	Середній	Глухі батьки	Списував
Учень 8	Низький	Батькичують	Не списував
Учень 9	Низький	Батькичують	Не списував
Учень 10	Середній	Глухі батьки	Списував
Учень 11	Середній	Глухі батьки	Списував
Учень 12	Високий	Глухі батьки	Не списував
Учень 13	Високий	Батькичують	Не списував
Учень 14	Низький	Батькичують	Не списував
Учень 15	Середній	Глухі батьки	Списував

Результати констатуючого експерименту «Чи будуть діти списувати під час контрольної роботи» підтвердили результати досліджень з книги Пола Екмана «Чому діти брешуть». Розумні діти не списували – так як не бачили в цьому сенсу, тому що списування могло вплинути на їх оцінку. Списували лише учні з низьким а середнім рівнем інтелекту, які зазвичай вчиться не дуже добре, тобто можна зробити висновок, що їм нічого втрачати. Також не списували діти, які мають низький інтелектуальний рівень і не знають звідки списати. Можна зробити висновок, що зазвичай списують діти з середнім рівнем інтелекту та знань.

Таблиця 2.

Аналіз результатів констатуючого експерименту «Чи будуть діти списувати під час контрольної роботи?».

Інтелект	Кількість учнів	Відсоток,%	Списало учнів	Відсоток списування відносно групи,%
Високий	5	33.33	0	0
Середній	6	40.00	5	83,33
Низький	4	26.67	0	0
Сума	15	100	5	

Діти з високим рівнем інтелекту не списували на контрольній роботі, так як вони були здатні вирішити завдання самостійно. Діти з низьким інтелектом не списували на контрольній роботі, так як не знали звідки списати. Експеримент показує, що обман глухих дітей схожий на оманливу поведінку чуючих дітей. Цей результат узгоджується з дослідженнями Кана Лі та Пола Екмана: у дитини яка починає брехати раніше кращі розумові здібності, по результатам нашого експерименту ми бачимо, що списали лише діти з середнім рівнем інтелекту.

Характеристика дітей, що обманули на контрольній роботі.

	Рівень інтелекту	Батькі дитини глухі\чують	Списував або писав сам
Учень 6	Середній	Глухі батькі	Списував
Учень 7	Середній	Глухі батькі	Списував
Учень 10	Середній	Глухі батькі	Списував
Учень 11	Середній	Глухі батькі	Списував
Учень 15	Середній	Глухі батькі	Списував

Слід відмітити, що всі діти, які списали були з повністю глухих сімей. Тобто вони більш пристосовані до життя у світі тиші і почувають себе спокійно. Діти, які народилися у чуючих родин не списували тому, що вони не знали звідки, тобто можна сказати, що такі діти менш пристосовані до життя у глухому світі. Такі діти не так добре розуміють мову жестів і їм складніше засвоювати матеріал, тому що мовою жестів з ними спілкуються лише у школі (друзі та вчителя). У тих, хто не списав з причини незнання джерела списування, батьки вдома погано знають мову жестів, або не спілкуються нею зовсім.

У дітей з якими вдома не розмовляють мовою жестів спостерігається затримка у розвитку. Таким дітям дуже складно засвоювати матеріал шкільної програми, а також спілкуватися з однолітками.

Подальший статистичний аналіз нашої роботи потребує переведення отримані результати за констатуючим експериментом в бали: рівень інтелекту (низький – 1 бал, середній – 2 бали та високий – 3 бали); списування на контрольній роботі – 2 бали, писав сам – 0 балів).

Таблиця 4.

Зведена таблиця результатів констатуючого експерименту «Чи будуть діти списувати під час контрольної роботи» (переведена в бали)

	Рівень інтелекту Низький–1, середній–2, високий –3	Списував=2 або писав сам=0
Учень 1	3	0
Учень 2	1	0
Учень 3	3	0
Учень 4	3	0
Учень 5	2	0
Учень 6	2	2
Учень 7	2	2
Учень 8	2	0
Учень 9	1	0
Учень 10	2	2
Учень 11	2	2
Учень 12	3	0
Учень 13	3	0
Учень 14	1	0
Учень 15	2	2

Для обробки отриманих результатів дослідження було використано програму SPSS–21. За її допомогою створено таблиці і вираховувалась статистика. Так, кореляційний аналіз – це перевірка гіпотез про зв’язки між змінними з використанням коефіцієнта кореляції. Коефіцієнт кореляції Пірсона може бути застосованим для вивчення взаємозв’язку пар змінних, та визначає наскільки пропорційна їх змінність. Також за допомогою цього виду аналітичної статистики нами встановлено наявність статистично значимого зв’язку між показниками: побудови образу, тривожності, агресивності, самооцінки і системи цінностей, спілкування, інтелектуального рівня та обману.

Таблиця 5.

Статистично достовірні зв'язки побудови образу, тривожності, агресивності, самооцінки і системи цінностей, спілкування, інтелектуального рівня та обману в групі глухих дітей.

(n=15)

	Побудова образу	Показники тривожності, страху	Показники агресивності	Самооцінка і система цінностей	Сфера спілкування	Рівень інтелекту	Обман
Побудова образу	1			,567*			,303*
Показники тривожності, страху		1	,821**		-,495**		
Показники агресивності		,821**	1	-,509**			
Самооцінка і система цінностей	,567*		-,509**	1		,583*	-,361*
Сфера спілкування		-,495**			1		,238*
Рівень інтелекту				,583*		1	
Обман	,303*			-,361*	,238*		1

Примітка: * – кореляція статистично достовірна на рівні $p=0,05$;

** – кореляція статистично достовірна на рівні $p=0,01$.

Розглянуті теоретичні дані з попередніх розділів поставили перед нами питання обману дітей та підлітків з вадами слуху. Згідно з дослідженнями Пола Екмана треба звернути увагу на наступні показники: інтелект, проблеми з адаптацією, особистості. Проведене авторське дослідження дозволило виявити такі зв'язки. Отже, отримані нами дані статистично значущих зв'язків (на рівні

$p=0,05$ та $p=0,01$) досліджуваних показників дають змогу зробити наступні попередні висновки (Таблиця 5.):

- показник *побудова образу* має прямий зв'язок з: *самооцінкою* (0,567*), *обманом* (0,303*). Такі отримані результати показують, що рівень зображення від копіювання з інтернету до самого високо рівня та створення абсолютно оригінальної істоти має пряморорційну залежність від самооцінки. Відносно обману ми отримали таку ж залежність яка свідчить про те, що із зростанням складності образу зростає і показник обману;
- показник *тривожності, страху* має від'ємний зв'язок з показником *сфери спілкування* (-0,495**), що засвідчує зворотню залежність між тривожністю, яка при зростанні знижує кількість та якість міжособистісних зв'язків; та додатковий зв'язок з показником *агресивності* (0,821**) – засвідчує пряму залежність з тривожністю;
- показник *агресивності* має від'ємний зв'язок з показником *самооцінки* (-0,509**). Тобто зростання самооцінки призводить до зменшення агресивності у дітей з вадами слуху;
- показник *самооцінки* має додатковий зв'язок з *рівнем інтелекту* (0,583*), що свідчує, що зростаюча самооцінка призводить до зростання інтелекту у дітей з вадами слуху і навпаки; від'ємний зв'язок з показником *обману* (-0,361*), що засвідчує – зростаюча самооцінка веде до зниження обману і навпаки;
- показник *спілкування* має додатковий зв'язок з показником *обману* (-0,361*), що засвідчує – зростаюча кількість та якість міжособистісних зв'язків веде до зниження обману і навпаки.

Такі отримані результати кореляційного аналізу побудови образу, тривожності, агресивності, самооцінки і системи цінностей, спілкування, інтелектуального рівня та обману у дітей з вадами слуху показали, що: рівень зображення від копіювання з інтернету до самого високо рівня та створення

абсолютно оригінальної істоти має пряморорційну залежність від самооцінки; із зростанням складності образу зростає і показник обману; тривожність при зростанні знижує кількість та якість міжособистісних зв'язків; зростання агресивності веде до росту тривожності; зростання самооцінки призводить до зменшення агресивності; зростаюча самооцінка призводить до зростання інтелекту; зростаюча самооцінка веде до зниження обмана; зростаюча кількість та якість міжособистісних зв'язків веде до зниження обмана і навпаки.

Дані, отримані в ході нашого дослідження, свідчать про те, що психокорекцію слід направити на зниження тривоги, розвитку якості та кількості міжособистісних зв'язків, що сприятиме підвищенню самооцінки (особливо в підлітковому віці) та якості життя вцілому. Діти з вадами слуху повинні перебувати під наглядом психологів, вихователів та батьків. Згідно з нашими висновками, в родинях де батькі чуючі, діти із вадами слуху мають низький рівень освіти та інтелекту, оскільки більш дезорганізовані, погано володіють мовою жестів, що в свою чергу веде до зниження рівня соціальної адаптації. Хету та Гетті (1987) підтримують ідею, що члени сім'ї повинні бути частиною програми психокорекції. Кілька інших дослідників також погоджуються, що через збільшення тривожності, члени сім'ї повинні бути залучені до процесу корекції [170, 176].

На основі дослідження запропонуємо певні психопрофілактичні рекомендації по її корегуванню. Найважливіше, що батьки можуть зробити у вихованні дитини, – побудувати стосунки на довірі. Якщо батьки часто обманюють дитину, часто змінюють свої рішення, не виконують обіцянки, то й від неї не варто чекати відвертості. До того ж надмірна жорстокість, часті суворі покарання, несправедливі звинувачення, підозри навчать тільки боятися, але не поважати. Виховання дитини, тем паче з вадами слуху – це дуже тяжка праця. Батькам слід спілкуватися з дитиною однією мовою, та віддавати на навчання у спеціальні установи, де працюють спеціалісти які зможуть допомогти дитині пристосуватися у світі тиші, а також поряд будуть такі ж самі діти, як і сама

дитина, у цій ситуації дитина буде себе сприймати звичайною і їй буде просте побудувати довірливі стосунки з оточуючими.

Психолог відіграє важливу роль у підтримці дітей та підлітків з вадами слуху. Він допомагає їм:

- розібратися з власними почуттями та емоціями, пов'язаними з вадою слуху;
- розвивати свої соціальні та комунікативні навички;
- долати труднощі, пов'язані з навчанням та адаптацією до навколишнього світу;
- прийняти себе такими, якими вони є.

Психолог працює з дітьми та підлітками індивідуально, а також проводить групові заняття. Психологічна підтримка дітей та підлітків з вадами слуху може включати такі методи та техніки: корекційна робота спрямована на розвиток слухових, мовних та комунікативних навичок; психологічна допомога спрямована на розв'язання таких проблем, як низька самооцінка, тривога, депресія, відчуття ізоляції.

Соціально–педагогічна підтримка спрямована на допомогу дітям та підліткам у адаптації до школи та суспільства. Родина та школа також відіграють важливу роль у соціальній адаптації дітей та підлітків з вадами слуху. Школа може допомогти дитині: забезпечити доступ до освітніх ресурсів; створити сприятливе середовище для навчання та розвитку; підтримувати соціальну взаємодію з однолітками. Для ефективної підтримки дітей та підлітків з вадами слуху необхідно тісну співпрацю родини, школи та психологів.

Соціальна адаптація дітей та підлітків з вадами слуху має свої особливості. Вона пов'язана з такими факторами, як:

- вік дитини (чим молодша дитина, тим легше їй адаптуватися до нових умов, у тому числі до втрати слуху);
- ступінь втрати слуху (діти з більш серйозними порушеннями слуху можуть відчувати більші труднощі в спілкуванні та соціальній взаємодії);

- ранній розвиток дитини (діти, які отримали вчасно корекційну допомогу, мають більше шансів на успішну соціальну адаптацію);
- доступ до освітніх ресурсів (діти та підлітки з вадами слуху повинні мати доступ до якісної освіти, яка відповідає їхнім індивідуальним потребам);
- соціальне середовище (важливо, щоб діти з вадами слуху відчували себе комфортно у своєму соціальному середовищі).

Для цього необхідно підвищувати обізнаність суспільства про проблеми людей з вадами слуху. Основними проблемами та труднощами соціальної адаптації дітей та підлітків з вадами слуху є: відчуття ізоляції та відстороненості. Діти з вадами слуху можуть відчувати себе ізольованими від однолітків. Це може бути пов'язано з труднощами в спілкуванні, а також з відсутністю спільних інтересів; низька самооцінка. Такі діти можуть відчувати себе меншими, ніж їхні однолітки. Це може бути пов'язано з труднощами в навчанні. Для покращення соціальної адаптації дітей та підлітків необхідно враховувати їхні індивідуальні потреби та особливості.

Ось деякі конкретні заходи, які можуть допомогти покращити соціальну адаптацію дітей та підлітків з вадами слуху: забезпечити доступ до сурдоперекладу в навчальних закладах, установах культури та інших громадських місцях. Це допоможе дітям з вадами слуху краще розуміти те, що відбувається навколо них; створювати можливості для спілкування дітей з вадами слуху з їхніми однолітками, які не мають вади слуху. Це допоможе глухим дітям налагодити соціальні стосунки та підвищити самооцінку. Заохочувати глухих дітей до участі в різних видах діяльності, таких як спорт, мистецтво, музика. Це допоможе їм знайти себе та відчути себе частиною суспільства. Підтримка таких дітей та підлітків з боку родини, школи та суспільства є важливою умовою їхньої успішної соціальної адаптації.

Обман є поширеною проблемою серед дітей та підлітків, незалежно від наявності чи відсутності вади слуху. Однак у дітей та підлітків з вадами слуху

обман може виникати з інших причин, ніж у дітей та підлітків з нормальним слухом.

Основні причини обману у дітей та підлітків з вадами слуху – це труднощі в спілкуванні, такі результати підтвердило також наше емпіричне дослідження. Це може ускладнювати спілкування з однолітками та дорослими, що може призвести до відчуття ізоляції та відстороненості. У деяких випадках глухі діти та підлітки можуть вдаватися до обману, щоб уникнути цих труднощів. Низька самооцінка таких дітей та підлітків може бути пов'язана з труднощами в навчанні, а також з негативним ставленням суспільства до глухих людей. У деяких випадках діти та підлітки можуть вдаватися до обману, щоб підвищити свою самооцінку. Порушення поведінки проявляється в схильності до порушень поведінки, таких як агресія, депресія, тривога. У деяких випадках діти та підлітки можуть вдаватися до обману, щоб приховати ці проблеми. При цьому за спостереженнями психологів спостерігається порушення довіри, що в свою чергу, призводить до того, що інші втрачають до них довіру. Це може ускладнити спілкування та встановлення соціальних стосунків.

При взаємодії з дітьми та підлітками з вадами слуху відносно обману вихователям і вчителям слід залишатися спокійними: важливо не впадати в паніку або гнів, коли вони дізнались про обман. Слід уважно сприймати інформацію, важливо дати дитині чи підлітку можливість подати свою історію. Намагання зберігати об'єктивність, важливість не звинувачувати дитину чи підлітка в обмані може допомогти при побудові контакту. Позначення позиції та підтримки, важливість показати дитині чи підлітку любов, навіть якщо дорослі не згодні з його діями. Дорослим слід створювати відкрите середовище для спілкування, де дитина відчуває, що може вільно говорити про свої проблеми та страхи. виявляти співчуття та розуміння до складнощів, з якими зіштовхуються діти з вадами слуху, може допомогти їм почуватися комфортно, не обманюючи. Надання допомоги у розв'язанні проблем, пов'язаних з вадами слуху, може зменшити мотивацію дитини чи підлітка до обману. Залучення дітей у виховання відкритості та чесності може стимулювати їх уникати обману. Створення

системи підтримки вдома, в школі та серед оточення може стимулювати дитину довіряти та не відчувати необхідності в обмані [153, 163, 174].

Як запобігти обману у дітей та підлітків з вадами слуху:

- створіть сприятливе середовище для взаємодії, важливо, щоб діти та підлітки з вадами слуху відчували себе комфортно в спілкуванні з іншими людьми; це можна зробити, забезпечивши доступ до сурдоперекладу, спеціально підготовлених вчителів та інших освітніх ресурсів;
- заохочуйте дітей та підлітків до спілкування з однолітками, які не мають вади слуху, це допоможе їм налагодити соціальні стосунки та підвищити самооцінку;
- надавайте дітям та підліткам підтримку та розуміння; якщо ви помітили, що дитина чи підліток з вадами слуху схильний до обману, важливо поговорити з ним про це та надати йому підтримку;
- допоможіть дитині чи підлітку знайти здорові способи розв'язання проблем; важливо допомогти дитині чи підлітку навчитися спілкуватися з іншими людьми та розв'язувати проблеми без обману.

ВИСНОВКИ

- виділено кілька різновидів вад слуху та способи діагностування втрати слуху психофізіологічними способами;
- показано причин, що можуть призвести до виникнення вад слуху у дітей та підлітків;
- проаналізовано вплив вад слуху на психіку дитини; в силу відсутності внутрішньої мови та словникового опосередкування, відбувається обмеження обсягу зовнішньої інформації, що завжди супроводжується

такими явищами, як уповільнення та зниження сприйняття, мислення, уваги, пам'яті, уваги та всієї пізнавальної діяльності загалом;

- виявлено вплив вад слуху на психічне здоров'я: порушена здатність розрізняти мову може мати більший психологічний вплив, ніж проста втрата слуху для різних частот; діти з вадами слуху частіше стикаються з соціальними та практичними проблемами;
- виділено найбільш поширені психологічні проблеми у осіб з вадами слуху у дорослому віці – тривога і депресія; людина з порушенням слуху частіше відчувається незручно в натовпі, боїться подорожувати, відчуває нервозність, коли залишається насамоті; люди з втратою слуху частіше відчувають себе неповноцінними, відчуваючи неспокій та сором'язливість;
- виявлено, що нездатність почути слабкі звуки, які створюють звичайні слухові фони можуть викликати почуття самотності та ізоляції, а також відчуття відсутності бажання участі в багатьох соціальних середовищах. Це почуття самотності та ізоляції іноді може призводити до виходу з усіх відносин;
- показано, що основним обмеженням осіб з порушеннями слуху є обмеження міжособистісних зв'язків, тому становлення соціальних відносин для таких дітей і суспільства в цілому набуває особливого значення.
- зазначено, що доступ до мови може бути досягнутий як за допомогою мови жестів, так і за допомогою технологій слуху; діти з вадами слуху зазнають значні труднощі у розвитку спілкування та мови. Ці труднощі поширюються від дитинства до дорослого віку та негативно впливають на сфери розвитку і розуміння небуквального спілкування;
- узагальнено теоретичні дані щодо обману дітей та підлітків: страх приниження та прагнення уникнути покарання, для отримання вигоди та захисту друзів; діти з високим інтелектом не обманюють, якщо існує можливість покарання; діти з середнім рівнем інтелекту частіше

використовують обман; нечесність є частиною більш узагальненої особистісної особливості, характерною для дітей, схильних маніпулювати іншими людьми у своїх цілях; діти, які страждають від нестачі батьківської уваги, обманюють частіше; вплив на дитину можуть зробити друзі, які брешуть і роблять непристойні вчинки, вплив однолітків найбільше у підлітковому віці;

- розглянуто різноманітні мотиви обману (соціальні, емоційні, мотиви влади та контролю, особиста вигода, уникнення покарання або негативних наслідків за власні дії, маніпуляція інформацією, фальшиві обіцянки у вигляді того, чого насправді не збираються робити, зловживання довіри, зміна сприяння у інших, фінансовий обман);
- показані психологічні аспекти обману у дітей та підлітків з вадами слуху (стрес, пов'язаний із відчуттям відмінності або труднощами через ваду слуху, може змушувати дітей шукати шляхи уникнення негативних ситуацій, що може включати обман; бажання приховати слабкість; самоідентифікація та соціальна взаємодія; бажання визнання та підтримки; обман може впливати з бажання отримати підтримку, співчуття чи визнання своєї особистості);
- розглянуті певні наслідки обману у дітей та підлітків з вадами слуху;
- систематизовано дослідження, що вивчають обман та брехню у дітей з вадами слуху починаючи з 1995 року;
- проаналізовано методологічні принципи виявлення обману дітей та підлітків в ракурсі різноманітності експериментальних досліджень, які надали можливість побудувати авторську модель дослідження обману у дітей з вадами слуху;
- розроблено авторське дослідження обману у дітей з вадами слуху, який поєднує: метод спостереження за досліджуваними в процесі експерименту, навчання, міжособистісних комунікаціях; аналіз особистих справ учнів та спілкування з вчителями, батьками дозволив виявити рівень інтелекту дітей; проєктивна методика «Неіснуюча тварина»; відтворюючий

- експеримент Пола Екмана виявлення брехні в якому виявлялось чи будуть діти списувати на контрольній роботі та визнання цього факту дітьми;
- результати констатуючого експерименту «Чи будуть діти списувати під час контрольної роботи» підтвердили дослідження з книги Пола Екмана «Чому діти брешуть». Розумні діти не списували – так як не бачили в цьому сенсу, тому що списування могло вплинути на їх оцінку. Списували лише учні середнім рівнем інтелекту, які зазвичай вчиться не дуже добре, тобто можна зробити висновок, що їм нічого втрачати. Також не списували діти, які мають низький інтелектуальний рівень і не знають звідки списати
 - показано, що обман глухих дітей схожий на оманливу поведінку чуючих дітей. Цей результат узгоджується з дослідженнями Кана Лі та Пола Екмана: у дитини яка починає брехати раніше кращі розумові здібності, по результатам нашого експерименту ми бачимо, що списали лише діти з середнім рівнем інтелекту;
 - показано, що всі діти, які списали були з повністю глухих сімей. Тобто вони більш пристосовані до життя у світі тиші і почувають себе спокійно. Діти, які народилися у чуючих родинах не списували тому, що вони не знали звідки, тобто можна сказати, що такі діти менш пристосовані до життя у глухому світі. Такі діти не так добре розуміють мову жестів і їм складніше засвоювати матеріал, тому що мовою жестів з ними спілкуються лише у школі (друзі та вчителя). У тих, хто не списав з причини незнання джерела списування, батьки вдома погано знають мову жестів, або не спілкуються нею зовсім.
 - отримано результати кореляційного аналізу побудови образу, тривожності, агресивності, самооцінки і системи цінностей, спілкування, інтелектуального рівня та обману у дітей з вадами слуху показали, що: рівень зображення від копіювання з інтернету до самого високо рівня та створення абсолютно оригінальної істоти має пряморорційну залежність від самооцінки; із зростанням складності образу зростає і показник обману; тривожність при зростанні знижує кількість та якість міжособистісних

зв'язків; зростання агресивності веде до росту тривожності; зростання самооцінки призводить до зменшення агресивності; зростаюча самооцінка призводить до зростання інтелекту; зростаюча самооцінка веде до зниження обмана; зростаюча кількість та якість міжособистісних зв'язків веде до зниження обмана і навпаки.

SECTION 4. HYGIENE AND OCCUPATIONAL PATHOLOGY

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.4.1

4.1 Якість життя сучасної студентської молоді: закономірності та особливості формування, проблеми та перспективи покращання

Якість життя являє собою інтегральну характеристику фізичного, психологічного, емоційного та соціального функціонування організму людини, що відтворює її суб'єктивне сприйняття власного соматичного і психічного стану у безпосередньому зв'язку з фактичним станом здоров'я. Саме тому головними компонентами поняття “якість життя” вважають: рівень фізичного благополуччя, рівень психічного благополуччя та рівень соціального благополуччя [197, 198].

Ураховуючи наведене, дослідження якості життя, небезпідставно становить основну фундаментальну складову сучасних міжнародних популяційних досліджень стану здоров'я населення загалом та осіб молодого віку зокрема. Дослідження якості життя учнівської та студентської молоді, яка перебуває у теперішній час в закладах освіти різних типів надає можливість не тільки зосередити увагу на визначенні і стану їх здоров'я та встановлення наявності патологічних процесів, але й надає можливість здійснити прогностичну оцінку ступеня успішності здійснення навчальної діяльності, визначає рівень продуктивності праці та кар'єрні успіхи, форсує суттєві передумови щодо ефективної соціальної адаптації дівчат і юнаків. На теперішній час у наукових роботах різного профілю (соціологічних, психологічних, медичних тощо) достатньо повно розглянуто проблему визначення якості життя серед осіб, які належать до різних вікових груп, в тому числі і студентського, та страждають на різні види захворювань [199, 200, 201, 202, 203, 204],

Показники оцінки якості життя у сучасному суспільстві надзвичайно часто застосовують у практиці клінічної медицини для стандартизації існуючих нині та впровадження новітніх підходів до процесів лікування та профілактики зрушень у стані здоров'я, розроблення сучасних діагностичних підходів, створення прогностичних моделей розповсюдження найбільш поширених патологій,

здійснення широких популяційних досліджень, проведення поглибленої експертизи ступеня якості використання сучасних лікарських препаратів [205, 206, 207, 208, 209]. Водночас у практичній діяльності сучасної профілактичної медицини, як і в деяких інших галузях наукової діяльності, зокрема в галузі проведення соціальної роботи, використання основних положень концепції якості життя на нинішньому етапі доцільно визначати як малопоширене, навіть цілком епізодичне явище. Саме тому необхідно підкреслити важливість здійснення детального дослідження основних показників якості життя серед різних вікових і статевих груп, враховуючи умови навчальної діяльності і перебування в закладах освіти різних типів та особливості соціально-побутових умов позанавчального середовища перебування, а також встановлення взаємозв'язку між провідними характеристиками якості життя та показниками щодо особливостей перебігу адаптаційних процесів, котрі характерні для учнівської і студентської молоді [206, 207, 209, 210].

У переважній більшості наукових праць, в центрі яких перебувають питання щодо вивчення якості життя, що безпосередньо пов'язана із станом здоров'я, проводять оцінку відповідно до тристоронньої концепції, котра передбачає здійснення аналізу фізичного, психічного і соціального стану населення [198, 208, 209]. Тому провідними складовими компонентами концепції якості життя прийнято вважають: об'єктивну (сукупність складових, які задовольняють потреби) і суб'єктивну (рівень психологічного комфорту) оцінку умов перебування, соціальні відносини (взаємозв'язки і контакти з однолітками, викладачами, батьками) та вплив навколишнього середовища. Безпосередній позитивний вплив на усі перераховані індикатори має рухова активність індивідуума, яка в свою чергу, залежить від соціально-економічного становища, рівня освіти, особливостей фаху, який засвоюється.

Незважаючи на той, що стан здоров'я займає провідне місце у структурі якості життя, а фізична культура і спорт є пріоритетними з позицій ефективної реалізації процесів здоров'язбереження осі, котрі належать до будь-яких вікових, відзначаються лише окремі спроби використати їх засоби для підвищення якості

життя. Дослідження перспектив застосування оздоровчо-рекреаційних технологій для забезпечення якості життя людини, дозволяють розв'язати лише окремі науково-практичні питання формування потрібної якості життя. Однак процеси покращення якості життя не є в повній мірі залежними від економічної ситуації, а фактори, що визначають якість життя, до цих пір остаточно не вивчені. Отже, надзвичайно актуальним є формування та покращання якості життя за рахунок підвищення стійкості організму до впливу несприятливих чинників навколишнього середовища, впровадження занять фізичною культурою та спортом, здорового способу життя загалом, збереження здоров'я та покращення працездатності тощо.

Основні методи дослідження якості життя базуються на суб'єктивному визначенні рівня благополуччя та власній оцінці індивідуального погляду конкретної людини на особисте функціонування та рівень реалізованості у різних галузях життя. Натомість спрямована на конкретну дію, оцінка якості життя має передбачати вивчення рівня суб'єктивного благополуччя, відчуття задоволеності різносторонніми сферами життя, максимально продуктивного та повноцінного існування в різноманітних соціальних статусах і можливих життєвих ситуаціях (стандарт життя, соціальна підтримка). Рівень суб'єктивного відчуття благополуччя у значній мірі залежить від актуального саме протягом цього проміжку часу афективного стану та в процесі росту, розвитку та становлення особистості може зазнавати швидких суттєвих змін. Значення рівня спроможності виконання певних соціальних ролей і позицій може зазнавати змін дуже швидко, хоча іноді на реалізацію цих питань необхідна певна тривалість і розуміння потреби.

У сучасному світі якість життя відіграє одну з найбільш визначальних ролей у житті кожної окремої людини, однак особливої значущості концепція якості життя набуває в той час, коли це стосується прийдешнього покоління та таких категорій, як учні і студенти. Поглиблене вивчення найбільш характерних тенденцій і напрямів розвитку різних типів сучасної освіти має велике значення для розуміння процесів, які там відбуваються, розвитку освітньої політики і її

подальших шляхів реформування загалом. В умовах реформування освітньої системи заклади освіти мають готувати особистість, яка буде здатна швидко адаптуватися до різноманітних змін оточення. І, тому, одним із першочергових завдань, які поставлені державою у сфері розвитку сучасної освіти різних типів, є потреба у впровадженні новітніх сучасних управлінських методів розвитку і моніторингу якості надання освіти, які ґрунтуються на науковому підході до вивчення, аналізу та вирішення проблем.

Отже, підводячи підсумок наведеному, потрібно відзначити, що якість життя являє собою інтегральну характеристику фізичного, психологічного, емоційного і соціального функціонування організму людини, що відтворює її суб'єктивне сприйняття власного соматичного та психічного стану у безпосередньому зв'язку з фактичним станом здоров'я. Причому провідними її компонентами мають бути визнані: рівень фізичного благополуччя, рівень психічного благополуччя, а також рівень соціального благополуччя.

Дійсно, ураховуючи той факт, що головними складовими поняття “якість життя” є рівень фізичного, психічного і соціального благополуччя, основними компонентами концепції якості життя прийнято вважати: багатовимірність, тобто включення у структуру досліджуваних показників інформації про всі основні сфери життєдіяльності індивідуума; мінливість у часі, тобто визнання імовірних змін якості життя людини протягом життя у тісній залежності від функціонального стану організму і стану здоров'я, впливу внутрішніх і зовнішніх чинників; безпосередню участь суб'єкта в оцінці власного здоров'я, тобто отримання об'єктивної інформації про стан життєдіяльності людини через суб'єктивне його сприйняття.

Як правило, основними галузями запровадження сучасних підходів до оцінки якості життя є практика сучасної клінічної медицини, зокрема стандартизація існуючих та експертиза нових методів лікування, проведення індивідуального моніторингу стану здоров'я хворого організму, наукове обґрунтування прогностичних моделей перебігу захворювань, здійснення популяційних досліджень діагностично-корекційного змісту, підвищення якості експертизи

нових фармацевтичних засобів тощо.

Проте використання основних положень концепції якості життя в повсякденній практиці профілактичної медицини та провідних галузей соціальної роботи є непоширеним та епізодичним.

У зв'язку з цим було проведено наукове дослідження, метою, якого була оцінка якості життя студентів, що навчаються в умовах сучасних медичних закладів вищої освіти. Дослідження проводились серед студентів 3 курсу медичного факультету університету, що перебували у віці 19-22 років. Для визначення особливостей якості життя студентської молоді використовувався опитувальник "SF-36 Health Status Survey", який відноситься до неспецифічних опитувальників для реалізації зазначеної цілі та широко поширений в країнах як Європейського, так і Північно-Американського континентів [208].

Одержані результати засвідчували той факт, що рівень розвитку показників якості життя на підставі визначення *загального стану здоров'я за шкалою General Health (GH)* на момент дослідження серед студентської молоді становив $62,22 \pm 1,53$ балів у дівчат і $68,65 \pm 1,90$ балів у юнаків ($p < 0,01$). Порівнюючи зазначені дані із популяційними показниками якості життя за опитувальником SF-36 для осіб 18-24 років, отриманими під час здійснення багатоцентрового когортного дослідження якості життя "Міраж", під час виконання якого було обстежено понад 2500 чоловік), слід відзначити, що їх величини перевищували рівень нормативних даних, які встановлені. Суттєвими були і дані щодо гендерного зіставлення показників студентів і студенток ($p < 0,05$).

Характеризуючи *особливості фізичного функціонування організму*, що відображують той ступінь лімітуючого впливу рівня здоров'я на процеси виконання фізичних навантажень (самообслуговування, ходіння, перенесення вантажів тощо), необхідно зазначити, що рівень показників якості життя *за шкалою Physical Functioning (PF)* складав $88,81 \pm 1,19$ балів у дівчат і $93,36 \pm 1,30$ балів у юнаків ($p < 0,05$). Показники студентів, як і в попередньому випадку перевищували (перевищували надзвичайно суттєво!!!) рівень розвитку популяційних показників ($p < 0,01$). Це було найбільше позитивне за своїм змістом

перевищення. Суттєвими були і дані щодо гендерного зіставлення показників студентів і студенток ($p < 0,05$).

Розглядаючи ступінь впливу фізичного стану на особливості рольового функціонування (виконання професійно-значущої навчальної діяльності, здійснення звичної повсякденної діяльності тощо) слід відзначити, що рівень показників якості життя за шкалою *Role-Physical (RP)* у дівчат становив $61,11 \pm 3,17$ балів, у юнаків – $67,66 \pm 3,75$ балів ($p > 0,05$). Показники студентів з значно меншій мірі ($p > 0,05$), ніж в попередньому випадку перевищували рівень розвитку популяційних показників. Статевозумовлених відмінностей не спостерігалось ($p > 0,05$).

Дані щодо особливостей впливу емоційного стану на рольове функціонування студентів і, зокрема, на імовірність виникнення утруднень у виконанні повсякденної діяльності (збільшення витрат часу, зменшення обсягів роботи, яка виконується, зниження її якості тощо) засвідчують той факт, що рівень вираження показників за шкалою *Role-Emotional (RE)* складав $46,10 \pm 2,97$ балів у дівчат і $57,11 \pm 4,03$ балів у юнаків ($p < 0,05$). Під час порівняння одержаних серед студентів результатів з популяційними даними слід було відзначити достатньо цікаву картину. Якщо у юнаків отримані дані перевищували популяційний рівень, то серед дівчат реєструвались протилежні явища ($p > 0,05$). Суттєвими були дані щодо гендерного зіставлення і студентів, і студенток ($p < 0,05$).

Ще більш неочікувані результати були отримані під час оцінки показників соціального функціонування за шкалою *Social Functioning (SF)*, що визначається тим, наскільки фізичний або емоційний стан обмежують соціальну активність досліджуваних осіб – їх рівень у дівчат становив $47,05 \pm 1,02$ балів, у юнаків – $47,06 \pm 1,22$ балів. Отже, як серед дівчат, так і серед юнаків отримані результати не досягали рівня популяційних показників (у дівчат на 4%, у юнаків – на 8%) ($p > 0,05$). Статевозумовлених відмінностей не спостерігалось ($p > 0,05$).

Характеризуючи особливості інтенсивності больових відчуттів, які мають місце та зумовлюють нездатність виконання студентами звичних завдань у ході повсякденної діяльності як в умовах навчального закладу, так і у позанавчальній

час, необхідно зазначити, що рівень показників якості життя за шкалою *Bodily Pain (BP)* складав $68,00 \pm 1,12$ балів у дівчат і $79,61 \pm 2,25$ балів у юнаків ($p < 0,001$). Показники студентів, суттєво перевищували рівень розвитку популяційних показників ($p < 0,001$). Це (разом з показниками за шкалою фізичного функціонування організму (*Physical Functioning (PF)*)) було найбільше позитивне за своїм змістом перевищення!!! Суттєвими були і дані щодо гендерного зіставлення показників студентів і студенток ($p < 0,05$).

Розглядаючи показники життєздатності і, отже, *відчуття повноти сил, енергії та стійкості*, слід відзначити, що рівень показників якості життя за шкалою *Vitality (VT)* у дівчат становив $48,68 \pm 1,72$ балів, у юнаків – $58,96 \pm 1,99$ балів ($p < 0,001$). Під час порівняння одержаних серед студентів результатів з популяційними даними слід було відзначити достатньо цікаву картину. Якщо у юнаків отримані показники перевищували популяційний рівень, то серед дівчат реєструвались протилежні явища ($p < 0,05$). Суттєвими були і дані щодо гендерного зіставлення показників студентів і студенток ($p < 0,05$).

Зрештою, під час здійснення *самооцінки психічного здоров'я*, що характеризує наявність ознак депресії і тривожності або, навпаки, емоцій протилежного змісту за шкалою *Mental Health (MH)* складав $55,86 \pm 1,72$ балів у дівчат і $61,78 \pm 1,86$ балів у юнаків ($p < 0,05$). Показники студентів з значно меншій мірі ніж в попередньому випадку перевищували рівень розвитку популяційних показників ($p < 0,05$). Статистично-значущими були і дані щодо гендерного зіставлення показників студентів і студенток ($p < 0,05$).

Необхідно відзначити, що показники якості життя відзначаються вагомою прогностичною значущістю та являють собою вагомі чинники достовірного імовірнісного передбачення змін у стані здоров'я, що можуть мати місце в умовах впливу як патологічних зрушень, зумовлених хворобою, так і несприятливих чинників навколишнього середовища та соціальних умов життя.

Проте дотепер цілком невизначеним є цілий пласт питань, пов'язаний з оцінкою особливостей взаємозв'язку показників якості життя з провідними характеристиками адаптаційних можливостей організму і передусім, провідними

показниками соціально-психологічної, психічної і психофізіологічної адаптації.

У цьому контексті необхідно зазначити, що соціально-психологічна адаптація являє собою процес пристосування індивідуума до групи ровесників, становлення певних взаємовідносин з ними та вироблення власного стилю поведінки, психічну адаптацію визначають як процес установаження оптимальних взаємин особистості та навколишнього середовища в ході виконання діяльності, що властива для людини і дозволяє задовольняти актуальні потреби та реалізувати пов'язані з ними соціально- і професійно-значущі цілі та задачі на тлі збереження високого рівня психічного і соматичного здоров'я; психофізіологічна адаптація, в першу чергу, пов'язана із забезпеченням оптимальної організації психофізіологічних співвідношень у функціональному стані організму і, таким чином, збереженням як психічного, так і соматичного здоров'я.

Дійсно, особливості функціонування фізіологічних систем, які мають важливе адаптаційне значення, в умовах виражених змін в системі "людина – середовище" у багатьох аспектах зумовлюються характером психофізіологічних співвідношень, тією роллю, що відіграють окремі психофізіологічні сукупності та окремі психофізіологічні функції в системі психофізіологічних зв'язків. При цьому адаптаційне значення динаміки і фізіологічних, і психологічних параметрів функціонального стану організму може змінюватися у залежності від особливостей їх включення в ту або іншу комплексну психофізіологічну характеристику. Причому, організація психофізіологічних співвідношень здійснюється завдяки побудові достатньо складних за змістом функціональних систем, які об'єднують взаємозалежні рівні, що мають переважно психологічні та фізіологічні механізми регулювання.

В ході проведених досліджень встановлено, що і у дівчат, і у юнаків найбільшу кількість статистично-значущих кореляційних зв'язків з показниками провідних соціально- і професійно-значущих функцій мали показники, які відображували рівень розвитку характеристик якості життя на підставі визначення загального стану здоров'я за шкалою General Health (GH) та показників фізичного функціонування організму за шкалою Physical Functioning (PF).

Якщо показники за шкалою General Health (GH) були тісно пов'язані з характеристиками уваги і розумової працездатності та функціонального стану зорової сенсорної системи ($r=0,34-0,68$; $p<0,01-0,001$), то показники за шкалою Physical Functioning (PF) – як з характеристиками уваги і розумової працездатності функціонального стану зорової сенсорної системи, так і з показниками швидкості зорово-моторної реакції в умовах вибору ($r=0,30-0,74$; $p<0,01-0,001$).

Загалом, до числа показників якості життя студентів, які мають найсуттєвіший зв'язок з провідними характеристиками психофізіологічної адаптації необхідно віднести показники за шкалами: General Health (GH) – характеристика якості життя на підставі визначення загального стану здоров'я; Physical Functioning (PF) – характеристик показників фізичного функціонування організму; Role-Physical (RP) – характеристика впливу фізичного стану на особливості рольового функціонування; Social Functioning (SF) – характеристика соціального функціонування; Bodily Pain (BP) – характеристика інтенсивності больових відчуттів

Деяка менша кількість кореляційних зв'язків була властива для характеристик впливу фізичного стану на особливості рольового функціонування за шкалою Role-Physical (RP) та показників функціонального стану зорової сенсорної системи, характеристик соціального функціонування за шкалою Social Functioning (SF) та показників диференційованої зорово-моторної реакції, ефективності діяльності, яка виконується, і психічної стійкості, а також характеристик інтенсивності больових відчуттів за шкалою Bodily Pain (BP) та показників психічної стійкості і функціонального стану зорової сенсорної системи)

Отже, якість життя являє собою інтегральну характеристику фізичного, психологічного, емоційного та соціального функціонування організму людини, що відтворює її суб'єктивне сприйняття власного соматичного і психічного стану у безпосередньому зв'язку з фактичним станом здоров'я. Саме тому головними компонентами поняття “якість життя” вважають: рівень фізичного благополуччя, рівень психічного благополуччя та рівень соціального благополуччя.

Результати наукового дослідження, спрямованого на здійснення об'єктивної

оцінки якості життя сучасної студентської молоді, засвідчують, що: найвищі показники як у дівчат, так і у юнаків реєструвались за шкалами щодо фізичного функціонування (PF), впливу больових відчуттів на здатність до ефективного виконання повсякденної діяльності (BP), загального стану здоров'я (GH) та впливу фізичного стану на рольове функціонування (RP); найнижчі показники у дівчат спостерігались за шкалами щодо самооцінки психічного здоров'я (MH), соціального функціонування (SF) та впливу емоційного стану на рольове функціонування (RE), у юнаків – за шкалами щодо самооцінки психічного здоров'я (MH), життєздатності (VT) та соціального функціонування (SF); має місце наявність суттєвих статевих відмінностей – за більшістю досліджуваних показників більш високий рівень показників реєструвався серед юнаків.

За більшістю досліджуваних характеристик якості життя показники студентів перевищували рівень стандартизованих популяційних показників для їх віку, проте величини таких показників якості життя як рівень соціального функціонування за шкалою Social Functioning (SF), ступінь впливу емоційного стану на рольове функціонування студентів за шкалою Role-Emotional (RE) і рівень показників життєздатності за шкалою Vitality (VT) у дівчат та рівень соціального функціонування за шкалою Social Functioning (SF) у юнаків не досягали їх значень. Отримані результати засвідчують цілком адекватний характер використання встановлених особливостей взаємозв'язків показників якості життя студентської молоді з провідними характеристиками психофізіологічної адаптації їх організму для планування, обґрунтування та запровадження комплексу заходів психофізіологічної і психогігієнічної корекції функціонального стану та особливостей особистості, що забезпечує як підвищення рівня психофізіологічної адаптації організму, так і збільшення якості життя дівчат і юнаків, які здобувають медичний фах у закладах вищої освіти.

SECTION 5. INTERNAL DISEASES

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.5.1

5.1 Nutrition programs for prevention and treatment of the cardiovascular diseases

An estimated 31% of the total deaths worldwide are caused due to cardiovascular diseases (CVD's) and stroke. The most contributing factor for their development is the condition called atherosclerosis.

Cardiovascular diseases are increasing in the current times. Healthy, fit and stress-free lifestyle is the key to quality living. But the question is, what are we doing for it? A pill to take is easier than to quit upon our favorite food. As said by Dr. Gregor, these pills have little value than what a healthy diet can do for us. Low fat and plant-based diet have the power to reverse the cardiovascular disease and increase the lifespan more effectively than what these pills can do. But the good part here is, unlike most other diseases, cardiovascular diseases need not depend solely on drugs for their treatment or prevention, they can be reversed with plant based, fresh vegetable diet. This was proven by Dr. Ornish by his experiment. 48 patients with moderate to severe coronary heart disease were randomized to an intensive lifestyle change group (Vegetarian diet with 10% fat, exercise, stress management training and smoking cessation) out of which 35 completed the 5-year follow-up quantitative coronary arteriography. Experimental group patients made and maintained comprehensive lifestyle changes for 5 years, whereas control group patients made more moderate changes. In the experimental group, the average percent diameter stenosis at baseline decreased 1.75 absolute percentage points after 1 year and by 3.1 absolute percentage points after 5 years. In contrast, the average percent diameter stenosis in the control group increased by 2.3 percentage points after 1 year and by 11.8 percentage points after 5 years. Twenty-five cardiac events occurred in 28 experimental group patients vs 45 events in 20 control group patients during the 5-year follow-up. So, it proves that atherosclerosis improves with lifestyle changes compared to medications.

Another example is when, Former President of United States, Bill Clinton spoke to the nation about the benefits of his revolutionary heart health program based on a diet created by Dr. Caldwell Esselstyn. Following a plant-based diet like the diet in Dr. Esselstyn's groundbreaking book *Prevent and Reverse Heart Disease*, President Clinton was able to lose twenty-four pounds and improve his heart function. In an interview with Wolf Blitzer, he credited his health to Dr. Esselstyn, in dramatically improving cardiovascular health and treating heart disease rather than its symptoms

The conventional American diet is becoming more popular and spread even in the developing countries. The more fat we take in, there is more deposition of cholesterol. Since all animal cells manufacture cholesterol, all animal-based foods contain cholesterol in varying amounts. Major dietary sources of cholesterol include red meat, egg yolks and whole eggs, liver, kidney, giblets, fish oil, and butter. These can lead to excessive cholesterol in the body which gets accumulated in the arteries leading to atherosclerosis (plaques deposits in arteries). These deposits (plaques) can reduce blood flow through arteries, which can cause complications, such as angina, myocardial infarction and stroke. To reduce cholesterol levels, we need to reduce our intake of trans fat, which comes from processed foods and naturally from meat and dairy; saturated fat, found mainly in animal products and junk foods. In 2016, the United States Department of Agriculture Dietary Guidelines Advisory Committee recommended that Americans eat as little dietary cholesterol as possible.

Another study in the Great Britain was conducted by Francesca L Crowe. A total of 44,561 men and women living in England and Scotland of whom 34% consumed a vegetarian diet at baseline, were part of the analysis. Incident cases of Ischemic heart disease were identified through linkage with hospital records and death certificates. Serum lipids and blood pressure measurements were available for 1519 non cases, who were matched to Ischemic heart disease cases by sex and age. Ischemic heart disease risk by vegetarian status was estimated by using multivariate Cox proportional hazards models.

After an average follow-up of 11.6 y, there were 1235 Ischemic heart disease cases (1066 hospital admissions and 169 deaths). Compared with nonvegetarians,

vegetarians had a lower mean BMI, non-HDL-cholesterol concentration, and systolic blood pressure. Vegetarians had a 32% lower risk of Ischemic heart disease than nonvegetarians, which was only slightly attenuated after adjustment for BMI and did not differ materially by sex, age, BMI, smoking, or the presence of IHD risk factors. It was concluded that vegetarian diet was at a lower risk of causing Ischemic heart disease.

Similarly, the coronary heart disease had to be studied through different countries with different diet so the Seven Countries Study began in 1958, and 12 763 men aged 40 to 59 years were examined for risk factors for coronary heart disease. These men formed 16 cohorts in 7 countries: The United States, Finland, the Netherlands, Italy, Greece, the former Yugoslavia, and Japan. In addition to a physical examination, information on biological risk factors (e.g., serum cholesterol, blood pressure, and anthropometric measurements) was collected and an ECG was taken. In small random samples of each cohort, information on diet was collected by use of 7-day food records. The risk factor surveys were repeated after 5 and 10 years, and mortality data were collected up to 25 years. In that period, ≈ 6000 men died, and coronary heart disease was the underlying cause of death in 1500 men. All dietary data were coded in a standardized way in 1986 and summarized in 16 major food groups.¹⁶ Around 1960, the consumption of milk, potatoes, butter, and sugar products was very high in Finland. A similar but lower consumption pattern was observed in the Netherlands. Fruit, meat, and pastry consumption was high in the United States. Cereal and wine consumption was high in Italy, and bread consumption was high in the former Yugoslavia. In Greece, the consumption of olive oil and fruit was high, and the Japanese diet was characterized by a high consumption of fish, rice, and soy products. The average consumption of animal food groups, with the exception of fish, was positively associated with 25-year coronary heart disease mortality rates, and vegetable food groups showed an inverse association.

Plant cells synthesize cholesterol as a precursor for other compounds, such as phytosterols and steroidal glycoalkaloids, with cholesterol remaining in plant foods only in minor amounts or absent.

There are negligible chances of plaque formation with sufficient fiber intake which overall decreases the risk of cardiovascular diseases. The benefit of fiber diet is not only in prevention of the cardiovascular disease but also in reversing it, if occurred. Interventional studies of plant-based diets have shown that about 90 percent reductions in angina attacks occurs within just a few weeks of this diet. Plant based diets are not only safer, known and cheaper but also a prevention as well as treatment mechanism for our body.

Dietary interventions are first-line therapy for coronary heart disease prevention and treatment. Increasing scientific evidence suggests that the traditional Mediterranean diet may reduce the risk of cardiovascular disease. The cardiovascular benefits of this whole-diet approach may outweigh those of typically prescribed low-fat diets. The burden of coronary heart disease is enormous, and nutritional approaches that optimize cardiovascular health are essential. Clinical trial evidence supporting the role of the Mediterranean diet in cardiovascular health is presented with an emphasis on the physiological effects of omega-3 fatty acids. The Spanish PREDIMED trial included 7447 participants at high cardiovascular risk allocated to 1 of 3 diets: a MedDiet supplemented with EVOO, a MedDiet supplemented with mixed nuts, or a control diet (advice to reduce all subtypes of dietary fat). The trial was planned for 6 years, but it stopped early after intervention for 4.8 years, as recommended by the Data and Safety Monitoring Board following stopping rules established a priori in the protocol.^{11,48,137,138} The incidence of CVD (MI, stroke, or cardiovascular death, totaling 288 events) in the MedDiet groups was lowered by $\approx 30\%$ when compared with the control diet. PREDIMED is a landmark study and it remains to date as the largest dietary intervention trial to assess the effects of the MedDiet on cardiovascular disease prevention.

The rate of cases of inflammatory bowel diseases are increasing day by day and leading to gastrointestinal discomfort even after following treatment. It can affect an individual in a variety of ways from symptomatically pain, nausea, flatulence to decrease in working efficiency and mood imbalance as well. So, the most common

question asked is what do I eat for a healthy, painless gut preventing inflammatory bowel diseases.

Necessary studies have been carried out linking high fat diet like meat progressing to gastrointestinal problems, whereas as dietary fiber, carbohydrates and fruits have been found to be protective. There have been cited a number of reasons for this fact. One reason why specifically animal protein was associated with triple the risk of inflammatory bowel disease, but plant protein was not, is because it can lead to the formation of toxic bacterial end product, hydrogen sulfide. Hydrogen sulfide is a poison that has been implicated in ulcerative colitis. It's production in the bowel increases the risk of irritable bowel, inflammatory bowel disease, and eventually, colorectal cancer. Hydrogen sulphide is mainly produced by sulfate-reducing bacteria which are generally normal commensals of the bowel. Sulfate and sulfite serve as food preservatives and antioxidants in the production of bread, meat, wine and dried fruits. Dietary supplement chondroitin and food additive carrageenan also contain sulfate. It was observed that higher dietary intake of these foods lead to higher incidence of UC. Hydrogen sulphide inhibits butyrate oxidation. Colon epithelium are getting 70% of its energy from the butyrate derived from intestinal substrates fermentation of non-starch polysaccharides by colon bacteria. That is the reason why energy deficiency is often connected with the prevalence of UC.

One such study done by M A Chapman 1, M F Grahn, M A Boyle, M Hutton, J Rogers, N S Williams in role of butyrate in inflammatory bowel syndrome was as follows.

Triplicate biopsy specimens were taken at colonoscopy from five regions of the large bowel in 15 sufferers of ulcerative colitis. These patients all had mild or quiescent colitis as assessed by clinical condition, mucosal endoscopic and histological appearance. The rate of oxidation of glucose, glutamine, and butyrate through to carbon dioxide was compared with that in biopsy specimens from 28 patients who had no mucosal abnormality. Butyrate was the preferred fuel source for the colon mucosa followed by glutamine and then glucose. There was no regional difference in the rate of utilization of these metabolites. In the group with colitis the rate of butyrate

oxidation to carbon dioxide was significantly impaired compared with that in normal mucosa. The rate of glucose and glutamine utilization were not significantly different between normal and colon mucosa. These data confirm that in quiescent ulcerative colitis there is an impairment of butyrate oxidation.

Another reason for development of Inflammatory bowel can be infection with *Yersinia*. *Yersinia* can live in the intestines of animals including pigs, cows, sheep, horses, dogs, cats, rodents and birds as well as humans. When animals are slaughtered and butchered for food, bacteria from an animal's intestines may contaminate the meat that we consume. Common sources of infection are undercooked pork and other meats.

In treating the Inflammatory bowel disease, the basic 'triple' therapy (5-aminosalicylates, corticosteroids, azathioprine) and nutrition have maintained their central role in the management of patients with inflammatory bowel disease over recent decades. However, excluding the animal fat out of the diet speeds up the process even better than medication therapy itself. High fat intake after successful treatment by medication can undo all the benefits of treatment and onset of symptoms again. Hence the fat free diet plays a vital role in prevention as well as cure of inflammatory bowel disease. The Nutrition therapy is acceptable, cost effective and free from adverse effects. Dietary intervention studies have shown that enteral therapy, with defined formula diets, helps children with Crohn's disease and reduces inflammation and dysbiosis. Soluble fiber is the best way to generate short-chain fatty acids such as butyrate, which has anti-inflammatory effects. Addition of vitamin D and curcumin has been shown to increase the efficacy of IBD therapy. There is compelling evidence from animal models that emulsifiers in processed foods increase risk for IBD.

Also, there is very strong evidence supporting the use of certain probiotics and prebiotics in the therapy of ulcerative colitis. Prebiotics are non-digestible food ingredients that selectively stimulate favorable bacterial growth and/or promote activity of a limited number of health-promoting bacteria, hence benefiting the host. Probiotics are specific live microorganisms which, when ingested in sufficient amounts, can promote health in the host. When probiotics and prebiotics are combined in one product to achieve synergistic effects they are usually called synbiotics.

Probiotics and prebiotics achieve their therapeutic effect in IBD through many different mechanisms. By increasing the production of short-chain fatty acids, they may lower the pH of the colonic environment and thus inhibit the growth of potentially pathogenic microorganisms.

A study carried out by, Jason K Hou¹, Bincy Abraham and Hashem El-Serag in which nineteen studies were included, encompassing 2,609 IBD patients (1,269 Crohn's disease (CD) and 1,340 ulcerative colitis (UC) patients) and over 4,000 controls. Studies reported a positive association between high intake of saturated fats, monounsaturated fatty acids, total polyunsaturated fatty acids (PUFAs), total omega-3 fatty acids, omega-6 fatty acids, mono- and disaccharides, and meat and increased subsequent CD risk. Studies reported a negative association between dietary fiber and fruits and subsequent CD risk. High intakes of total fats, total PUFAs, omega-6 fatty acids, and meat were associated with an increased risk of UC. High vegetable intake was associated with a decreased risk of UC.

Fats, meat and poultry are important sources of n-6 Polyunsaturated fatty acids, which subsequently increases the risk of inflammatory bowel disease. Prospective studies on European cohorts, mainly including middle-aged adults, suggest that a diet high in protein from meat and fish is associated with a higher risk of inflammatory bowel disease.

Concluding, Research suggests that people who eat primarily plant-based diets tend to have a lower body mass index (BMI) and lower rates of obesity, diabetes, and heart disease than those who eat meat. Hence, plant-based diet is the choice we make for our body maybe not immediately but slowly and steadily for a qualitative and hospital free life.

SECTION 6. MEDICAL PSYCHOLOGY

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.6.1

6.1 Integral indicators of preserving the mental health of young people during the war

THEORETICAL ANALYSIS OF THE CONCEPT OF PSYCHOLOGICAL HEALTH.

Psychological health as a scientific category.

"Health is a state of complete physical, mental and social well-being, and not just the absence of disease and physical defects," this is how the World Health Organization defines health. [229]

In modern medical and psychological science, it is widely recognized that human health consists of three interrelated aspects: physical, mental and social, although some researchers also distinguish such a category as spiritual health.

Physical health is determined by the state of the body's organs and systems, their functioning, and the ability to perform various physical actions. Mental health includes a stable emotional state, the ability to adapt to stressful situations, the development of cognitive functions and mental comfort. Social health is determined by an individual's ability to interact with the surrounding social environment, build and maintain relationships with other people, and participate in various social structures.

Within the framework of this study, great emphasis will be placed on the mental component of health. Mental health is defined as a state of emotional, psychological and social well-being, as well as the ability to adapt to life's challenges. It is an important component of general human health and plays a key role in maintaining and ensuring a quality life. In fact, mental health consists of two components: mental health and psychological health.

Mental health refers to the functions of the cognitive and emotional-volitional sphere, and the mental activity of a person in general. [228][230]

According to the WHO, the main factors of the mental health norm are: awareness of the continuity, permanence and identity of one's own physical and mental

"I"; criticality of oneself, one's mental output (activity) and its results; correspondence of mental reactions (adequacy) to the strength and frequency of environmental influences, social circumstances and situations; the ability to self-manage behavior in accordance with social norms, rules, and laws; the ability to plan one's own life activities and implement plans; the ability to change the style of behavior depending on changes in life situations and circumstances. [231] [232]

If we consider Viktor Frankl's principles, the criteria for assessing psychological health are an important basic element. First, according to V. Frankl, the meaning of life is a basic human need. He argues that meaning can be found and realized in many areas, including work, love, creativity, and service to others.

Secondly, free will is the key to psychological well-being. Even in the most difficult situations, people have the opportunity to choose their attitude to events. Awareness of this freedom makes people feel responsible for their own lives.

Thirdly, a sense of responsibility is an important characteristic. V. Frankl believes that each person is responsible for his own actions and decisions, and this is a guarantee of psychological health.

Self-actualization or realizing one's potential is also an important aspect of psychological health. People feel satisfied with their lives if they can realize their goals and objectives.

A creative approach to life is also important. According to V. Frankl, people can find meaning and value even in the most difficult situations. This helps them overcome difficulties and find self-realization. Moreover, the scientist notes that acceptance of suffering is an important part of psychological well-being. Suffering is an inevitable aspect of life, and accepting it helps maintain psychological well-being.

Transcendence - the ability to go beyond one's limitations and find meaning in great things - also plays an important role in psychological well-being. This can be expressed through spirituality, love and creativity.

It is also important to remember that these criteria are not exhaustive and that psychological health is a dynamic process that changes under the influence of many

different factors. it should be understood that the presence of any problem does not necessarily mean the presence of a psychological problem.[233]

Summarizing the results of the theoretical analysis of the works on the issues we have chosen, we can assume that the main criteria of mental health are:

The level of resilience. Resilience, as an individual's ability to recover from traumatic events and stressful situations, provides effective adaptation to negative changes in the environment, contributing to the individual's ability to function effectively and recover from life challenges. In the context of psychological health, resilience acts as a protective mechanism that helps reduce the impact of stress on an individual's emotional state and mental well-being. [234]

Social skills and interpersonal relationships. Socialization, social skills and interpersonal relationships determine psychological health, adaptation of the individual to society and interaction with the environment. Interpersonal relationships based on mutual understanding and support help reduce stress and improve mental well-being. [234]

Self-realization and self-acceptance. Self-actualization and self-acceptance are key aspects of psychology development and well-being. According to the concepts of Carl Rogers and Abraham Maslow, self-actualization is defined as a process in which a person develops his potential, realizes his own opportunities and achieves deep satisfaction with life. This process requires a person to discover his inner world, to understand his own needs, values and desires. [235, 236]

Physical and spiritual health. Physical health includes the state of the body and its functioning, which affects our mood, energy and mental capacity. Spiritual health, in turn, refers to our inner peace, a sense of meaning in life, and the ability to find joy in everyday activities. Thus, understanding the importance of physical and spiritual health helps us maintain harmony between body and soul, which is the key to psychological well-being. well-being. [237]

Peculiarities of social and psychological adaptation of student youth during the war.

Student youth, aged 17-22, develop according to Erik Erikson's psychosocial theory of development, in which he expanded the concept of psychosexual development of Z. Freud and found parallels with the stages of childhood development, including the influence of social dynamics and the continuation of psychosocial development in adulthood. The theory proposes eight successive stages of individual human development, which are influenced by biological, psychological and social factors throughout life. [238]

The characteristics of psychosocial development cover a wide range of factors that go beyond the internal mental manifestations of an individual. This concept emphasizes the importance of an individual's interaction with his social environment. It examines the activity of the individual in the context of various forms and types of interpersonal relations. In addition, it examines an individual's attitudes and orientations toward other people and the immediate social environment, such as family, friends, and colleagues. The concept of psychosocial development also studies the processes that determine the relationship between a person and other participants in social interaction, such as sociogenesis (the emergence of social structures), personogenesis (the development of personality) and subjectogenesis (the formation of personal identity).

Within the scope of our research, it will be more appropriate to consider the stage "Youth", precisely in which a person undergoes social adaptation, socialization, growing up, self-development, identity formation, socio-psychological adaptation, and self-concept formation. In this concept, namely at this stage, it is important to separate the concepts of "personal development" and "socialization", which, in our opinion, are interconnected concepts of the general psychosocial development of youth. "Contradictions between multidirectional motivational tendencies: self-determination, self-actualization, the need for achievement, self-protection, and at the same time - the need for contact, affiliation, involvement, unity, and love." [239]

From this it can be concluded that psychosocial development in youth includes the process of formation of interrelated factors:

Personality development, which involves functioning in society and regulation of one's behavior in accordance with the social space, provides socio-psychological adaptation.

Development of the subject providing individual qualities: locus of control, need for self-actualization, creativity, autonomy.

Adler, E. Fromm and E. Erikson - significantly revised the basic principles of their teacher Z. Freud. He emphasized the conflictual nature of the relationship between the individual and the social, that is, the search for a compromise between the dynamics of the unconscious and social requirements. His followers believed that although an individual may experience a crisis during socialization, the possibility of social adaptation is deeply embedded in human nature. [239]

Erik Erikson's theory of personality offers a model of the formation of the Ego as an independent personality structure, the main purpose of which is social adaptation. In the process of growth, under the influence of interaction with the environment, a person acquires more and more awareness.

In our opinion, due to the close relationship between the Ego and the social, it is necessary to highlight the aspect of values, which is fundamental in the issue of psychosocial development, and more precisely, the social-psychological adaptation of youth. The results of our previous work on this topic showed that value orientations are a category of meaning-making, a worldview that guides a person in achieving life goals and choosing life priorities. The theoretical basis of our research is the theory of basic human values by S. Schwartz and the fundamental work of V. Frankl "Man in Search of True Meaning. A psychologist in a concentration camp", and they claim that values determine the meaning of life, and the aforementioned E. Erikson, who in his work "Childhood and Society" claims that these values are formed with the stages of personality formation, and are also closely related to the theory of mental human development. [240]

Summarizing all of the above, this is important to consider that the level of socio-psychological adaptation and mental development of youth in war conditions is determined not only by the influence of military experience and stress. It also depends on the personal qualities of the individual, his value orientations, as well as on the environment in which he is. These factors interact with each other, forming a complex dynamic of adaptation and personal development in the conditions of a military conflict.

It is important to recognize that military actions have a profound effect on the degree of adaptation and mental development of students. Combat operations are often associated with the destruction of infrastructure, obstacles in meeting basic needs, injuries and loss of loved ones. War experience and war stress inevitably affect a person's emotional and psychological state, as well as the cognitive, behavioral, motivational, value, physiological and physical aspects that he experiences over time. According to WHO forecasts, by 2025 every second Ukrainian will have mental health problems, and rehabilitation can take up to 20 years. [241]

In such conditions, the adaptation of students to the military environment and the restoration of mental health become extremely important tasks for the further stable functioning of society.

Socio-psychological adaptation is a process during which an individual overcomes a problematic situation and in this process uses socialization skills acquired at previous stages of development, which allows him to productively interact with groups, engage in productive activities, meet role expectations and at the same time independently assert and meet basic needs. Needs are met.[242] For the first time, Ch. Darwin described the concept of adaptation from a physiological point of view in his works. Specific physical changes in the body were described by G. Selye, he founded the concept of stress and adaptation, it was based on the fact that stress is a universal reaction of the body to any negative influences or challenges, which are called stressors. Stressors can be physical, psychological, or social, and they cause damage to the body. [243] During the war, in addition to chronic stress and negative consequences for mental, psychological and physical health, it is necessary to highlight the feeling of

helplessness, fear for life and the future, loss of loved ones, and in some cases - isolation. Adaptation of students to the conditions of war is a complex and multifaceted process, which is accompanied by both positive and negative aspects. A special feature of adaptation in this context is that the psyche of a young person is not yet fully formed, which makes this process particularly difficult.

It is important to consider that the adaptation of students to the war can be both positive and negative. On the one hand, it can contribute to the development in students of such qualities as endurance, independence and responsibility, planning the future. The conditions of war can stimulate them to make quick decisions and manage stress effectively. On the other hand, adaptation to war can lead to the development of psychological problems such as anxiety, depression or post-traumatic stress disorder.

The uncertainty and unpredictability of the future is one of the main features of students' adaptation to war. Students do not know what will happen tomorrow, how the war will affect their plans and opportunities. Changing the usual way of life is also an important factor affecting the adaptation of students. Many of them were forced to move from home, lose their jobs, change their way of life. Psychological trauma is a serious aspect that affects the adaptation of students to war. Young people may witness hostilities, lose loved ones, or experience other traumatic events. This can lead to the development of post-traumatic stress disorder (PTSD) and other psychological problems. However, there are factors that contribute to the successful adaptation of students to war. Strong social support from family, friends, fellow students and teachers, a healthy lifestyle can help students better cope with difficulties.

The war forced many educational institutions to suspend or switch to online learning. This can lead to a loss of motivation, difficulties in learning the material and poor performance. In general, education has a great influence on the level of adaptation of young people, due to the fact that education is a leading activity in youth. The activity approach of S. Rubinstein and O. Leontyev considers activity as the main form of human life and the source of his mental development. According to this theory, personality is formed and developed in the process of activities aimed at satisfying the need to achieve goals. It is important to consider that activity is not only a way to

achieve specific goals, but also a means of self-realization and self-expression. A person reflects the individual characteristics of a person, his needs, values and interests.

Thus, through educational or any activity, young people express their identity and interact with the surrounding world. Later, Sh. Nadirashvili in his work "Attitude and activity" claims that attitudes are an important psychological factor that determines a person's attitude towards the performance of specific tasks and the achievement of goals. They influence the activity, determining the direction of attention, decisions and emotional state of the individual. In the context of war and training, attitudes can have a significant impact on youth adaptation and resilience. For example, students with a positive attitude may see the challenges of war and learning as opportunities for personal growth and development, which motivates them to be proactive and effective problem solvers. On the other hand, negative attitudes can lead to a loss of motivation, a feeling of powerlessness and the development of stress reactions, which complicates adaptation and reduces the level of success. In our opinion, it is important that attitudes towards activity are more stable and less prone to change. Education can act as a factor that contributes to the formation of resilience, the development of skills that allow overcoming difficulties and stressful situations. [244]

The level of resilience as an indicator of maintaining psychological health.

Psychological health becomes an extremely important aspect for stability and survival in conditions of extreme stress, such as war. In this context, the level of resilience, which determines the ability of an individual to recover from stress and adapt to new conditions, becomes a critical indicator. In contrast to adaptation, which is a complex process of adaptation to new conditions, covering physiological, psychological and social aspects. This process can manifest itself at different levels, such as the physical situation, the social environment or the emotional sphere. Adaptation involves the ability to change behavior, cognitive appraisals, and emotional responses, even when anxiety or depression occurs. It is important to distinguish between successful adaptation, when a person fully adapts to new conditions, and an unsuccessful adaptation process, which can lead to maladaptation and negative consequences for the mental state. Most researchers note that the negative impact of

stress or trauma precedes resilience, and they tend to believe that resilience is a positive feature of adaptation.

According to A. Stainton, the concept of resilience is a dynamic process, and not personal traits, as the predecessors believed. At the heart of the dynamic process is the search for protective resources to overcome the negative consequences of trauma or the interaction of protective factors, known as resilience factors, and risk factors. Protective factors can have various manifestations, including psychological, social, neurobiological, neurocognitive and genetic aspects, they are determined by the cultural context, society, family, and personal qualities. [245] These protective factors represent internal and external resources that interact with risk factors to promote positive effects on mental status and functioning.

Resilience is characterized by researchers as the stable functioning of the psyche during stress, returning to a normal state due to psychotraumatic factors, maladaptation, in conclusion, resilience can be the foundation for post-traumatic growth. [246] It is important to separate some concepts, namely: resilience, stress resistance, coping, post-traumatic growth.

Stress resistance and resilience are two key psychological concepts that reflect a person's ability to adapt to stress and survive difficulties. However, these concepts have their differences, which determine their main aspects. Stress resistance focuses on the individual's ability to withstand stressful situations, maintaining his work capacity and mental health even under the influence of negative factors. On the other hand, resilience is aimed at the individual's ability not only to endure difficulties, but also to overcome them, and then return to normal life, gaining new experiences and developing. An important difference is the object of their orientation: stress tolerance focuses on survival during stress, and resilience focuses on the process of overcoming difficulties and adapting to new conditions. Also, an important difference is the consequence and dynamism of the processes, which are similar to each other: if stress resistance involves preserving functioning and health under conditions of stress, then resilience includes the process of returning to normal life after experienced injuries or shocks.

In the work of Rice V. and Liu B., they considered the distinction between the concepts of coping and resilience, determining that coping is an activity aimed at counteracting the impact of stress, which can take both positive, neutral, and negative forms. At the same time, resilience is the result of exclusively positive coping. They recommend avoiding using the terms "resilience" and "coping" interchangeably because they reflect different psychological phenomena.[247] In the conditions of war, it is important to preserve one's psychological health, and in the above context, coping strategies come in handy as tools that help overcome stress in difficult life circumstances.

The classification of coping strategies includes several approaches. In particular, scientists Skinner, Edge, Altman and Sherwood (2003) single out methods of classifying coping depending on their direction or function. [248] Coping reactions are considered in terms of a problem-oriented approach, which describes immediate actions to solve problems, and an emotion-oriented approach, which aims to reduce emotional distress (Lazarus & Folkman, 1984). [249] In addition, relationship-focused coping describes strategies aimed at managing and maintaining social relationships during times of stress [250]. Another approach to classification consists in distinguishing between strategies in terms of approach or avoidance, which takes into account the focus of cognitive and emotional efforts on solving or avoiding the threat. It is noted that emotion-oriented coping, aimed at approaching, differs from that oriented at avoidance, in which the emphasis is on the processing and expression of emotions. In addition, coping can be viewed in terms of strategies that include engagement or withdrawal that reflect activity directed at the stressor or at one's own emotions and thoughts (Compas, Connor-Smith, Saltzman, Thomsen, & Wadsworth, 2001).[251] In the next section, we will consider the concrete coping strategies of student youth, which of them contribute to post-traumatic compensation and growth, and therefore to the preservation of psychological health, and which of them do not.

In general, a high level of resilience is the most important factor in maintaining psychological health during war, especially among young people. It helps to act effectively and perceive the situation, helps to master stress reactions, post-traumatic

growth and reduces the risk of psychological disorders, such as: anxiety, depression and PTSD. In our opinion, resilience affects the development of self-awareness and increasing the level of empathy.

INTEGRAL INDICATORS OF THE PRESERVATION OF THE PSYCHOLOGICAL HEALTH OF YOUTH DURING THE WAR.

Study of the main factors of maintaining psychological health.

A sense of meaning and safety, as well as the possibility of recovery and adaptation, are extremely important aspects of maintaining psychological health, especially in wartime, where negative influences can be amplified. This chapter is devoted to the analysis and research of key factors that contribute to the preservation of psychological health among young people during war.

In our previous works, having examined in more detail the topic of value orientations of Ukrainian youth during the war, we can conclude how important is the influence of value orientations on consciousness, worldview, life choices and preservation of psychological health of the individual. We can confidently say that values are a fundamental psychological category of a person's life, which determines the life path of an individual. Currently, this foundation is determined by culture, upbringing, external factors, personal experience, and most importantly, values change over time, as well as the above-mentioned factors of their formation. [240]

Our study of the main factors of maintaining the psychological health of young people during the war is based on Schwartz's theory of basic human values.[252] This theory states that there are ten universal values that are an important part of the human experience. These values can be divided into four groups:

1. Self-preservation: safety, health, life.
2. Self-realization: achievement, competence, independence.
3. Hedonism: pleasure, satisfaction, stimulation.
4. Altruism: helping others, caring for others, compassion.

At the same time, in Erik Erikson's work "Childhood and Society", the scientist claims that there are five basic values, including: trust, independence, initiative, striving for perfection and identity. All of them undergo development in the process of becoming an individual. [253]

Also, it is impossible not to mention Viktor Frankl and his fundamental work "Man in Search of True Meaning. A psychologist in a concentration camp." The author describes his own experience of being in extremely extreme living conditions (survival in Auschwitz and Dachau concentration camps). V. Frankl claims that there are three main groups of values: creativity, experience and relationships, and these priorities are an important factor that determines the meaning of life. Even if a person cannot realize his priorities, he can still lead a meaningful life by professing his own values. [233]

Research has shown that people who have well-defined values are better able to overcome life's challenges and manage stress, anxiety and depression. Valuable potential also helps a person in making decisions, in overcoming difficult life circumstances. Naturally, war can lead to a reevaluation of values. People may start valuing life, safety and loved ones more than before. War can also lead to loss of values. People may lose faith in the future, sense of meaning in life, or optimism.

Another, extremely important factor for both the formation of a personality and adaptation to extremely shocking circumstances is the preservation of personal relationships with loved ones. From the point of view of the above-mentioned "becoming", we have described the importance of this factor in the first chapter. Besser Van Der Kolk in his book "The Body Leads the Medicine" points out that the rate of adjustment, adaptation, resilience to the disasters of the modern world and trauma is significantly increased under the condition of safe and supportive relationships.

Destructive relationships, maladaptive schemes, any neurotic attachment, in turn, affect the level of resilience on the contrary - negatively. As a result, maladaptive coping strategies and additional problems with physical and mental health may be formed. Especially in the conditions of war, young people increasingly join volunteer organizations and groups of friends, which clearly contributes to the growth of the level of resilience and resistance to new living conditions. [254]

Physiological efforts used by young people are no less important. Disruption of sleep during war can lead to serious health consequences. This can increase the risk of cardiovascular disease, diabetes, obesity and mental disorders. There is a negative impact on the cognitive skills of young people, in particular on their concentration and attention. This impact may be related to psychological stress and anxiety, which are common consequences of war. In addition, disruption of sleep, concentration, and attention can negatively affect performance, learning, and interpersonal relationships.[255] Youth, being in the environment of war, can demonstrate various compensatory mechanisms, such as physical activity, hobbies, communication with loved ones, etc. Also, as an aspect of adaptation, it may include avoiding conflict, adapting to new conditions, using social support, and developing internal reserves.

However, the effectiveness of these strategies can vary significantly depending on individual characteristics and conditions of war, which is further explored and analyzed in the next subsection of our research paper. According to this, we have developed an integral structure (Fig. 1), which reflects the fundamental aspects of preserving the psychological health of young people: values, interpersonal relationships, success in educational activities, personal self-realization, physiological indicators, coping strategies.



Figure 1 «Integral structure of maintaining psychological health»

Analysis of research results.

Using the method of theoretical analysis of the adaptation of student youth in the conditions of war in Ukraine, questionnaires were developed and research was conducted to assess the level of psychological health of young people taking into account the following aspects: their values, the state of family and interpersonal relationships, motivation and success in educational activities, personal self-realization, the level of physiological skills and coping strategies. The study was conducted during October 2023, with the participation of 75 respondents aged 17 to 22.

Values.

According to our previous research conducted in October 2023, we identified five main values of Ukrainian youth according to Sh. Schwartz's methodology, namely: "Universalism"; "Security"; "Achievement"; "Altruism"; Independence".[240] A detailed analysis of respondents' answers proves that the first and extremely significant category in our time is the category of security and universalism, which also includes the importance of security. Sh. Schwartz describes people for whom this group is a priority as those who avoid risky situations more often (see Fig. 2). The majority of respondents indicated its importance, which is justified by the fact that in the conditions of war, young people, and society as a whole, are more acutely aware of the value of life, home, and family, since the lack of security threatens, first of all, our future.

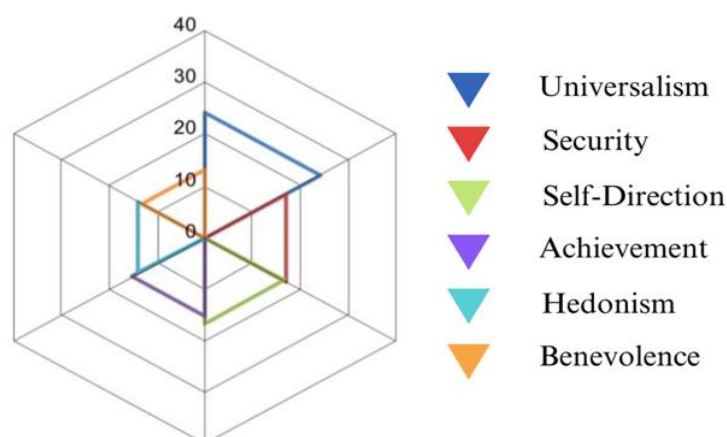


Figure 2 «Leading value orientations of Ukrainian youth in war conditions»

In addition, 34.1% of respondents turn to family members for support, and 29.5% to close friends, which confirms our hypothesis both about the high value of family and interpersonal relationships, and the importance of interpersonal relationships in preservation of psychological health. (Fig. 3)

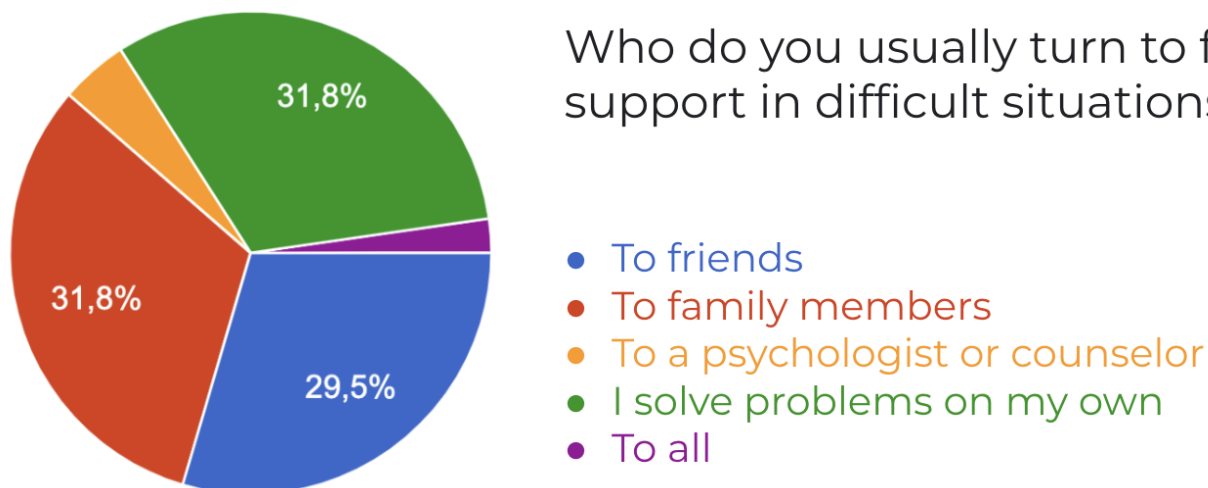


Figure 3 «The level of values of interpersonal relations for young people.»

Interpersonal relationships

From the results of the survey, the majority (81.9%) successfully establish relationships with other students and recognize the importance of supporting other people during the war period (Fig. 4).

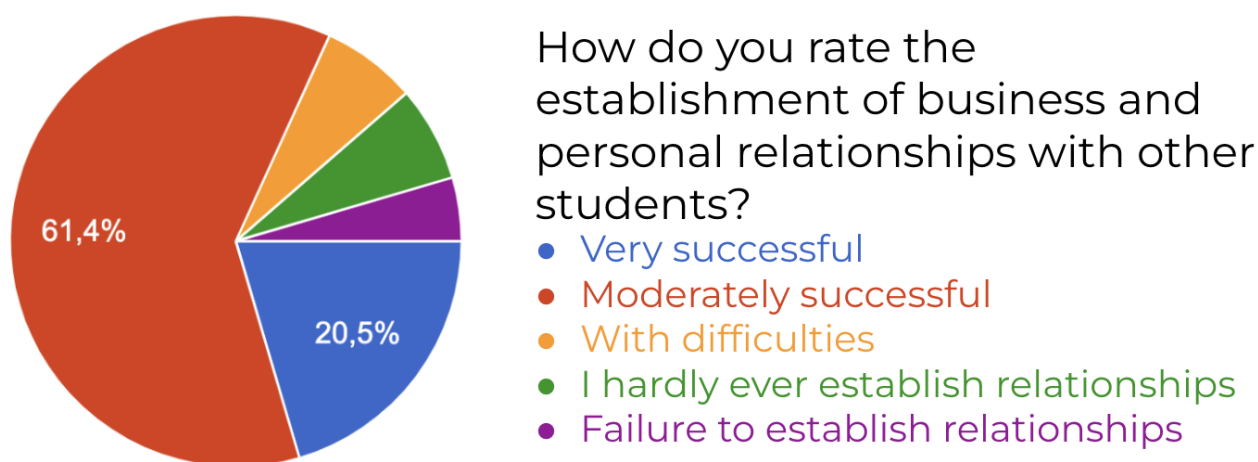


Figure 4 «The level of interpersonal relations of young people in the educational environment.»

This indicates that learning is not only a leading activity that contributes to the formation of additional motivation for cooperation and supportive adaptation strategies

in conditions of long-term stress, but also a place of socialization, which further contributes to the development of posttraumatic growth through successful socialization (family support, close friends, classmates). It is also worth paying attention to the value aspect of interpersonal relationships (Fig. 3), which is confirmation that socialization is an important component of both personality and resilience.

Motivation and success of educational activities

The results regarding adaptation to the educational process in war conditions are interesting: only 25% of respondents have extremely high resilience, while 45.5% note an average level of adaptation (Fig. 5). According to Figure 5, it can be concluded that for this extremely stressful period, students maintain a surprisingly high level of adaptation to the educational process in wartime conditions.

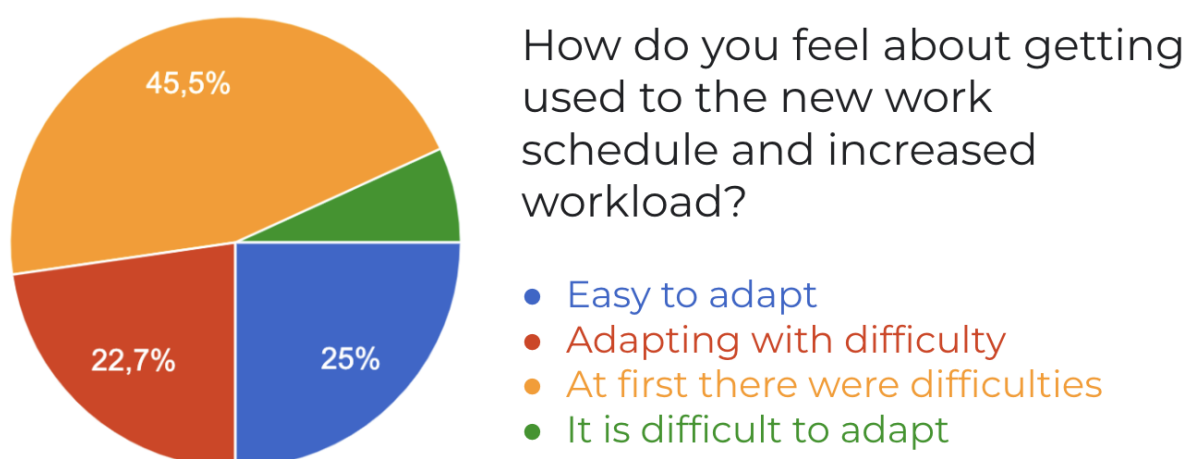


Figure 5 «The level of adaptation of student youth to the educational process».

According to our questionnaire, which contains an open question: "How do you feel about your ability to learn and acquire new knowledge lately?". 82% of respondents indicated an even higher level of motivation for training than for a full-scale invasion. This gives reason to believe that the educational environment, psychological education and programs contribute not only to resilience to stressful situations, but also to increased motivation for personal fulfillment.

Physiological indicators

From the results of the survey, it can be concluded that a large part of the respondents experience difficulties with concentration during study. As the diagram in Fig. 6 shows, 63.6% noted the above-mentioned symptoms. In addition, the vast majority (81.8%) complain of a lack of sleep - 6 hours or less of daily sleep, which negatively affects the quality of sleep, productivity and learning new material. We believe that these problems are due to the long-term stress of the war, combat operations at night, which significantly increase the effect of stressors, worsen sleep, and its lack, as mentioned above, negatively affects the cognitive abilities of students.

On a scale of 1 to 5, how often do you experience difficulties with concentration and attention during your studies? (1 - never; 5 - always)

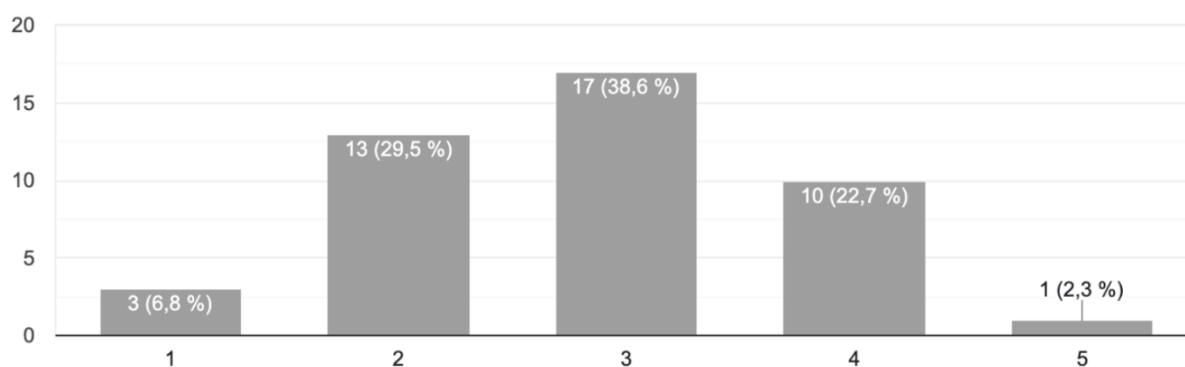


Figure 6 «The level of cognitive abilities of student youth during the war.»

Coping strategies.

According to the questionnaire, to the question "How do you overcome stress and emotional stress in the conditions of war?" 72% of respondents answered "Communication with relatives and friends", 43.2% use mindfulness techniques, namely meditation and relaxation. In addition to these positive coping skills, 31.8% do sports to relieve emotional stress. From this it can be concluded that young people consciously treat their psychological health through self-knowledge, auxiliary strategies against stress. Almost all respondents use adaptive coping strategies, which definitely have a positive effect on the level of resilience and post-traumatic growth.

In general, the indicators of "activity" (65.9%) and "implementation" (75%) are at a high level. This shows that young people are aware of the importance of their future, and the motivational component is increasing. Despite the difficulties, students not only adapt to the circumstances, but also keep faith in the future, family values and gradually achieve their goals. [255]

CONCLUSIONS

The results of the scientific analysis and practical research of the phenomenon of preserving the psychological health of student youth during the war give grounds for formulating the following conclusions:

1) The concept of psychological health as a scientific category in the paradigm of treatment of war injuries is studied. It can be concluded that psychological health, unlike mental health, consists of physical and spiritual factors, social interaction that forms a personality, self-realization in leading activities (students) and a level of resilience in which we not only adapt to life conditions, but we also overcome them. Transcendence, or spirituality, creativity and love are important components of psychological well-being and self-actualization.

2) It was determined with the help of a scientific and theoretical analysis of the literature that resilience is a dynamic process characterized by the stable functioning of the psyche during stress, returning to a normal state due to psychotraumatic factors. In the future, this contributes to post-traumatic growth. The specifics of the resilience of young people consist of many personal qualities, values, and social relationships, but it is undeniable that activities, or rather, training, have a fundamental positive effect on the level of resilience of young people, according to Sh. Nadirashvili, who studied the topic of attitudes and activities, as well as S. Rubinstein and O. Leontiev, which are the basis of the development of a person, his personality and psyche.

3) It was determined that values, personal relationships, motivation and success in educational activities, personal self-realization, the level of cognitive skills and coping strategies are the key indicators of preserving the psychological health of young people in the conditions of war.

Values play a key role in the life choices and mental state of young people. The level of personal relationships contributes to the formation of resilience and successful adaptation, however, physiological aspects - sleep disturbances negatively affect mental and physical health (decrease in cognitive skills, irritability, decrease in productivity). The formed compensatory mechanisms for overcoming stress disorders contribute to the post-traumatic growth of student youth in the conditions of war. An integral approach to determining indicators of maintaining psychological health allows for a more complete understanding of the mechanisms of youth adaptation to war, and to implement high-quality psychological assistance.

4) A study and analysis of the level of adaptation indicators of student youth in the conditions of the Russian-Ukrainian war was conducted, which showed that Ukrainian students are extremely stable in the conditions of the war. They take care of their physical and mental health, take care of emotional balance and try to maintain cognitive functions even in stressful situations. Research shows that students use various strategies to compensate for stress, such as physical activity, hobbies and socializing with loved ones. These strategies help maintain mental health and emotional balance.

Overall, the results of this study support the research hypothesis that academic performance, future plans, relationship development, and family support are key factors in maintaining the psychological health of students during war. As deep bonds with family and friends are built over time, students are mindful of their personal goals. Our research also confirms how important it is to motivate students to design their future and achieve their goals through learning. Thus, modern Ukrainian youth is an example of courage and resilience in wartime.

**SECTION 7. MEDICAL REHABILITATION, PHYSIOTHERAPY AND SPA
TREATMENT**

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.7.1

**7.1 Використання штучного інтелекту в фізичній реабілітації українських
військових, що втратили кінцівки**

У сучасному світі штучний інтелект (ШІ, Artificial intelligence, AI) широко використовується в різних сферах людської діяльності: розпізнавання образів (текстів, мови, графічних зображень, емоцій, запахів, шумів тощо), машинний переклад текстів різними мовами, аналітична діяльність, експертні системи, інтелектуальні системи інформаційної безпеки, робототехніка, творчість та ігри. У галузі охорони здоров'я штучний інтелект (ШІ) застосовується з метою діагностики і лікування [256]. З розвитком технологій штучного інтелекту та нейронних мереж з'явилися нові можливості для використання автоматизованих систем у фізичній терапії [257].

З початком збройної агресії РФ проти України унаслідок ракетних та артилерійських обстрілів і мінно-вибухових травм суттєво збільшилась кількість українців, які втратили кінцівку або кінцівки, більшість з них військові [258]. Втрата кінцівок може складати значні труднощі у подальшому житті людини. Це обмежує її можливості та може викликати почуття безпорадності, відчуття відірваності від суспільства і втрату власної значимості. Багато видів діяльності стають недоступними, включаючи навіть прості речі, такі як самообслуговування. Тому актуальною є фізична реабілітація українських військових за допомогою використання штучного інтелекту, що дозволить їм повернутися до повноцінного життя.

Довгий час людям, які втратили кінцівку (кінцівки), лікарі могли запропонувати протез, який хіба що за виглядом нагадує справжню кінцівку. Але розвиток науки й технологій призвів до розроблення біонічних протезів, що слугують не лише косметичній меті, а й функціонально відтворюють втрачену частину тіла, маючи подібну їй рухливість. Сучасні варіанти протезів оснащені

штучним інтелектом, за допомогою якого сприймаються сигнали від уцілілих частин руки / ноги та обробляються у такий спосіб, щоб штучний протез рухався так, як того бажає користувач [259].

Штучний інтелект (англ. artificial intelligence) – це область інформатики, яка займається розробкою інтелектуальних комп'ютерних систем, інтелектуальних комп'ютерних програм, які імітують роботу людського розуму [260]. ШІ знайшов широке застосування в сфері фізичної реабілітації, демонструючи значну ефективність у впровадженні автоматизованих реабілітаційних систем та систем біологічного зворотного зв'язку [261].

Через повномасштабну війну росії проти України щодня десятки українців отримують важкі поранення, багато військових і цивільних втрачають кінцівки. Станом на 2023 рік, за словами Ольги Рудневої, керівника центру реабілітації українських військових з ампутованими кінцівками Superhumans, з початку війни 20 тисяч українців пережили принаймні одну ампутацію, більшість з них солдати [262]. Проте, за словами Олександра Кобзарєва, керівника мережі медичних реабілітаційних центрів «Unbroken», лише у Львові минулого року лікарі провели понад 53 000 операцій (ампутацій кінцівки / кінцівок). Українські лікарі із спеціалізованих реабілітаційних клінік стверджують, що система охорони здоров'я перевантажена, і багато пацієнтів чекають на нову кінцівку – протез понад рік. Тому директор приватної клініки КСМ Костянтин Милиця із Запоріжжя, говорить, що центри, де лікують та реабілітують людей з ампутаціями, мають бути в кожному місті України: «Вони повинні бути такими ж звичайними, як стоматології» [263].

Для повернення до повноцінного життя людей з ампутаціями кінцівок знадобляться протези. Влада і лікарі запевняють, що в Україні встановлюють сучасні протези і роблять це безоплатно та якісно. І хоча офіційних цифр влада не називає, щодня постраждалих внаслідок бойових дій з ампутаціями кінцівок стає все більше [264]. Тому застосування штучного інтелекту має великий потенціал у галузі протезування. Розробка спеціальних вузлів-посередників, які обробляють сигнали від нервових закінчень людини та передають їх у процесор

для управління механікою протезів, є ключовою для подальшого розвитку протезних систем. Завдяки розвитку комп'ютерних алгоритмів і програм, люди з ампутованими кінцівками можуть значно швидше адаптуватися до використання роботизованих протезів. Штучний інтелект дозволяє пристроям навчатися, аналізувати великий обсяг інформації і приймати рішення самостійно. Це значно збільшує ефективність реабілітаційних заходів, забезпечуючи пацієнтам швидший та більш комфортний процес відновлення. Такий підхід може відкрити нові можливості для відновлення та адаптації військових, які стали жертвами російської агресії, і поліпшити їхню якість життя [265].

Американські інженери застосували технологію штучного інтелекту з метою покращення точності керування протезом руки, під'єднаним до нервової системи користувача. Завдяки цьому учасники дослідження змогли у природний спосіб керувати пальцями та кистю біонічної руки силою думки із точністю до 99% [266]. Під час навчання штучного інтелекту розпізнавати сигнали електроди в ампутованій руці під'єднували до комп'ютера, і так само, під'єднували до комп'ютера здорову руку, натягнувши на неї рукавичку з сенсорами, що обробляють рухи руки. Після цього учасники намагалися здійснити різні жести обома руками – здоровою та фантомною. Так ШІ вчився розпізнавати нервові сигнали в ампутованій руці, зіставляти їх із відповідними жестами та запускати їх відтворення біонічною рукою.

Аналогічний підхід із застосування технології ШІ використовувався в розробці програмного забезпечення для роботизованого протеза нижньої кінцівки [267]. Експеримент проводився на пацієнті з ампутованою ногою, рівень ампутації якої трохи вище коліна. Новий алгоритм дозволив цьому пацієнту самостійно ходити вже через 10 хвилин після початку використання протеза. Налаштування «розумного» протеза передбачає підбір 12 параметрів, що враховують різні властивості, включаючи жорсткість колінного суглоба і діапазон руху ноги. Цей алгоритм навчався на обмеженому обсязі даних, зібраних за допомогою спеціальних сенсорів на протезах інших пацієнтів з

ампутованими ногами. Загалом технологія продемонструвала високу ефективність у керуванні біонічним протезом.

Біонічний протез, або біоелектричний, або міоелектричний, – це такий протез, який частково чи повністю замінює втрачений орган та виконує його функції [268]. На відміну від косметичного протезу, який створює лише зовнішню схожість руки чи ноги, але не рухається, біонічний протез забезпечує згинання та рух пальців. Найпростіші біонічні протези – механічні: вони згинаються і розгинаються за рахунок м'язів, що залишилися. У складніших біонічних протезах використовують датчики, які реагують на нервові імпульси і відтворюють складніші рухи, навіть дрібну моторику. На сьогодні, вже з'явилися протези, які з'єднані з головним мозком, і відповідають на його сигнали безпосередньо, минаючи м'язи.

Аналіз наукової літератури дав змогу зрозуміти механізм роботи біонічного протезу. Біонічний протез працює за рахунок зчитування спеціальними міо-датчиками електричного потенціалу, що виробляється під час напруги м'язових тканин руки (ноги), що збереглися. Міо-датчики, які забезпечують коректне зчитування цього електричного потенціалу, складаються із чутливих електродів. Вони передають зчитуваний сигнал у мікропроцесор – «мозок» всього протезу, який здійснює обробку отриманої інформації за допомогою комп'ютерних алгоритмів. Цей мікропроцесор відповідно до отриманого сигналу миттєво, за частки секунди, формує команди і спрямовує їх у двигуни (мотори), які й надають руху активним частинам протеза. Справа в тому, що сигнали, які головний мозок передає на м'язи за допомогою нервових волокон, мають електричну природу. І їх можна вловити, посилити та інтерпретувати потім у команди для сервоприводів. При цьому нічого в шкіру не вживлюють, тому що вона добре пропускає електричні імпульси. Так, при подачі мозку команди на відсутні пальці імпульс однаково з'являється. Міо-датчик зчитує його з поверхні шкіри кукси і передає команду далі.

На сьогодні біонічні протези руки поділяють на два типи: односхопний і багатосхопний [269]. Односхопний протез оснащений одним єдиним мотором,

який у своїй роботі забезпечує односкладове змикання-розмикання пальців кисті руки при надходженні сигналу від процесора. Багатосхопний протез має двигуна для кожного пальця руки. Залежно від послідовності імпульсів, черговості та сили пальці складаються в певний жест. Це дозволяє виконувати безліч різних хватів (жестів) та видів змикання-розмикання біонічної кисті та використовувати її для приготування страв, письма, малювання тощо. Кількість жестів та їхніх різновидів програмується в мікропроцесор протеза і залежить лише від індивідуальних переваг конкретного користувача.

Такі біонічні протези руки відновлюють рухливість та дрібну моторику, дозволяють виконувати найтоншу роботу і реагують із мінімальною затримкою. З його допомогою можна брати дрібні предмети, займатися ручною роботою (хендмейдом, писати тощо), доглядати себе. Біонічний лікоть може згинати чи розгинати руку. Завдяки цьому значна кількість видів діяльності знову стає доступною людині, яка пережила ампутацію. Виробники біонічних протезів дають 2 роки гарантії на свої розробки, але зазначають, що середній термін експлуатації такого протеза складає 4-5 років, але його можна продовжити за рахунок бережливого використання. Проте є ризик, що протез може морально застаріти. Слід зазначити, що біонічний протез все ж має кілька недоліків: він досить дорогий, потребує періодичної підзарядки і боїться пилу та води – правда, дощ для нього не перешкода, але приймати душ або плавати з ним все-таки не можна. Також такі протези не рекомендують використовувати для важкої фізичної роботи, підйомів ваги понад 60 кілограмів, бо це може пошкодити механізм або травмувати кукси. У біонічній кисті руки сила стиснення становить 95 кілограм, але вона не розрахована на грубі види роботи. Деякі біонічні протези дозволяють зняти рухливу кисть і вкрутити в це кріплення гак або іншу насадку. У гака велика сила стиснення, і він розрахований на силові дії, наприклад, важкий ремонт, робота з перфоратором тощо.

Біонічний протез ноги забезпечує максимальний контроль руху [270]. Завдяки біонічному вузлу гомілковостопного суглоба, стопа може рухатися вгору та вниз, як здорова. Це допомагає людині почуватися безпечніше і краще

контролювати протез, коли вона піднімається або спускається сходами, йде по нерівній поверхні. Біонічне коліно може виконувати згинання, розгинання. Використання біонічного протезу дозволяє зробити ходу людини природнішою. Це зменшує дискомфорт. Людина менше втомлюється, а навантаження на попереk розподіляється рівномірно. Біонічний протез зменшує ризик травмування та виникнення вторинних травм: сколіозу та інших порушень хребта, постави.

Аналіз літератури підтвердив, що біонічні протезні системи, що активно розробляються, представляють собою перспективний напрям відтворення рухових функцій у людей з ампутаціями. Їхні можливості у відтворенні рухів відкривають необмежений потенціал застосування. Засновані на принципах взаємодії з нервовою системою та широкому функціональному спектрі, такі системи, як протез *Biom* від компанії *Iwalk*, здатні забезпечити вільне пересування та виконання різноманітних рухів, включаючи біг, стрибки та танці. Вони дозволяють виконувати рухи анатомічно і фізіологічно природно, що відрізняє їх від класичних небіонічних протезних систем [271].

Більшість компаній, що розробляють біонічні протези, закордонні. Проте, і в Україні є розробники високотехнологічного протезного обладнання. Так український стартап *Esper Bionics* розробив біонічну руку з електричними датчиками, які дозволяють сигналам м'язів ефективно рухати протезом. *Esper Hand* – роботизована рухома кисть із 288 деталей. Протез керується набором від двох до 16 електроміографічних датчиків, які кріпляться на передпліччя, плече чи груди людини, зчитують імпульси від м'язів і передають «команди» роботу. Найважливіша складова роботи – це програмне забезпечення з алгоритмами, що аналізують зібрані дані й постійно вдосконалюють керування. Протез навчається, підлаштовується під поведінку користувача [272]. Компанія *Esper Bionics* виготовляє і встановлює разом з клініками протези верхніх кінцівок поки у невеликій кількості, а також навчає українських фахівців. У компанії відзначають великий інтерес та велику кількість ініціатив у галузі протезування в Україні. Не зважаючи на низку проблем у сфері протезування в Україні (брак

сучасних швидких технологій з виготовлення куксоприймача, кваліфікованих лікарів-реабілітологів), операційний директор компанії Анна Белеванцева зазначає, що пріоритетом їхньої роботи є «можливість забезпечити постраждалих українських військових і цивільних хорошим протезом і підтримувати їх упродовж користування нашим девайсом». Співзасновник компанії Esper Bionics Дмитро Газда має великі амбіції: через два роки буде готовий повноцінний протез ноги, через п'ять – перші імпланти для вдосконалення людського тіла. Засновники Esper Bionics роблять ставку на розвиток розумних імплантів – вживлення електроніки не в людський мозок, над чим працює Ілон Маск, а в периферійну нервову систему та біля м'язів [272].

З огляду на зазначене, протезування дарує пацієнтові з ампутацією кінцівки (кінцівок) радість повноцінного життя. Проте, слід зауважити, що багато що залежить не від технічної якості самого протезу, а від фізичних можливостей і фізичної підготовки пацієнта з ампутованою кінцівкою (кінцівками) [273]. Щоб почати користуватися протезом та знову навчитися ходити, здійснювати рухи верхніх кінцівок важливо розвивати черевний прес, м'язи спини, здорової та пошкодженої руки чи ноги. Під наглядом та керуванням фізичного терапевта пацієнту після хірургічної ампутації слід виконувати вправи з легкими гирями, еластичною стрічкою або еспандером на розвиток сили. Поступово вправи слід ускладнювати та виконувати сидячи на стільці або стоячи спочатку разом з фізичним терапевтом, а потім вже самостійно. Час, за який пацієнт навчиться керувати протезом руки чи ходити на протезі, залежить від рівня ампутації, а також від його витривалості та рухової активності, функціонування м'язів кукси руки / ноги і здорової руки / ноги, координації. Перші кроки пацієнт з протезом ноги робить за допомогою брусів в якості опори. Головне на цьому етапі – навчитися переносу маси тіла на протез. Перша вправа, яку виконують пацієнти – ходьба приставним кроком боком. Для цього потрібно встати рівно, розподіливши вагу на обидві ноги. Під час виконання ходьби не варто дивитися вниз, повертати тазовий пояс або різко переносити вагу на здорову ногу. При переміщенні пацієнт повинен триматися за бруси.

Наступним кроком є ходьба в 4 або в 2 кроки з опорою на два бруса. У звичайних умовах чергування рук і ніг при ходьбі здійснюється по діагоналі, і дана вправа покликана відпрацювати цей шаблон поведінки заново як найприродніший. При ходьбі в 4 кроки у кожен момент у пацієнта є не менше 4 точок опори, при переході на 2 кроки таких точок в кожен момент стає дві. Ця техніка отримує розвиток вже без брусів, з двома канадськими тростинами – тобто, тростини з упором для передпліччя. Важливо пам'ятати, що у всіх вправах перший крок здійснюється із збереженої ноги. Ходьбу по сходах і пандусах тренують спочатку приставним кроком – тобто, роблячи крок здоровою ногою і переносячи до неї протез, як би підтягуючи за здоровою ногою – куксу з протезом. Також пацієнтові з протезом важливо тренувати свій вестибулярний апарат і позбавлятися від почуття страху падіння через втрату рівноваги.

Сучасні протези справді можуть повернути пацієнта з ампутацією кінцівки (кінцівок) до повноцінного життя, оскільки вони використовують штучний інтелект. У біонічного протеза найвищий рівень функціональності. Протези рук більш зручні в побуті, повертають людині можливість не лише взяти предмет, а й відновити дрібну моторику: застібнути гудзик, взяти ручку тощо. Біонічні протези ніг роблять ходіння природнішим та легшим. Вони дозволяють зберегти ходу, яка притаманна людині. З такими протезами легше долати сходи, бордюри. Під керівництвом фізичного терапевта, які забезпечать індивідуальний підхід до українських військових із протезами, збільшуються можливості для працевлаштування та відчуття радості життя.

SECTION 8. ONCOLOGY

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.8.1

8.1 Діагностична роль остеосцинтиграфії і динамічної реносцинтиграфії, як багатоцільового дослідження, у ранньому виявленні вторинного ураження кісток скелету і функціональної здатності нирок в передлікувальному періоді і в моніторингу перебігу раку нирки

Рак нирки (РН) — відносно нечастий тип злоякісних пухлин. У світі щорічно на РН хворіють не менше 250 тисяч людей (близько 3% від усіх випадків захворюваності на злоякісні новоутворення), з них близько 100 тисяч вмирають. Пік захворюваності РН припадає на вік 50-70 років. Чоловіки страждають в 2 рази частіше, ніж жінки [274]. Понад 90% серед первинних пухлин нирок є злоякісними, серед них - 85–90% складає нирковоклітинний рак (НКР) [274]. Тенденція останніх років до зростання захворюваності на НКР може пояснюється не лише поліпшенням діагностичних заходів в онкології, а і самим зростанням кількості випадків. Протягом 2000-х років абсолютне число вперше зареєстрованих випадків РН становило щорічно в США 27–28 тис., в Україні — 7,5–10 тис., при цьому щорічний темп приросту захворюваності відзначався в США на рівні 2–3 %, а в Україні — 6–10 %. Більшість НКР розвиваються спорадично без впливу видимих факторів ризику [275]. До можливих провокаційних факторів відносять куріння (24–30% усіх випадків), яке підвищує ризик удвічі, а також хронічний вплив шкідливих хімічних елементів (кадмій, азбест, нафтопродукти) і деяких медикаментів (фенацетин, аспірин) [276]. Лише незначна частка випадків НКР (2–4%) обумовлена спадковими факторами. До несприятливих умов в своєчасному виявленні захворювання, відносять довгий латентний період і невизначеність симптомів. Найбільш поширеними симптомами при паранеопластичному синдромі визначені - підвищений тиск, кахексія, немотивоване схуднення, нейроміопатії, амілоїдоз, підвищена швидкість осідання еритроцитів, анемія, порушення функції печінки, гіперкальціємія, поліцитемія. Існують різні підходи до класифікації НКР [276]. Загальноприйнята класифікація НКР проводиться за стандартними принципами:

виділяють I–IV стадії, які відповідають показникам за системою TNM, представлена в таб.1.

Таблиця 1

Класифікація за системою TNM

Стадія	T	N	M	5-річне виживання, %
I	T1 (пухлина ≤ 7 см; обмежена ниркою)	N0 (немає ознак ураження регіонарних лімфатичних вузлів (РЛВ))	M0 (віддалені метастази не визначаються)	85–95
II	T2 (пухлина > 7 см; обмежена ниркою)	N0	M0	70–85
III	T1, T2	N1 (метастази раку в одному РЛВ)	M0	45–60
	T3 (пухлина переходить на наднирник, навколониркові тканини або великі вени)	N0, N1	M0	
IV	T4 (поширення за межі фасції Герота)	N0, N1	M0	10–20
	Будь-яке T	N2 (метастази раку в кількох РЛВ)	M0	
	Будь-яке T	Будь-яке N	M1 (наявні віддалені метастази)	

Стадія є найважливішим фактором прогнозу і основою для визначення лікувальної тактики. Разом з тим з'ясовано, що хворих на метастатичний НКР також можна поділити на кілька прогностичних підгруп. Наприкінці 1990-х рр. американський онкоуролог Роберт Мотцер запропонував враховувати 5 несприятливих факторів: низький індекс Карновського (< 80%), високий рівень лактатдегідрогенази (понад 1,5 норми), анемія, високий рівень кальцію в плазмі,

відсутність нефректомії. Згодом до них додали наявність 2 і більше уражених метастазами (М) органів [277,278].

При генетичному типуванні розвиток обумовлений змінами в різних генах. Означені 5 основних типів гістологічної класифікації: світлоклітинний (75%); папілярний, тип 1 (5%); папілярний, тип 2 (10%); темноклітинний (5%); онкоцитостаза (5%). Гістологічний підтип враховують при прогнозі і для вибору методу медикаментозного лікування [276]. Іноді разом із переліченими ознаками можуть виявляються також симптоми метастатичного ураження, особливо у кісткову систему, що проявляється болем у кістках. При ураженні легень виникає виснажливий постійний кашель [277,278].

Незважаючи на успіхи в діагностиці і лікуванні, впродовж першого року після встановлення діагнозу в Україні помирає кожен третій хворий (у 2005 р. з числа осіб, які вперше захворіли, не прожили 1 року 31,6%). Але останнім часом ця ситуація покращилась [277].

Враховуючи такі особливості патологічного процесу необхідно обов'язково проводити додаткові обстеження, зокрема рентгенографію легень і остеосцинтиграфію. Рак нирки метастазує гематогенним і лімфогенним шляхом. Метастази виявляються у 25 % пацієнтів на момент встановлення діагнозу. Виживаність даних хворих становить від 6 до 12 місяців, і лише 10 % живуть 2 роки і більше [277,279]. Приблизно у 30–50 % хворих, у різні строки після нефректомії, з'являються метакронні метастази [278,280]. Кісткове метастазування є досить поширеним та може викликати такі важкі ускладнення, як інтенсивний больовий синдром, патологічні переломи, гіперкальціємія, компресію спинного мозку та нервових закінчень, тому слід розглядати його як досить складний та небезпечний процес, що потребує пильної уваги та коректного і своєчасного підходу до лікування [281]. При дисемінованих злоякісних пухлинах нирки кісткові метастази виникають у 30–70 % випадків; при цьому метастатичні пухлини кісток більш поширені, ніж первинні, і становлять близько 96% усіх новоутворень кісткової системи [278].

Тому на сьогоднішній день з метою діагностики вторинного ураження кісткової системи при раку нирок в клінічній практиці активно використовують метод остеосцинтиграфії (ОСГ) [282, 283]. ОСГ протягом вже більше 50 років є однією з основних методик дослідження опорно-рухової системи, завдяки здатності кісткової тканини фіксувати остеотропні фосфатні сполуки при деструктивних змінах пропорційно інтенсивності метаболічного процесу [284]. Своєчасне проведення ОСГ надає можливість виявлення ділянок підвищеного метаболізму в кістках на ранніх стадіях їх виникнення (практично за пів року до їх проявлення на рентгенограмах), проведення томографічного дослідження певних зон інтересу для уточнення локалізації, поширення, активності патологічного процесу [282, 283]. Для більш точної локалізації патологічних процесів необхідно проводити співставлення або суміщення сцинтиграфічного зображення з даними рентгенографії, КТ та МРТ [283, 285]. Ці переваги можна використовувати для контролю перебігу захворювання та ефективності лікування пацієнтів з метастатичним ураженням, в тому числі у випадках, коли діагностика за допомогою рентгенографії, КТ та МРТ обмежена (наприклад, наявність металевих фіксаторів) [283, 285, 286]. Вищенаведене зумовило потребу поглибленого вивчення та вирішення наступної проблеми: визначення діагностичної ролі радіонуклідних методів для раннього виявлення вторинного ураження кісток скелету як у період повного обстеження хворого, так і в моніторингу захворювання.

Метою наших досліджень було визначити діагностичну роль остеосцинтиграфії і наступної динамічної реносцинтиграфії (ДРСГ), як багатоцільового дослідження, у ранньому виявленні вторинного ураження кісток скелету і визначенні функціональної здатності нирок в передлікувальному періоді і в моніторингу перебігу рака нирки. Для цього було необхідно на першому етапі комплексного радіонуклідного дослідження визначити діагностичну інформативність динамічної реносцинтиграфії для раннього виявленні порушень функціональної здатності нирок [287, 288], на другому етапі дослідити кінетику остеотропних радіофармпрепаратів в осередках фіксації уражених кістках при

стадіюванні діагнозу і особливості метаболічного стану вторинних осередків ушкодження кісток для підвищення інформативності остеосцинтиграфії при ранньому виявленні їх вторинних уражень. Для вдосконалення застосування комплексної сцинтиграфії був розроблений алгоритм застосування динамічної реносцинтиграфії і наступної остеосцинтиграфії.

Характеристика застосованих радіофармацевтичних засобів.

Для вивчення функціональної здатності нирок та оцінки стану опорно-рухової системи, були використані радіофармацевтичні препарати (РФП), це радіохімічні сполуки, в молекулі яких об'єднується радіонуклід і хімічна речовина, які дозволені для введення людині з діагностичною або лікувальною метою. Радіонуклід повинен випромінювати певний спектр енергії, обумовлювати мінімальне опромінення і відображати стан досліджуваного органу. Всі РФП проходять атестацію, подібну до інших ліків та фармацевтичних препаратів. Вони повинні мати відповідну хімічну, радіохімічну, радіонуклідну чистоту і бути стерильними та апірогенними. Зберігання, застосування, транспортування і знешкодження відходів РФП здійснюються відповідно до національних ліцензійних правил.

Радіоактивну частину – Тс (технецій) отримують з генераторної системи. Постачальником є фірма ДП "УДВП ІЗОТОП". На Україні використовують генератори фірми «*Radioisotope Centre POLATOM*». Відносяться до діагностичної групи - радіофармацевтичні засоби (Код АТС V09). Генератори дозволяють багаторазово отримувати препарати радіонуклідів безпосередньо на місці їх використання шляхом поділу генетично пов'язаних між собою радонкулідів - материнського і дочірнього. Останній (дочірній) як правило має більш короткий період напіврозпаду і постійно утворюється (генерується) з материнського. Зазвичай метод поділу ґрунтується на тому, що дочірній і материнський радіонукліди є різними хімічними елементами. Поділ здійснюють за допомогою методів хроматографії, екстракції або сублімації. Більшість комерційних генераторів радіонуклідів хроматографічного типу і являють собою скляну, металеву або пластикову колонку, вміщену в захисний кожух, яка заповнена

сорбентом, що містить материнський радіонуклід. При цьому сорбент не повинен зв'язувати дочірній радіонуклід, який вимивають (елюїрують) з генератора, прокачувати спеціальний розчин (елюат) через колонку за допомогою шприца, вакуумованих насосів або перистальтичного насосу. Лікарська форма набору MDP (метилендіфосфонату): ліофілізований порошок для приготування розчину ін'єкцій. Застосовують для діагностичної сцинтиграфії кісток (<https://www.polatom.pl/wp-content/uploads/2021/07/2018.04.12.-PoltechMDP-SPCh-1.pdf>). Використання препарату особливо рекомендується при діагностиці первинних пухлин кісток, метастазах інших пухлин (раку нирок, раку передміхурової залози, раку молочної залози, раку легенів, остеомієліті, метаболічних захворюваннях кісток, хвороба Педжету). Препарат офіційно зареєстрований в Україні UA/18403/01/01 від 23.10.2020.

Для проведення остеосцинтиграфії застосовують розчин для внутрішньовенних ін'єкцій ^{99m}Tc -MDP з активністю 370-740 МБк. Рівень активності ^{99m}Tc -пертехнетата слід обирати таким чином, щоб індивідуальна доза, отримана пацієнтом (при середній масі тіла 70 кг) під час дослідження, становила 370-740 МБк ^{99m}Tc (<https://www.polatom.pl/wp-content/uploads/2021/07/2018.04.12.-PoltechMDP-SPCh-1.pdf>). Після внутрішньовенного введення ^{99m}Tc -MDP, як і інші дифосфонати, мічені ізотопом ^{99m}Tc , швидко виводиться з крові і накопичується, головним чином, в кістковій системі. М'які тканини поглинають ^{99m}Tc -MDP в незначній кількості. механізм поглинання полягає в іонному обміні і хемосорбції в неорганічному матриксі кістки, іонному гідроксиапатиті ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$). Фосфатні групи, розташовані на поверхні кісткового матриксу, реагують з вільними групами PO_3H_2 ^{99m}Tc -MDP (<https://www.polatom.pl/wp-content/uploads/2021/07/2018.04.12.-PoltechMDP-SPCh-1.pdf>). Таким чином, реакція іонного обміну призводить в результаті до адсорбції ^{99m}Tc кістковим матриксом. Даний процес відбувається в здоровій кістці, але накопичення більш виражено в ділянках з підвищеним кровотоком і збільшеною остеогенною активністю (функцією остеобластів). Таким чином, ураження кістки (первинні

пухлини, метастази, тріщини, переломи і вогнища запалення) мають більш високу спорідненість до $^{99m}\text{Tc-MDP}$ і краще візуалізуються. Значно менша кількість введеного $^{99m}\text{Tc-MDP}$ зв'язується з білками плазми крові, що забезпечує низький рівень радіоактивності всього тіла. Незв'язаний в кістковому мозку $^{99m}\text{Tc-MDP}$ виводиться з сечею. Як правило, у 50% здорових людей в кістках накопичується не більше 31% введеної дози. Однак у пацієнтів з метастазами в кістках до 40% активності введеного $^{99m}\text{Tc-MDP}$ накопичується в метастазах, тому метастази виразно визначаються при візуалізації кісткової системи. Загальний принцип в ізотопній діагностичній візуалізації полягає в тому, що радіоактивна мітка не повинна впливати на досліджувану систему, тобто фізіологічні процеси в організмі людини або вплив на формування кістки має бути незначним. Ця умова дотримується при застосуванні препарату в відповідно до рекомендацій. Після внутрішньовенного введення $^{99m}\text{Tc-MDP}$ елімінується з кровотоку за 3 етапи: фаза швидкого виведення, $T_{1/2} = 3,5$ хв; фаза помірного виведення, $T_{1/2} = 27$ хв; фаза повільного виведення, $T_{1/2} = 144$ хв. Під час фази швидкого виведення $^{99m}\text{Tc-MDP}$ видаляється з кровотоку в позасудинний простір. Фаза помірного виведення еквівалентна процесу поглинання препарату в кістках. Під час фази повільного виведення відбувається дисоціація $^{99m}\text{Tc-MDP}$, пов'язаного з білками плазми. Через 1-2 годин після введення, поглинання препарату в кістках, досягає максимального рівня і залишається постійним протягом наступних 72 год. $^{99m}\text{Tc-MDP}$ виводиться з сечею. Найбільша активність в нирках виявляється через 20 хв після введення. Враховуючи такий механізм, є доцільним проводити в цей час динамічну реносцинтиграфію. При нормальній функції нирок 32% загальної активності введеної дози препарату піддається фільтрації, 47%, що включилась до ниркової фільтрації, виводиться з сечею через 2 години після введення, 60% - через 6 годин після введення. Рівень активності, що виявляються в печінці і кишечнику, незначний (<https://www.polatom.pl/wp-content/uploads/2021/07/2018.04.12.-PoltechMDP-SPCh-1.pdf>).

В останні роки Міжнародна комісія по радіаційному захисту (МКРЗ) відійшла від концепції критичного органу і запропонувала використовувати в

радіаційній безпеці величину ефективної дози. Ефективна доза – це спеціальна еквідозиметрична величина, вона розраховується як сума еквівалентних доз в опромінених органах і тканинах перерахована на відповідні тканинні фактори. Ефективна доза опромінення пацієнтів категорії АД, згідно Норм радіаційної безпеки України (НРБУ-97, <http://www.insc.gov.ua/docs/nrbu97.pdf>), для дорослих – 100 мЗв на рік. Від однієї процедури остеосцинтиграфії з ^{99m}Tc -MDP хворий отримує 2.9-4.0 мЗв. ^{99m}Tc -MDP вводиться пацієнтові внутрішньовенно. Дослідження проводилось за допомогою остеосцинтиграфії та динамічної реносцинтиграфії з ^{99m}Tc – MDP на гамма-камері ОФЕКТ-1 «АМКРІС-ЕЙЧ Лімітед» (Українсько-Американське підприємство), з комп'ютерним забезпеченням «*Spect Work*» (Україна).

Методика проведення багатоцільової сцинтиграфії.

^{99m}Tc -MDP вводився пацієнту внутрішньовенно, болюсно, під тиском. Спосіб приготування стандартний, згідно інструкції. Флакон поміщався у захисний контейнер. В медичний шприц через голку втягується 5 мл елюату певної активності з генератора $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$ (при необхідності розводиться фізіологічним розчином). Голкою шприца проколюють гумову пробку флакона з ліофілізатом і вводять елюат у флакон. Потім, до вилучення голки, витягують шприцом з флакона 5 мл повітря для вирівнювання тиску. Флакон струшують до повного розчинення вмісту (близько 1 хвилини), а потім витримують при кімнатній температурі не менше 20 хвилин. Приготований препарат готовий до використання. ^{99m}Tc -MDP радіохімічного стабільний і його можна застосовувати протягом 8 годин після закінчення процедури мічення. Під час приготування, а також введення радіофармацевтичних препаратів суворо дотримувались правил радіаційної безпеки. Об'єм розчину визначався з розрахунку на кг маси тіла, виходячи з питомої радіоактивності робочого розчину (<https://www.polatom.pl/wp-content/uploads/2021/07/2018.04.12.-PoltechMDP-SPCh-1.pdf>).

Комплексне сцинтиграфічне дослідження нирок (ДРСГ+ОСГ) починали в положенні лежачи. Детектор розташовувався відносно спини пацієнта, таким чином, щоб його серединна поздовжня вісь була паралельна хребту, а поперечна

– знаходилась на рівні XII-х ребер. РФП вводили внутрішньовенно, «болюсом» у кубітальну вену під джутом, швидко. Після ін'єкції джгут знімали і пропонували пацієнту (або це робив медичний працівник) швидко декілька разів зігнути та розігнути руку у ліктвовому суглобі для більш швидкого проходження «болюсу» по судинах. Далі, за 3 години проводили остеосцинтиграфію. Перед початком дослідження пацієнти повинні були притримуватись певних умов для виключення похибок у результатах. Пацієнт між дослідженням притримувався звичайного фізіологічного режиму, але перед проведенням самої ОСГ необхідно було спорожнити сечовий міхур. Промєневе навантаження знаходилося в межах від 2,5 до 3,0 мв, що не перевищувало граничної дози для даній категорії хворих (АД).

Проведення динамічної реносцинтиграфії.

Запис інформації здійснювали – 1 кадр за 1 хвилину, час дослідження 20 хвилин, матриця зображення 128x128x16. Обробку даних ДРСГ проводили за допомогою програмного забезпечення “Spect Work” (Україна), представлено на Рис.1.

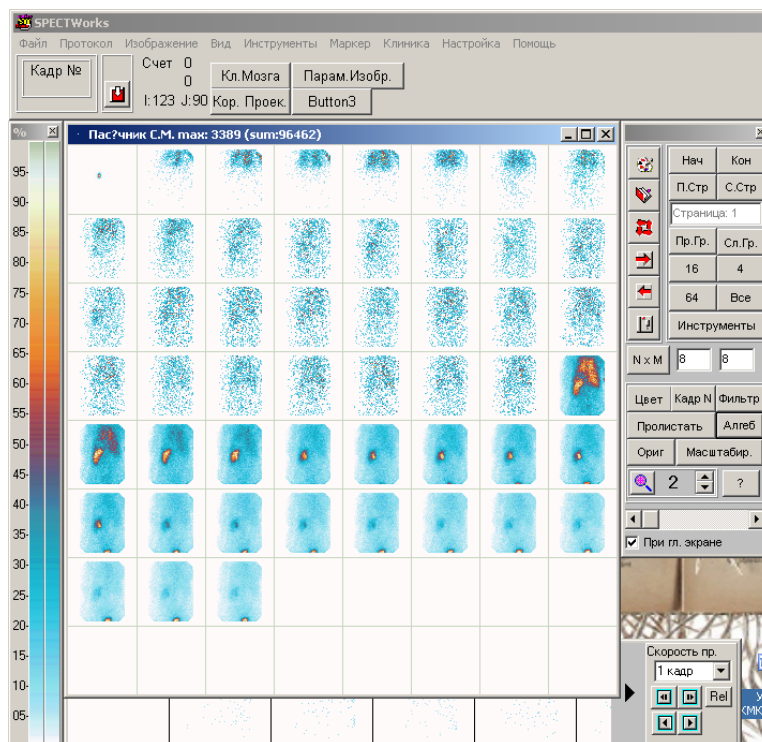


Рисунок 1. всі кадри ангиографії і динамічної реносцинтиграфії.

Після закінчення дослідження проводили якісний (візуальний) аналіз, де визначали площу і розміри нирок, Рис.2., форму нирок, ступінь і рівномірність поглинання РФП і своєчасність надходження в сечовий міхур.

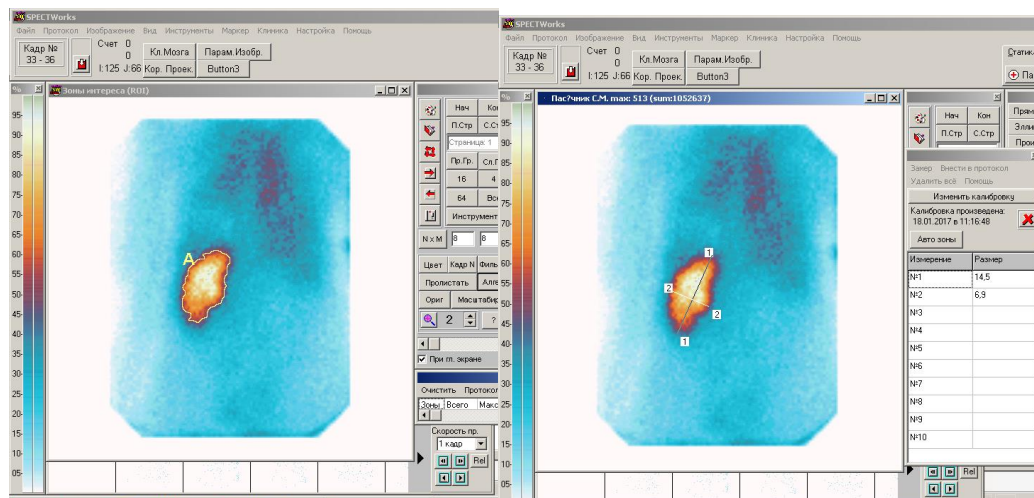


Рисунок 2. вимірювання площі і розмірів нирки.

При проведенні кількісної оцінки отриманих даних обирали зони для обробки інформації: серце, ліва нирка, права нирка, сечовий міхур, що представлено на Рис.3.

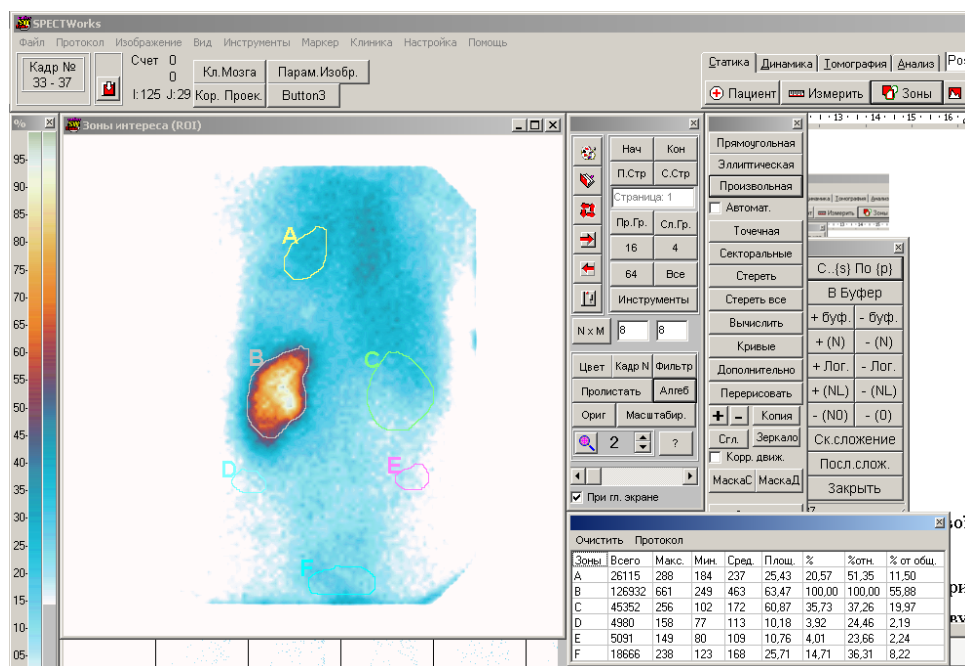


Рисунок 3. Вибір зон для обробки інформації. А- серце, В- зона лівої нирки, С- права нирка, D і E – фон тіла, F – сечовий міхур.

В результаті комп'ютерної обробки «зон інтересу» аналізувались три криві, що відображають транспорт РФП через серце (серцева), ліву і праву нирки

(ренограми). Обирали перші 10 кадрів, проводили їх сумачію і починали обробку інформації. Криві аналізувались у системі координат «активність-час», яка дозволяє проводити розрахунок часових параметрів проходження РФП через обрані «зони». Інформація, що відображалась представлена на Рис.4.

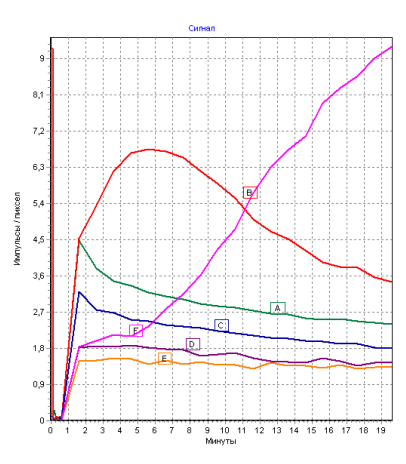


Рисунок 4. побудовані графіки з зон для обробки інформації. А- серце, В- зона лівої нирки, С– права нирка, D і E – фон тіла, F – сечовий міхур.

По серцевій кривій розраховувались швидкісні параметри очищення крові, проводились розрахунки ШКФ. Ренограма кожної нирки в нормі повинна містити два сегменти: висхідний (накопичувальний або секреторний) та низхідний (видільний або екскреторний). По ренограмам розраховували параметри транспорту РФП у часі. В точці максимуму накопичення РФП (3-5 хвилина) загальний рахунок на екрані аналізатору гамма-камери приймали за 100% і визначали відсотковий внесок кожної нирки окремо. В нормі різниця в накопиченні РФП дорівнює 10-15%.

Аналіз секреторної та екскреторної функції кожної нирки проводився за допомогою розрахунків основних параметрів її функціональної здатності. Програми обробки даних ДРСГ уніфіковані і полягають у розрахунку наступних основних параметрів функціональної здатності нирок:

1. T_{max} – час максимального накопичення РФП в нирках (хв). Відображає секреторну ємкість нирок при дослідженнях з канальцевими РФП і час максимальної ШКФ при використанні гломерулярних РФП.
2. $T_{1/2max}$ – час напіввиведення РФП з нирок (хв). Параметр відображає

екскреторну здатність нирок.

3. ШКФ (мл/хв) – окрема, загальна, стандартизована.

4. Асиметрія роботи нирок.

Дані заносили до стандартного протоколу дослідження, розробленого на кафедрі радіології та радіаційної медицини НМУ імені О.О. Богомольця, представленим на Рис.5.

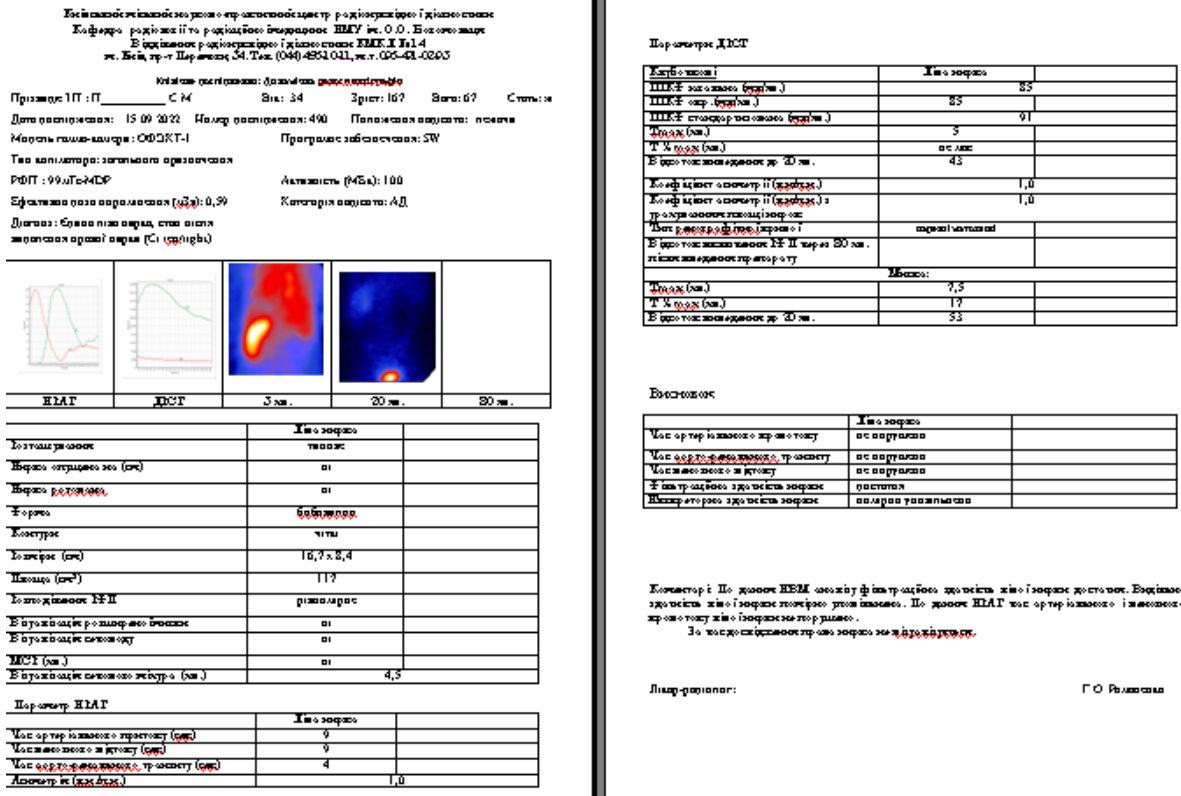


Рисунок 5. стандартний протокол динамічної реносцинтиграфії.

Через 3 години почали збір інформації для оцінки стану кісткової системи. Для збереження нерухомості хворого і його зручності дослідження проводили в положенні пацієнта лежачі. Спочатку робили два планарних дослідження (передня проекція і задня проекція). Остеосцинтиграфія в режимі «Все тіло» дозволяє одночасно візуалізувати все відділи скелета і використовується для раннього виявлення вогнищевих змін в кістках. Накопичення РФП оцінювали за градацією: рівномірно - симетричне рівномірно-несиметричне і гіперфіксація – несиметричне. Далі робили серію прицільних остеосцинтиграфій у передній і задній проекції для більш детального вивчення окремих ділянок кісткової системи. Представлено на Рис.6.

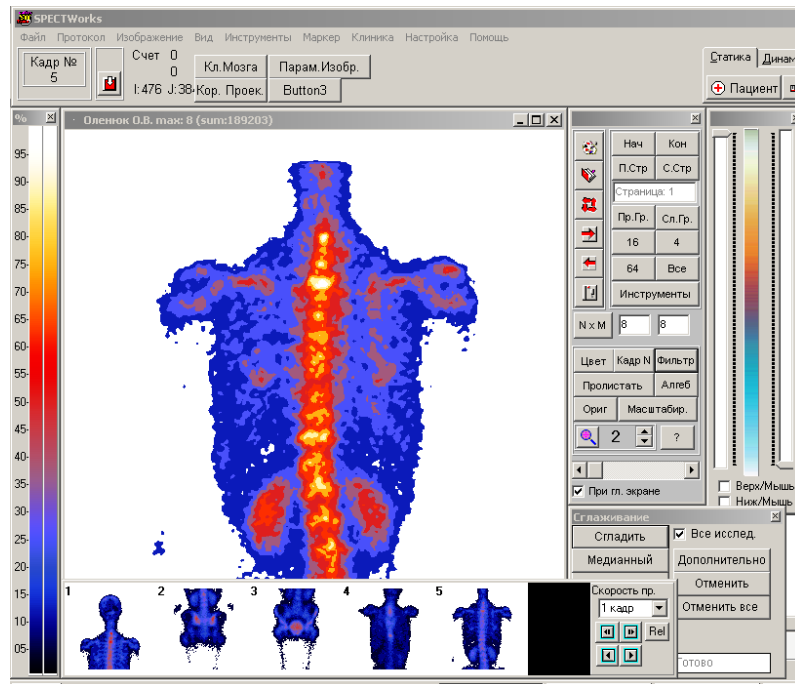


Рисунок 6. огляд прицільних проекцій.

Далі проводили кількісну оцінку, обирали «зони інтересу», симетричні області кісткової системи, що мали однакову щільність кісткової тканини, представлено на Рис.7.

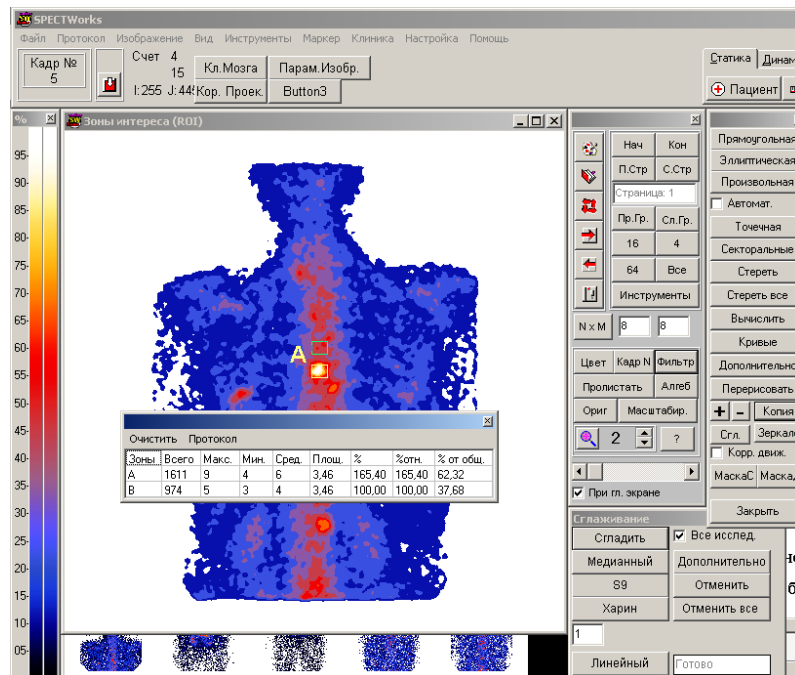


Рисунок 7. порівняльна оцінка зон «цікавості».

Включення РФП до 110 - 125% вважали за норму або до 150% за запальний або дегенеративно-дистрофічний процес, більш ніж 150 - 170% вважали вірогідним підтвердженням або метастатичного ураження, або загострення

дегенеративно-дистрофічних процесів [282, 285].

Дані заносили до стандартного протоколу дослідження, розробленого на кафедрі радіології.

Статистичний аналіз даних виконували в MS Excel 2010. Розраховували: середнє значення, середньоквадратичне відхилення, стандартну похибку середнього. Статистичну значущість відмінності між групами порівнянь проводили на основі критерію Манна-Уїтні .

Отримані результати були очікувані, але все ж мали свої особливості. ДРСГ в групі хворих з кістозним ураженням нирок (була обрана як контрольна група) з ^{99m}Tc -MDP показала, що при ураженні однієї нирки стандартизована ШКФ отримувала схильність до уповільнення і складала, в середньому, від $89,9 \pm 12,8$ мл/хв. А вже при ураженні обох нирок стандартизована ШКФ значно знижувалась і досягала відмітки $76,5 \pm 9,1$ мл/хв ($p < 0,06$). При оцінюванні роздільної ШКФ на нирку з однобічним кістозним ураженням швидкість фільтрації уповільнювалась і складала до $35,3 \pm 5,8$ мл/хв при нормальних показниках вікової групи $45 \div 65$ мл/хв [287, 288]. В умовно «здоровій» нирці роздільна ШКФ отримала схильність до компенсаторного збільшення в межах $74,4 \pm 13,2$ мл/хв. Порівняльний аналіз результатів динамічної реносцинтиграфії в залежності від однобічного чи двобічного ураження нирок наведений в табл. 2.

Таблиця 2.
параметри ДРСГ з ^{99m}Tc -MDP у хворих з кістозним ураженням (М \pm m).

Параметри ДРСГ	Бічність кістозного ураження нирки		Хворі на рак нирки (n=20)
	Однобічне ураження (n=4)	Двобічне ураження (n=4)	
Стандартизована ШКФ, мл/хв	$89,9 \pm 12,8$	$76,5 \pm 9,1^{**}$	$92,1 \pm 18,6$
Тмах, хв	$4,7 \pm 0,3$	$5,5 \pm 0,4$	$5,2 \pm 0,5$
E ₂₀ , %	$48,9 \pm 7,5$	$27,5 \pm 6,5^*$	$51,8 \pm 10,1$
Асиметрія, відн. од.	$1,3 \pm 0,2$	$1,9 \pm 0,3^*$	$1,2 \pm 0,1$

Примітка: статистично значуща різниця між однобічним та двобічним кістозним ураженням за критерієм Манна-Уїтні: * - $p < 0,06$, ** - $p < 0,05$; між хворими з однобічним кістозним ураженням нирок та на рак нирки $p > 0,15$.

При одночасному ураженні обох нирок роздільна ШКФ сповільнювалась, як в нирці з більшою кількістю кіст, так і в нирці ураженій з меншою кількістю. В важче ураженій нирці ШКФ значно сповільнювалась і досягала $33,8 \pm 7,2$ мл/хв. В менш ураженій нирці окрема ШКФ також зменшувалась і складала $39,5 \pm 11,9$ мл/хв.

Час максимального накопичення РФП затримувався але не відрізнявся вірогідно від нормальних показників часу, що свідчило про збереження внутрішньо ниркового транспорту РФП незалежно від ступеня ураження. Так, час максимального накопичення РФП при однобічному ураженні складав $4,7 \pm 0,3$ хв, а при двобічному – $5,5 \pm 0,4$ хв.

У хворих з однобічним ураженням в ураженій нирці відсоток виведення РФП до 20-ї хвилини дослідження (E_{20}) мав тенденцію до уповільнення майже на 30% від норми – $48,9 \pm 7,5\%$. При ураженні обох нирок затримка і уповільнення досягала $27,5 \pm 6,5\%$, що відповідало 50%.

Абсолютна асиметрія включення РФП при збільшувалась на 50%, що може бути пов'язано із загибеллю паренхіми нирки. Показники асиметрії при однобічному ураженні склали – $1,3 \pm 0,2$; при двобічному – $1,9 \pm 0,3$ ($p < 0,05$).

Такі показники висвітлюють погіршення фільтраційно-екскреторної здатності нирок, і знаходяться у прямій залежності від ступеню ураження нирок кістозним процесом. Але деякі показники були не однозначні, із загальної тенденції збільшення чи зменшення, що насамперед пов'язано із розвитком компенсаторного процесу умовно «здорової» нирки і зниження функціональної здатності в ураженій кістами нирці при однобічному процесі.

При порівнянні результатів ДРСГ у пацієнтів з раком нирки і пацієнтів з однобічним кістозним ураженням, виявлено, що тенденція зниження функції нирок була приблизно однаковою. Скоріш за все, це може бути пов'язано із тим, що процеси з об'ємними утвореннями компресують паренхіму нирок, схожі, і призводять до однакових наслідків.

ДРСГ хворих на злоякісне ураження нирок з ^{99m}Tc -MDP виявила, що у пацієнтів з раком нирки стандартизована ШКФ уповільнювалась і в середньому складала $92,1 \pm 18,6$ мл/хв, а це мало незначні відмінності від групи хворих з однобічним кістозним ураженням ($89,9 \pm 12,8$ мл/хв). Роздільна ШКФ на нирку з пухлинним ураженням уповільнювалась до $39,3 \pm 3,8$ мл/хв, в неураженій нирці до $60,1 \pm 3,8$ мл/хв.

Показники, отримані при ДРСГ висвітлюють погіршення фільтраційно-екскреторної здатності нирок не залежно від походження об'ємного процесу. Але іноді показники випадають із загальної тенденції збільшення чи зменшення, що скоріш за все пов'язано із зростанням процесу компенсації контрлатеральної нирки і зниженням функції в ураженій нирці при однобічному ураженні. Нажаль, при тривалості процесу і неналежному контролю за станом нирок, все одно розпочинаються процеси декомпенсації, що призводить до втрати роботи і так функціонально порушених нирок. Це особливо помітно при аналізі асиметрії включення РФП у функціонуючу паренхіму нирок.

На другому етапі багатоцільового радіонуклідного дослідження проводилась остеосцинтиграфія з ^{99m}Tc -MDP для виявлення вторинного ураження кісткової системи у хворих на рак нирки і за для порівняння в контрольній групі з кістозним ураженням нирок.

При проведенні ОСГ хворих з кістозними ураженнями нирок виявлено, що рівномірний розподіл РФП в кістках спостерігався у 2 пацієнтів, ознак патології будь-якого генезу не виявлено, у 3 пацієнтів були ознаки артрозів великих суглобів і у 3 класичні ознаки дегенеративно-дистрофічних змін хребта в межах 120-125% рівномірно-дифузного розподілу.

При первинній остеосцинтиграфії пацієнтів для визначення повного діагнозу за T_N_Mx, були виявлені зміни, що відображені в табл. 3.

Таблиця 3
результати ОСГ з ^{99m}Tc -MDP у хворих з РН та КП (М \pm m)

Сцинтиграфічні ознаки ураження кісток	Хворі на рак нирки (n=20)	Група з кістозним ураженням (n=8)
Рівномірний розподіл РФП до 120%	2	2
Наявність нерівномірного розподілу РФП, дифузний, до 140%	8	3
Наявність нерівномірного розподілу РФП, вогнищевий, до 140%	3	3
Наявність нерівномірного розподілу РФП, вогнищевий, більше 150 %	5	0
Множинне-вогнищеве ураження	2	0
Загалом	20	8

Треба відзначити, що ефективна доза опромінення пацієнтів категорії АД, згідно Норм радіаційної безпеки України (НРБУ-97, <http://www.insc.gov.ua/docs/nrbu97.pdf>), для дорослих – 100 мЗв на рік. Цей фактор можна врахувати для додаткового обмеження променевого навантаження на пацієнта, якому буде проводитись ще певна кількість досліджень з радіоактивною складовою. Одна процедура остеосцинтиграфії з ^{99m}Tc -MDP надає хворому 2.9 - 4.0 мЗв. Від ДРСГ з ^{99m}Tc -MDP хворий отримує 0.5-1.0 мЗв при активності РФП в межах 50-100 МБк (в залежності від ваги пацієнта). Якщо ОСГ та ДРСГ проводити окремо (в різні дні), то навантаження може збільшитися до 5 мЗв. Слід звернути увагу й на підвищення загальних фінансових витрат державних коштів при окремих дослідженнях ДРСГ і ОСГ.

При аналізі проведеного багатоцільового сцинтиграфічного дослідження з порівнянням літературних даних виявлено, що при остеосцинтиграфії у хворих на рак нирки метастатичні вогнища найбільше виявлялись у хребцях, кістках тазу, стегновій та плечовій кістках, ребрах і грудині, що співпадало з літературними даними. При аналізі ОСГ, при зниженні екскреторної здатності і наявності затримки РФП в нирках більше ніж через годину, було можливе

визначення якісних ознак ураження нирок: асиметрія включення РФП в нирки, зменшення або збільшення сцинтиграфічних розмірів нирок, вогнищевонерівномірний розподіл РФП в нирках, затримка препарату у мисках нирок та поєднання двох і більше ознак. Найбільш частою ознакою була асиметрія включення РФП в нирки, що спостерігалась у 25% хворих до лікування та у 42% хворих після лікування. Визначена кінетика РФП свідчила про початкові компенсаторні механізми неушкодженої нирки. Але далі фільтраційно-екскреторна здатність починала погіршуватись. Це особливо помітно при аналізі асиметрії включення РФП у функціонуючу паренхіму нирок, залежно від ступеню прогресування процесу. Отримані дані свідчили про поступове погіршення фільтраційно-екскреторної здатності нирок, не залежно від походження об'ємного процесу. Крім того, такі зміни були безпосередньо пов'язані із застосованим лікуванням і часом, як самого розвитку процесу, так і часом післялікувального періоду, що надалі потребує більш ретельного аналізу. Крім того, хворим на рак нирки БЦСГ повинна проводитись не тільки за вищенаведених переваг отримання інформації, а і за для визначення функціонального стану контрлатеральної, «умовно здорової», нирки, оскільки пріоритетним методом лікування є видалення ураженої. Така інформація особливо необхідна в предопераційному періоді для визначення подальшої тактики лікування. При подальшому моніторингу єдина залишена нирка є критичним органом й також вимагає підвищеної уваги на рівні контролю появи вторинних онкологічних уражень. Вищенаведене обумовлює рекомендацію внесення БЦСГ в протоколи обов'язкового обстеження пацієнтів з раком нирки.

Звісно, при комплексній діагностиці функціонального стану нирок, в тому числі у хворих на РН, вибір нефротропного РФП залежить від клінічної задачі й особливостей протікання патологічних процесів у пацієнта. В той же час, ^{99m}Tc -фосфат можна вважати повноцінним нефротропними препаратами й при рівних факторах впливу не уступає діагностичній цінності суто нефротропним препаратам, таким як ^{99m}Tc -ЕС, ^{99m}Tc -MAG3, ^{99m}Tc -DTPA, ^{99m}Tc -DMSA. Навпаки, препарати ^{99m}Tc -фосфат володіють більшою інформативністю при

проведенні ДРСГ у пацієнтів з єдиною ниркою. Таким чином, призначати ДРСГ з РФП, виключаючи ^{99m}Tc -фосфат, доцільно тільки в тих випадках, коли ОСГ вимагає проведення динамічного дослідження при якому в область зору детектору гама-камери не потрапляють проекції серця, нирок, сечового міхура чи у випадку цілеспрямованої необхідності вивчення секреторної здатності нирок чи кількості життєздатності паренхіми. Але, в останніх випадках ДРСГ з ^{99m}Tc -фосфат як етап БЦСГ може надати додаткову інформацію про функціональний стан нирок.

Багатоцільове дослідження, що проведено нами хворим на КН та отриманий у процесі роботи досвід дозволили нам запропонувати алгоритм обстеження хворих на КН, Рис 8.

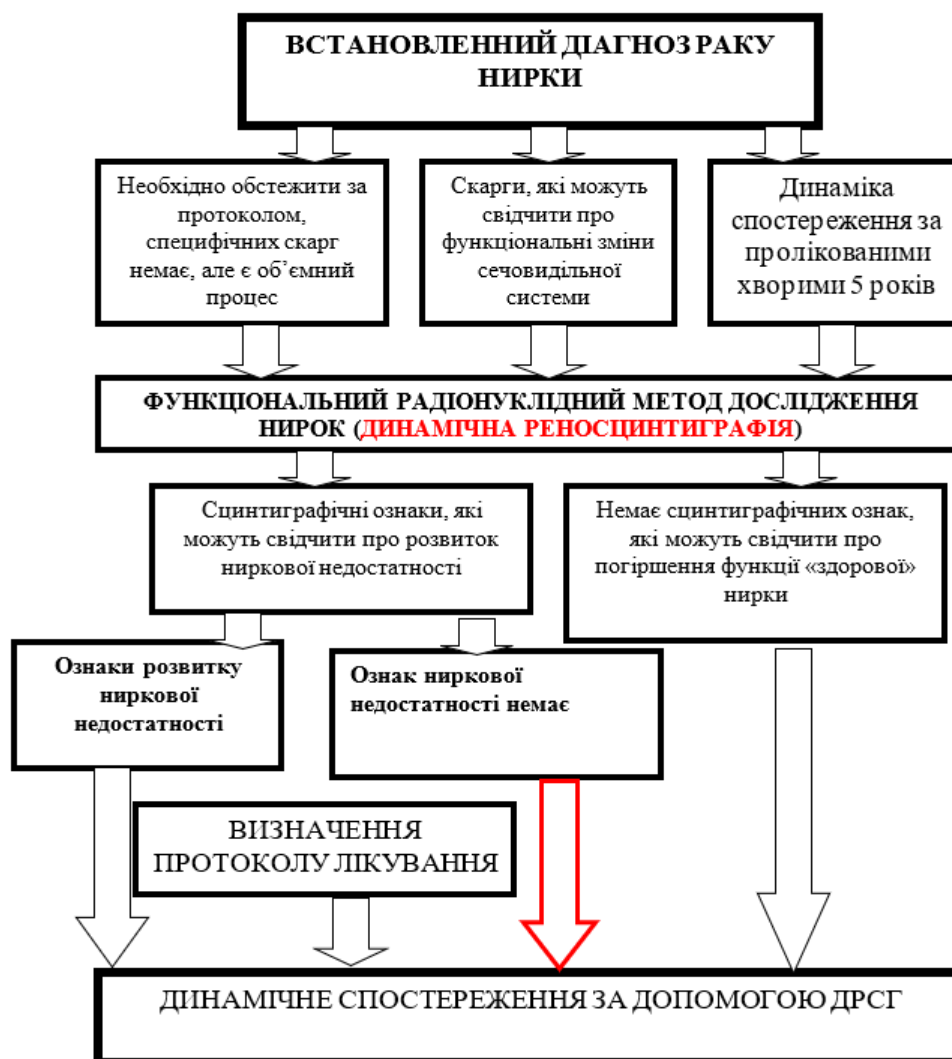


Рисунок 8. діагностичний алгоритм обстеження сечовидільної системи при об'ємному процесі в нирці.

Практичне застосування алгоритму відбувається наступним чином: всі хворі на КН перед початком лікування проходять загальноклінічні обстеження та ОСГ. Якщо у хворих немає НУП в анамнезі, необхідно проводити ОСГ у звичайному режимі та визначати відсоток включення РФП в нирки, а також звертати увагу на наявність якісних ознак їх захворювань. Якщо відсоток включення РФП в нирки відповідає нормі і якісних ознак їх ураження немає, тоді таким хворим під час лікування можна проводити ОСГ у звичайному режимі. Але спираючись на отримані нами дані, вважаємо за необхідне, після лікування проводити БЦСГ. Якщо з анамнезу відомо про наявність НУП, тоді необхідно проводити БЦСГ на всіх етапах спостереження за хворими, Рис.9.

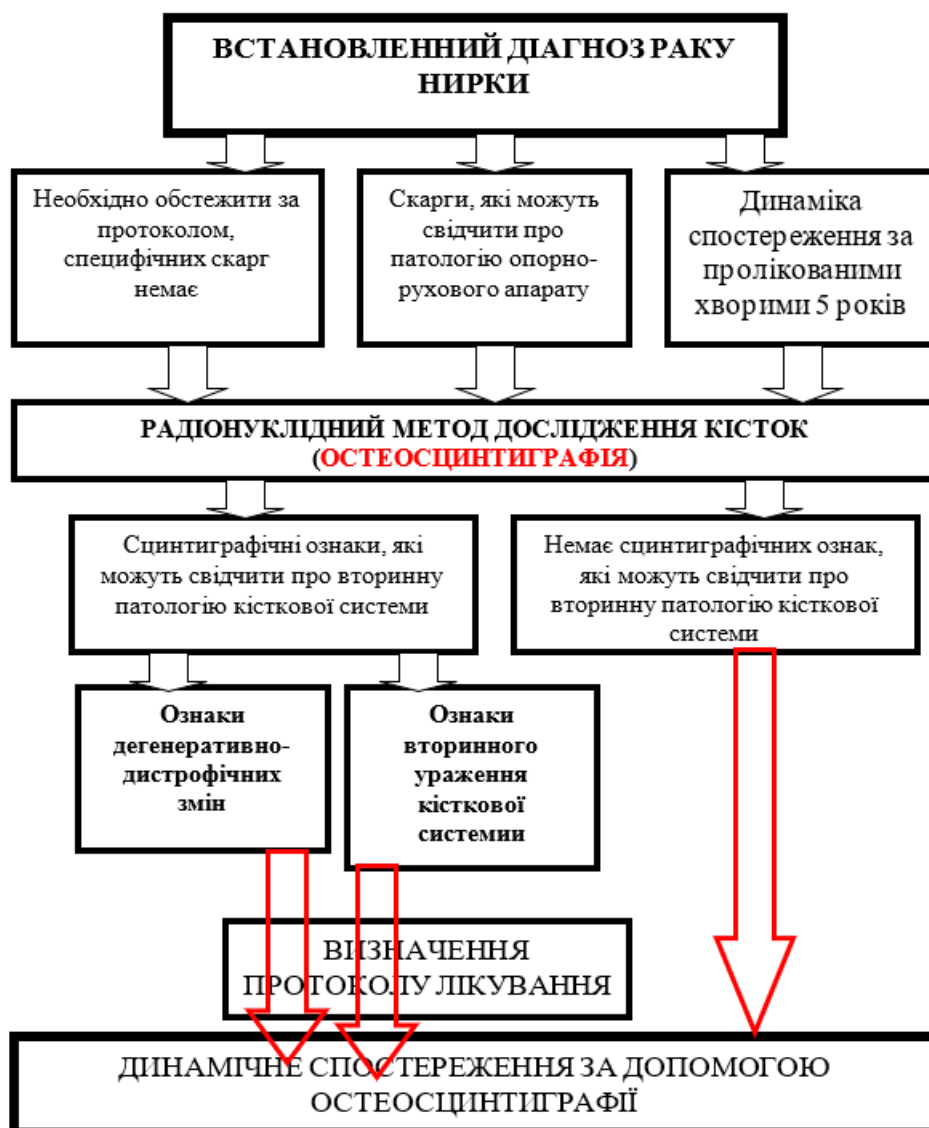


Рисунок 9. діагностичний алгоритм обстеження кісткової системи при підозрі на об'ємний процес в нирках.

SECTION 9. ORGANIZATION OF PHARMACEUTICAL BUSINESS

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.9.1

9.1 The system of pharmaceutical information and its role in the pharmaceutical industry

In a modern world where medical (pharmaceutical) science is constantly evolving, pharmaceutical information (FI) is becoming a key tool for providing quality medical care and drugs reasonable choice. The essence of FI is the transmission and distribution of objective data on medicines (drugs), their properties, application, side effects and safety of use. This information can be presented in various forms and publications, including medical directories, scientific publications, brochures, instructions for medicinal products (MP), as well as electronic resources and databases.

Features of FI are in a high degree of detail and scientific validity of the presented information. It should be reliable, credible and up-to-date to ensure patient safety and treatment efficiency. In addition, FI should be available to health care professionals in a convenient way so that they can quickly find the necessary information in the process of work.

The relevance of FI in the modern world is difficult to overestimate. Every day, new drugs are coming to the market, research in the field of medicine, pharmacology and pharmacotherapy expand our knowledge of the effectiveness, side effects and drugs interaction.

The growing amount of clinical research data, the development of new technologies in the industrial production of medicines, as well as the need for compliance with safety and efficiency standards, make FI an important tool for modern medicine. In addition, in the context of the rapid development of medical technology and the increasing complexity and prevalence of diseases, pandemics and man-made disasters, the topical FI becomes necessary not only for doctors, but also for patients who are increasingly actively involved in the decision-making process regarding their health.

The organization of the structure of the pharmaceutical industry depends on many factors, including regulation by government agencies, requirements for the quality and safety of medicinal products, availability of medical care and consumer requirements.

FI can be used to analyze the effectiveness and effectiveness of various organizational models of the pharmaceutical market, to study the relationship between drug availability and public health, as well as to predict trends in the development of the industry. One of the key aspects of the pharmacy economy is the cost and availability of medicines. FI can help in studying the factors affecting the cost of drugs, including research and development costs, production, marketing and distribution.

Analyzing these factors, it is possible to develop strategies to reduce the cost of medicines and ensure their availability to a wide range of patients. FI can be used to investigate the effectiveness of various health programs and policies, including insurance programs, health innovation support programs, and price policy regulation.

Thus, the relevance of FI is its importance for ensuring the safety, effectiveness and quality of treatment, as well as maintaining an informed field for patients in the field of medical care. Together with scientific and theoretical analysis, FI is a powerful tool for studying and solving problems related to the organization and economy of the pharmaceutical industry, which contributes to the further development of medical science and improvement of medical practice.

The purpose of this work was to study the peculiarities of the concept of FI, since the adoption of domestic regulatory legal acts to ensure the digital framework of information in Ukraine prompted the authors to study and update the topic, namely, the study of electronic sources of information and work with them, the study of the structure of the domestic system of FI and the study of new requirements for FI.

Chapter 1. Types, features and sources of pharmaceutical information.

FI – information characterizing the pharmaceutical and medical aspects of the drugs circulating in the pharmaceutical field, with a description of pharmacological, chemical, biochemical, pharmacological and economic properties of drugs [289]. FI fully reveals information such as: production, distribution and release of drugs;

management of information flows of financial processes; resources of medical support of the population; information on the economic and information plan exchanged by management systems. FI can be characterized by the following aspects and indicators: Quantity, availability, accuracy, efficiency and timeliness, reliability, completeness. Categories that reflect the content, purpose and features of FI, allow to distinguish the following types: Scientific, normative, statistical, advertising, legal, scientific-practical, popular science, sanitary-educational, educational and other. For health professionals, one of the most significant types is scientific FI – published in professional (specialized) periodicals information, facts that are the original results of scientific research and development in the field of information, intended mainly for use by other scientists and developers, and also for the implementation of health care [291]. Information about drugs – published information, facts about medical, pharmaceutical, consumer and other characteristics of drugs based on scientific information and intended mainly for use by specialists in the field of pharmaceutical and medical practice, as well as for the population. The FI system is a set of institutions, specialists, information processes and technologies, the purpose of which is to collect, process, store and provide data obtained by pharmaceutical science and practice.

FI can be divided by its characteristics into different types. According to the management functions, information is divided into: Planning and accounting, regulatory and reference, reporting and statistical. Planned (directive) information includes the directive values of planned and controlled indicators of business planning for a certain period in the future (five-year, year, quarter, month, day). For example, the production and sale of medicinal products (MP) in natural and cost terms, the planned demand for these products and the profit from its implementation, etc. Accounting information reflects the actual values of the planned indicators for a certain period of time. On the basis of this information, planned information can be adjusted, an analysis of the activities of the organization is carried out, decisions on more effective management, for example, an information center, a clinic, a pharmaceutical enterprise, are made. As accounting information is information of natural (operational) accounting, accounting, financial accounting [294].

For example, the accounting information is: The number of requests for drugs received in the center of information about drugs during the day (operational accounting), the salary of an employee for work (accounting), the actual cost (accounting and financial accounting). Regulatory reference FI contains various reference and regulatory data related to the development, production, analysis, distribution of LP. This is the most voluminous and diverse type of information. Examples of regulatory and reference information can be: State Pharmacopoeia; Standards of production and quality control of MP; cost standards (rates, tariffs); reference data on suppliers and consumers of pharmaceutical products; other information about pharmaceutical products. Reporting and statistical FI reflects the results of the actual activities of a pharmaceutical or medical enterprise. It is necessary for the management of the company, higher management bodies, state statistics bodies, insurance, tax authorities. An example of this type of information can be information provided to public authorities.

FI Classification in terms of control (at the place of occurrence) is divided into input and output. Input information is information that comes to the enterprise (structural unit) from the outside and is used as primary information for the implementation of its functions [296]. Source information is information that comes from one control system to another. The same information can be input for one structural unit of both its consumer and outgoing – for the unit that produces it. The form of FI representation can be in the alphabetical-digital context (in the form of a set of alphabetic, digital and special characters) and in the graphic context (in the form of graphs, diagrams, drawings). Physical media can be paper, magnetic disk, images on the display screen, etc.

There are specific features of FI, which are given below. Number – the amount of data expressed by any quantitative indicator. Accessibility - availability of FI means a real opportunity for a particular specialist or patient to obtain the necessary information about his problem from all known sources in the world. Accuracy: The accuracy of the data is understood to mean their compliance or maximum approximation to the facts of clinical or pharmaceutical practice that exist in real health

practice. An important characteristic of information is its timeliness (efficiency). Efficiency reflects the relevance of information for the necessary calculations and decision-making in the changed conditions. Reliability determines the permissible level of inaccuracy of incoming information so that the inaccuracy does not affect the result and the efficiency of the system is preserved. Sufficiency determines the amount of information necessary to meet the information needs of the consumer. Depth determines the degree of depth of information search.

Consumers of FI are: Scientists, pharmacists, doctors, medical workers, heads of health care, executive and legislative bodies, patients (population) and others. The choice of the participants of the pharmaceutical market of the method, reception, or means of exchange of information depends primarily on information needs, which are determined by their individual preferences [298].

Sources of FI can be: Medical (pharmaceutical) magazines, directories, textbooks; libraries; Electronic directories and resources (Internet); advertising; mass media (programs on television and radio on medical topics); professional information of medical and pharmaceutical associations and scientific societies; conferences; Manufacturers of drugs; liner sheets; colleagues and others

In fact, the consumers of FI are all participants of the pharmaceutical market, but the two main groups are health professionals and the population – consumers of pharmaceutical products. And it is clear that one of the most important conditions for the rational use of drugs is to provide all participants in this market with complete, reliable and objective information about drugs and other pharmaceutical products. Consumers can obtain this information from such sources, but, first of all, from the existing legislative acts approved at the state level [292].

For example, the National List of major drugs. The world experience of the health care system shows that the most effective way to use budgetary resources allocated for pharmacotherapy is the rational use of drugs. This global problem has a significant information component. Therefore, in the mid-70s of the twentieth century. The who began to develop the concept of basic drugs. Currently, about 160 who Member States have the National List of essential medicines – a list of medicines that

provide the minimum needs of the basic health care system, which includes the most effective, safe and least expensive medicines designed to treat the country's priorities for pathological conditions. In Ukraine, the National List of essential drugs, which includes more than 215 international non-proprietary names of drugs, is harmonized with the sample list of who main drugs.

Also, the health care system of developed countries of the world provides for the creation of a formulary system, the main principle of which is the use of medicines with proven effectiveness. This system is provided by appropriate formulas, which clearly define effective, safe and economically feasible drugs, which are constantly used in medical practice. The form provides a multidimensional information support for the rational use of drugs: Indications, contraindications, side effects and complications in the application, etc., and in the information plan is associated with the standards of diagnosis and treatment.

The State Pharmacopoeial Center (SPC) of the Ministry of Health of Ukraine (MHU) is working to update the State drug treatment form, the first issue of which was approved in 2009 [290]. The State Pharmacopoeia of Ukraine of the first edition (SPU 1), which entered into force in 01.10.2001 according to the order of the Ministry of Health of Ukraine No. 95, as well as the addition to the SPU is a legislative document and contains a list of medicinal products recommended for use, with a description of their properties, quality control methods (QCM), storage rules, as well as the statement of general methods of analysis of drugs, appropriate equipment, etc.

Protocols of the pharmacist for the release of over-the-counter drugs approved by the order of the Ministry of Health of Ukraine No. 7 of 05.01.2022 are intended for information support of the release of over-the-counter drugs when the patient is treated without a prescription. There are also other types of FI carriers. Paper media: Instructions for the medical use of drugs; periodicals (specialized for health professionals and popular ones); specialized medical and pharmaceutical literature (monographs, textbooks, manuals, guidelines, abstracts, etc.).

Electronic carriers of information: Official websites of the Ministry of Health of Ukraine and other governmental agencies; Electronic databases containing medical

and FI; sites of manufacturers, distributors and distributors of pharmaceutical products; electronic textbooks, reference books; blogs and social networks. Information on television and radio: Advertising information about drugs; television and radio programs devoted to health, prevention and treatment of diseases. One of types of FI is the knowledge and experience of health care professionals: Medical and pharmaceutical personnel, medical and pharmaceutical representatives of drug companies [293].

Certain characteristics have documentary and electronic sources of scientific information. The source of scientific information is a conventional designation of a scientific document or publication, which serve not only as the most important sources, but also as a means of transmitting scientific information in space and time. The form of presentation of the source of scientific information can be divided into documentary (books, magazines, manuscripts) and electronic (electronic versions of documentary sources, electronic databases, global information networks, etc.). The "documentary source of scientific information" means a document containing a message. Documentary sources contain the main amount of information used in scientific, teaching and practical activities [295].

Characterizing documentary sources of scientific information, it is necessary, first of all, to emphasize their diversity. All documentary sources of scientific information are divided, first of all, into primary and secondary. Primary documents and publications contain, as a rule, new scientific and special information, in secondary – the results of analytical-synthetic and logical processing of primary documents. Evaluation of documentary sources of information includes such criteria as the completeness and reliability of data, the timing of their publication, the presence of theoretical generalizations and critical materials, the reality of their receipt. As for the task of a specific search, each of the listed sources has its advantages and disadvantages. In most cases, any book has such a loss of relevance of the given data [289].

Sometimes a scientific journal may be considered an imperfect source of information. No matter how highly specialized it may be, its subject matter is much

wider than the specific interests of a specialist, materials on any topic are always scattered in a huge number of magazines. The same will be ambiguous assessment of all other documentary sources of information. It is important here, however, to see not only the shortcomings, but also the opportunities that open when using each of their species. It is necessary to remember the originality of such a source as conference materials containing information about research and research and scientific works, their preliminary results [289].

The necessary materials can be contained in special technical editions, and some of them, for example, descriptions of inventions and author's certificates, contain not only information from certain technical devices, but can help to trace the history of a particular invention and get an idea of the modern direction of scientific and technical thought in the pharmaceutical industry. Characterizing certain types of secondary documents and publications, it should also be emphasized that they are all different in their content and purpose. From the above, we can conclude that the importance of knowledge of all documentary sources of information in a particular field and be able to choose from them those that contain the necessary information for work [297].

In the form of scientific documents are divided into: Text (books, journals, manuscripts); graphic or visual (drawings, diagrams, graphs, plans, maps, diagrams); audiovisual (sound recordings, films, diapositives, etc.).

Chapter 2. Domestic system of pharmaceutical information and modern requirements to it.

The development of electronic technologies for the creation, storage and delivery of documents led to the emergence of compact optical disks, global information networks and other electronic sources of information. Depending on the access mode, electronic sources of information can be divided into local access sources (with information fixed on a separate physical media, which must be placed by the user in the computer) and sources of remote access (with information on winchester or other storage devices, or placed in information networks, on the Internet). Materials contained in electronic sources of local and remote access are considered published [299].

Currently, from existing types of electronic sources, the following can be distinguished: Electronic versions of periodicals and newspapers, e-books, computer conferences, global information networks, electronic libraries, electronic media (media) - television, radio, social networks. Electronic library is a digital library, a kind of automated information system in which full-text and multimedia documents are stored and can be used in electronic form, and software provides a single access interface from another point to electronic documents containing texts and images.

The Internet is a global information space based on the most advanced technologies, which has a wide range of information and communication resources and contains enormous amounts of data.

Earlier in Ukraine there was and quite effectively functioned the system of FI, which had a hierarchical structure. It has evolved from the times of the existence of the USSR to modern realities. However, when restoring the system, it is important to take into account modern needs and technologies. For example, the integration of information technology can facilitate access to the FI, make it more accessible and convenient for health professionals, pharmacists and patients. In addition, the creation of centralized databases can facilitate the monitoring and control of the distribution and use of drugs. As for the legislative aspect, it is important to develop transparent and effective mechanisms for regulating pharmaceutical information that would ensure the quality and reliability of information, as well as protect the interests of patients. Compliance with international standards and best practices in this area is also an important step towards building an effective FI system.

In general, restoration and modernization of the FI system in Ukraine can contribute to improving the availability and quality of medical care for the population. The main laws that have a direct regulatory impact on the system of informing about drugs, as well as on the system of FI regulation in general, are the Laws of Ukraine and other regulatory legal acts:

- "Fundamentals of Ukrainian legislation on health care" (2024).
- "About information" (2020).
- "About medicines" (2023).

- "About advertising" (2023).
- "On the main principles of information society development in Ukraine for 2007-2015" (2007).
- "About scientific and technical information" (2014).
- "About television and radio broadcasting" (2022).
- "About information agencies" (2010) [300].

In Ukraine, the restoration of the FI system is carried out through various executive authorities and organizations. MHU is the body responsible for regulating this area. In accordance with the orders of the Ministry of Health, the rules for advertising drugs, requirements for information about their use, and the procedure for monitoring adverse reactions are established.

The State Pharmacological Center (SPC) is a subordinate structure of the Ministry of Health, which deals with the regulation of information on pharmaceuticals. The SPC aims to ensure the safety and quality of the pharmaceutical market by carrying out scientific, expert and advisory activities. One of the tools that specialists use to obtain information is a specialized information service that operates at the State Department of Public Health. For example, the State Register of Medicines of Ukraine, which contains important information about all registered medicines in Ukraine, is posted on the official website of the SPC. Also, the SPC has developed and is monitoring the constant updating of the electronic version of the directory of drugs[302].

Given the growing importance of the availability and quality of FI, it is important to continue to develop these regulatory tools and mechanisms. Such a system allows you to effectively control the quality and safety of pharmaceuticals, as well as provide specialists and citizens with the necessary information for making informed decisions in the field of health care. Legal, organizational and methodical support of the FI system in Ukraine takes place through various bodies of executive power and industry management. The Ministry of Health of Ukraine is the leading body responsible for this area. In accordance with the orders of the Ministry of Health, the issues of

advertising drugs, requirements for information about their use and the procedure for monitoring side effects are regulated.

Certain functions characteristic of drug information centers in Ukraine are performed by relevant divisions of state institutions and institutions, information centers of specialized publications, and leading educational institutions. In accordance with the EU directive 92/27/EEC dated 31.03.1992 "On the labeling of medicinal products for humans and on the annotation-insert in the package", information about drugs has 2 levels:

- consumer, intended for patients - this information is provided in the annotation-tab or on the package;
- professional, intended for doctors and pharmaceutical workers - this information is provided in the instructions for medical use, which is provided separately from the medication package, as well as printed in specialized publications [290].

Information for medical and pharmaceutical consumers regarding the properties and use of drugs should, first of all, contain the necessary data on the safe and correct use of these drugs. According to EU requirements, pharmaceutical information provided to consumers (patients) should be:

- reliable and modern, based on evidence-based medicine;
- to provide an opportunity to compare the benefits and risks of all existing methods of treatment or non-treatment;
- be adapted to the needs of the consumer (understandable and accessible).

By analogy with the Directive of the European Parliament and the Council of the EU 2001/83/EC of 06.11.2001 "On the body of laws of the Community in relation to medicinal products for humans", Ukrainian legislation also requires mandatory placement of information about medicinal products in the leaflet and/ or on the packaging of this medicine. Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 1948 of 08/21/2020 "On approval of the Procedure for examination of registration materials for medicinal products submitted for state registration (re-registration), as well as examination of materials on making changes to registration materials during the

validity of the registration certificate" regulates the requirements for information contained on the leaflet, as well as on the primary and secondary packaging. This order has separate annexes that indicate the requirements for information contained in the instructions for medical use for prescription and non-prescription drugs [295].

There is a distinction between passive acquisition of FI by a potential consumer ("push" information) and active search for information by a consumer ("pull" information). Passive is, for example, receiving a FI by a consumer while viewing a drug advertisement. The main law of Ukraine, which regulates the procedure for advertising medicines and the requirements for FI contained in this advertisement, is the Law "On Advertising" in 30.05.2023. № 3136-IX. Ukraine, like the EU countries and the USA, regulates information about medicinal products, which is provided to both patients and medical professionals. EU Directive 92/27/EEC and other legislative acts define two levels of information on drugs: consumer and professional. These levels differ by the target audience and the nature of the information provided. According to these documents, information for medical and pharmaceutical consumers must be reliable, based on evidence-based medicine, provide the possibility of comparing the benefits and risks of different methods of treatment or refusal of treatment, as well as be adapted to the needs of the consumer, that is, understandable and accessible.

Ukrainian legislation also requires mandatory placement of information about drugs on leaflets and/or on the packaging of these drugs. Regarding the advertising of medicines, Ukraine has the Law "On Advertising", which establishes the rules of advertising and requirements for FI contained in advertising. Promotion of medicinal products for medical consumers is carried out in accordance with this law and other regulatory legal acts. FI directions can be different, such as "proactive", "referential", "reactive" and "supportive" information.

In EU countries, such directions are regulated by a number of codes of ethical promotion of medicines. In the US and some other countries, direct-to-consumer (DTC) information is also allowed - information aimed at the patient, which is sent by pharmaceutical companies directly to the consumer. In contrast to the USA, in EU countries such a technique is prohibited, so pharmaceutical companies use the

following categories of information about drugs that are not considered promotional [298]:

1. "Proactive information" provided to the public should be limited to general information about diseases and methods of prevention without mentioning specific drugs.
2. "Reference information" about diseases and medicines, which is available to patients and all citizens in libraries, as well as via the Internet.
3. "Reactive information" about drugs, which is sent in response to requests from patients and citizens.
4. "Supporting information" provided when prescribing prescription drugs.

Ukraine should also consider the implementation of similar codes and standards that would help ensure the quality and reliability of pharmaceutical information provided to consumers and medical professionals [305]. In the EU countries, the main requirements for the FI, which is provided during the promotion of medicines, are set out in the Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 457 dated 03.18.2024 "On approval of the List of medicinal products prohibited for advertising, which are dispensed without a prescription".

In the EU countries, there are a number of codes of ethical promotion of medicinal products, such as the Code of Marketing Practices for Pharmaceutical Manufacturers of the European Business Association, the Code of Ethics of the Association of International Pharmaceutical Manufacturers, the Code of Ethics of the International Federation of Pharmaceutical Manufacturers, which also contain FI requirements.

In Ukraine, due to the lack of legally established rules of promotion, there are also no legally approved standards of FI, which is provided during the promotion of drugs. There are only "Rules of Proper Promotion by Pharmaceutical Companies of Medicines to Healthcare Professionals", a Memorandum of Association signed by some pharmaceutical companies operating in the domestic market. But it should be emphasized that joining this memorandum and observing the relevant rules is a voluntary act.

"Ethical standards and rules of conduct for medical representatives of a pharmaceutical company in Ukraine" have been developed, but this document is also only of a recommendatory nature. At the VII National Congress of Pharmacists of Ukraine, the Code of Ethics of a pharmaceutical worker was signed, which includes a section devoted to FI and the role of a pharmaceutical worker in the accumulation, storage, analysis and provision of this information to patients [294].

Chapter 3. The digital framework of domestic information and pharmaceutical information in the context of the digital framework.

In 2023, the Ministry of Digital Transformation of Ukraine approved the Conceptual Reference Framework for Digital Competencies of Health Care Workers and Ensuring the Development of Information Culture, Digital Literacy (Digital Education), Cyber Security and Cyber Hygiene of Health Care Workers. This document was created to implement item 58 of direction 1. "Physical accessibility" of the Action Plan for 2023/2024 for the implementation of the National Strategy for the Creation of a Barrier-Free Space in Ukraine for the period until 2030 (approved by the CMU Order No. 372 dated 25.04. 2023) of the Action Plan for the Implementation of the Concept for the Development of Digital Competencies (approved by CMU Order No. 167 dated 03.03.2021), and the Concept for the Development of Electronic Health Care, approved by CMU Order No. 1671 dated 12.28.2020 [302].

This document was prepared as a result of the cooperation of specialists of the National Academy of Sciences of Ukraine, the Ministry of Digital Transformation of Ukraine, the Ministry of Education and Science of Ukraine, and the National Health Service of Ukraine with the support of the implementers of the project of the United States Agency for International Development (USAID) "Supporting Health Care Reform". This document substantiates the need to create a Framework for digital competence of health care workers. It defines the terminology and conceptual framework for the development of the Framework, gives it structure and describes its components: domains, components, descriptors and levels of mastery. The document also explains the relationships between the various aspects of the Framework. The purpose of the Framework is to support the processes of digital transformation in the

field of health care. It is intended for updating qualification requirements, developing educational programs for training and improving the qualifications of employees, as well as determining the level of their possession of digital competencies. This document is intended for officials who are responsible for the formation of state policy in the field of health care, developers of professional standards and qualification characteristics, as well as for participants in the preparation of educational programs of medical educational institutions and institutions for improving the qualifications of health care workers. This also includes managers of health care facilities of any form of ownership, personnel services, members of attestation commissions and other employees in this guillotine.

The framework reflects the current state and trends in the implementation of digitization tools in health care, as well as the use of computing and the necessary digital skills for the practical use of these technologies by health care workers. The digital framework was developed taking into account the experience of countries that have achieved success in the digitalization of health care, such as Israel, the United Kingdom, the United States, the countries of the European Union, as well as the experience of Ukrainian specialists. During the development of the digital framework, a comprehensive approach was used, which takes into account the peculiarities of medical care in Ukraine, the professional orientation of healthcare workers and the complexity of digital technology. This allows for the formation of the necessary skills for various categories of health care workers, from technical staff to highly qualified specialists, as well as management skills for managers in the field of health care. This approach helps to create a structure The digital framework covers all aspects of electronic health care, formed in Ukraine.

The Law of Ukraine "On Education" recognizes information and communication competence as one of the key factors necessary for successful life activities. The growth of digital technologies in Ukraine covers almost all spheres of social and economic life. However, there are limitations in the implementation of digital transformation in some areas due to the insufficient level of digital literacy of a large part of the population. The electronic health care system (EHCS) in Ukraine is a

complex system of information relations between participants in the medical environment. Today, it faces a number of challenges, including the insufficient level of digital literacy of medical workers, the inconsistency of requirements for the formation of digital skills in the system of medical education and continuous development.

An important component of the central database of the electronic health care system is the patient's integrated electronic medical record (hereinafter referred to as the EMR), which is a systematized and standardized list of the patient's medical records in electronic form, which can be created in various health care institutions. Access to the patient's medical data is available only to the patient's family doctor and a doctor of the relevant specialization whose consultation or services the patient needs (with the patient's consent). Such a mechanism was specially created to avoid the leakage of data on the health status of patients. Centralized storage of all basic data in the central database of the electronic health care system (EHCS) is extremely important. This contributes to the assessment of the general map of the provision of medical services for the entire country and provides the possibility of qualitative analysis and forecasting, which is necessary for making effective decisions in the field of health care. EHCS provides automation of record keeping of medical services and management of health care information. The system is designed to unify, consolidate and protect all medical information and data nationwide.

The main groups of users in EHCS: patients, employees of the health care system, health care institutions. In addition to EHCS, there are other components of eHealth ecosystems that often interact with EHCS to transfer and validate data. Some systems are listed below:

- the electronic system for managing stocks of drug and medical products "E-Stock" is an information and communication system that includes a set of technical and software tools designed to ensure transparency tracking and quantitative assessment, planning of the need for pharmaceuticals purchased at the expense of budget funds and/or from other sources not prohibited by law;

- the "MedData" information and analytical system is a system that enables comprehensive analysis of data on the state of procurement and monitoring of data on the supply of administrative-territorial units with goods and services purchased at the expense of budget funds and/or from other funding sources not prohibited by law ;

- an electronic integrated disease surveillance system (ELDSS) is a system that integrates infectious disease data collection, demographic information, geographic information, laboratory analysis, sample tracing, epidemiological analysis, clinical information (including disease-specific clinical signs) and interventions response into a single set of information.

In February 2022, a full-scale invasion of the Russian Federation into Ukraine began, which became an extraordinary challenge for the health care system. As a result of active hostilities and the destruction of medical and transport infrastructure, the movement of patients, doctors and ambulances to the nearest medical facility has become problematic and dangerous. Millions of Ukrainians were forced to leave their homes and seek medical care elsewhere. This led to deterioration of health and exacerbation of other diseases, such as mental disorders, cardiovascular, oncological, pulmonary and metabolic diseases. In addition, there is an acute question regarding rehabilitation and remote monitoring of chronic diseases.

The martial law in Ukraine contributed to the rapid development of telemedicine, in particular, the introduction of telemedical consultations as a useful supplement to personal visits to the doctor. There was also an accelerated development of the electronic medical record and electronic prescriptions, referrals and sick leave, as well as the appearance of the patient's electronic office and other electronic services. There have been opportunities to conduct diagnostic tests at home, there have been changes in the interaction between doctors and patients, changes in processes and the emergence of new communication channels both between medical professionals and between doctors and patients.

Therefore, digital technologies should be used as widely as possible in the post-war reconstruction of the country due to the further development of the functionality of the EHCS. Digital transformation, including the emergence of artificial intelligence

and machine learning, telemedicine and robotics in health care, requires new approaches to diagnostic and treatment practices, systematic analysis and the formation of new ethical norms. It is important to develop a Code of Conduct in the digital environment and update the legislation on issues of safety, reliability and protection of personal data, as well as compliance with European Union standards.

One of the main tasks of creating the Framework is to provide all health care workers in Ukraine with a clear understanding of the list and description of the necessary digital competencies, practical skills and knowledge for professional development, self-development, as well as increasing the efficiency of the use of electronic health care and, accordingly, improving medical care and improving access to medical services.

It is expected that the main provisions, approaches, dimensions and conceptual foundations of this Framework will be taken into account when creating professional standards, when updating the qualification requirements of health care workers and educational standards, when developing training programs and continuous professional development of health care workers, for evaluation and self-assessment, overcoming gaps and increasing the level of possession of digital competence of health care workers, as well as when updating the classifier of professions of health care workers, determining job duties, as well as when developing training programs in the system of medical (pharmaceutical) education.

According to the National Classifier of Ukraine "Profession Classifier" [303] and the Handbook of Qualification Characteristics of Workers' Professions Issue 78 "Health Care" [304] for health care workers and employees of management, technical support and accounting of the activities of health care institutions, it is prescribed more than 250 positions. However, at present, none of the qualifications contain requirements for the digital competence of health care workers, do not disclose its components or the level of their mastery. This Framework is created as a unified document for all health care professions and can serve as a reference for updating the Occupational Qualifications Guide and developing professional standards. Thus, this Framework, like any other digital competence framework, is conceptually referential

and unified. Given any list of digital competency requirements and levels of proficiency, general digital knowledge and skills are essential for all healthcare workers.

It is clear that implementing the Digital Competence Framework for healthcare workers requires a comprehensive approach and planning. This requires the following communication strategy:

1. Creation of specialized digital competence frameworks: development and dissemination of clear digital competence frameworks for different professional groups of healthcare workers, corresponding to their functional responsibilities and needs.

2. Development of standards and educational programs: revision and updating of qualification requirements and educational programs taking into account the requirements of the Framework. Development of new educational programs, trainings and methodical materials for increasing the level of digital competence.

3. Modernization of educational and material and technical means: development and modernization of the material and technical base of educational institutions for the implementation of digital innovative technologies. Providing access to modern digital learning tools.

4. Conducting educational and social initiatives: organization of educational and social events to promote digital literacy among healthcare workers.

5. International cooperation and adaptation: cooperation with international partners to adapt best practices and develop a teacher training program.

6. Curriculum updates: regularly update curriculum content to meet changes in digital technologies and employers' digital skills needs.

Such a strategy will help not only to implement the Digital Competence Framework, but also to improve the quality of medical education and the readiness of employees for digital challenges in the field of health care in order to popularize it among health care workers, clarify its purpose and how to use it. It is also recommended to review and update the qualification requirements of health care workers, taking into account the proposed approaches to the definition of digital competence and its levels of mastery when creating professional standards, if

necessary. An audit should be conducted of educational programs of training and advanced training of health care workers for compliance with the requirements of the Framework.

Given the individual focus of the Framework on defining and improving the level of digital competence, it is appropriate to develop a Framework for Digital Readiness of Healthcare Institutions - a digital readiness standard at the organizational level, similar to the European Framework for Educational Institutions (DigComp Org Framework).

Therefore, FI is a key element of the structure of the medical (pharmaceutical) industry, which helps to ensure the safety, effectiveness and quality of pharmacotherapy. It covers a wide range of information on drug characteristics, including pharmacological, chemical, biochemical and pharmacoeconomic properties. FI is provided in various forms, such as scientific, regulatory, statistical, advertising, and other, and also includes information on the processes of production, distribution, and dispensing of drugs.

CONCLUSIONS

The FI system unites institutions, specialists, processes and technologies for collecting, processing, storing and providing data used by pharmaceutical science and practice. Important criteria of FI are its quantity, availability, accuracy, efficiency, timeliness, reliability and completeness. In connection with the development of modern technologies and scientific achievements, FI is becoming increasingly important to support decision-making in the field of pharmacy and medicine, as well as to provide the population with safe and effective access to medicines.

FI can be divided into different categories depending on its management functions and place of origin. The first classification is based on management functions and includes: planning and accounting information, which contains directive values of planned and controlled indicators of business planning and actual values of planned indicators for a certain period of time; regulatory reference information, including various reference and regulatory data related to the development, production, analysis and distribution of LP; reporting and statistical information that reflects the results of the

actual activity of a pharmaceutical or medical enterprise and is provided to state management bodies.

The second classification is based on the level of management (place of origin) and includes: input information that comes to the enterprise from the outside and is used as primary information to implement its functions; source information that comes from one management system to another. Physical carriers of pharmaceutical information can be paper, magnetic disk, images on the display screen, and others. It can be presented both in the form of an alphanumeric context and in a graphic context.

FI has its own characteristics that determine its quality and efficiency of use. Consumers of pharmaceutical information are: scientists, pharmacists, doctors, medical workers, health care managers, authorities, patients and others. The choice of the method of information exchange depends on the information needs and preferences of each market participant. Sources of FI can be medical journals, directories, Internet resources, advertising, mass media, professional information of associations and scientific societies, conferences, pharmaceutical companies, colleagues and other sources.

Major sources of FI include government agencies, specialist publications, product information leaflets, official and commercial websites, electronic databases, television and radio, and the knowledge and experience of healthcare professionals. This information is necessary to ensure the rational use of medicines and other medical products for both health care professionals and the general public. Therefore, it is important to provide access to complete, reliable and objective pharmaceutical information from various sources for all participants of the pharmaceutical market.

Electronic sources of information, such as electronic versions of periodicals, electronic books, global information networks and the Internet, open new opportunities for access to scientific data. They provide quick and convenient access to information from anywhere in the world. However, the evaluation of electronic sources includes the same criteria as the evaluation of documentary sources, as well as the need to check the authority and relevance of information.

FI requirements are determined by the laws of countries, as well as international standards and directives, in particular, the European Union. FI must be submitted at two

levels: for consumers (patients) and for healthcare professionals (doctors and pharmacists). Information for consumers should be reliable, up-to-date and accessible, based on evidence-based medicine, as well as provide an opportunity to compare the benefits and risks of different treatment methods. As for information for specialists, it is provided in the form of instructions on the medical use of drugs and specialized publications that contain data on medicinal products.

In the countries of the European Union, there are specific directives and codes of ethical promotion of medicinal products, which determine the requirements for pharmaceutical information in advertising. Ukraine also has its own requirements for pharmaceutical information, which are regulated by relevant legislation and rules of proper promotion, although standards for this information are not yet mandatory.

In general, FI should be objective, accurate and understandable for different categories of users, providing them with the necessary knowledge for the safe and effective use of medicinal products.

Approved in 2023, the Health Worker Digital Competence Framework reflects the current state and trends in the implementation of digitalization tools in the health care sector, as well as the use of computer technology and the necessary digital skills for the practical use of these technologies by workers in this field. This Framework is created as a unified document for all health care professions and can serve as a reference for updating the Occupational Qualifications Handbook and developing professional standards. One of the main tasks of creating the Framework is to provide all health care workers in Ukraine with a clear understanding of the list and description of the necessary digital competencies, practical skills and knowledge for professional development, self-development, as well as increasing the efficiency of using the electronic health care system and, accordingly, improving medical care and access to medical services. Therefore, in Ukraine it is extremely appropriate to develop the Digital Readiness Framework for Healthcare Institutions - a digital readiness standard at the organizational level, similar to the European Framework for Educational Institutions (DigComp Org Framework).

SECTION 10. PATHOLOGICAL PHYSIOLOGY

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.10.1

**10.1 Відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на показники
нейродинамічні функції організму людини**

Сучасне людське суспільство в своєму розвитку зараз знаходиться на етапі формування інформаційно-кібернетичного суспільства. Для даного суспільства характерно високий темп життя, значні інформаційними потоки, які адресовані людському організму. Наряду зі згаданими характерними особливостями інформаційно-кібернетичного суспільства для такого суспільства також характерне швидке переміщення людського організму на великі відстані за достатньо короткий час, що забезпечується наявністю швидкісного транспорту (швидкісні потяги, літаки). Швидке переміщення людського організму через декілька кліматичних та часових поясів, географічної широти та довготи і є одним із факторів інформаційно-кібернетичного суспільства, що створює комплексний вплив екзогенних та ендогенних факторів середовища на людський організм. З другого боку на організм людини постійно впливає потужний інформаційний потік, що є основною ознакою інформаційно-кібернетичного суспільства. Для медико-біологічної науки є актуальним дослідження формування адаптаційних реакцій людського організму до підвищеного інформаційного впливу та швидких переміщень з подоланням великих відстаней та декількох кліматичних, часових та географічних поясів.

Відомо, що адаптація є особливістю живої матерії, яка дозволяє пристосовуватися живим організмам до змін ендогенного та екзогенного середовища в тому числі такими змінами можна вважати швидке переміщення через кліматичні та географічні пояси [306, 307].

Нормальне функціонування організму в умовах адаптації базується на узгоджених реакціях фізіологічних та функціональних систем. В процесі формування адаптаційних реакцій окремі функціонально-фізіологічні системи мають різну значимість, що зумовлено їхніми функціональними резервами.

Фізичні та психоемоційні перевантаження значно збільшують ризик розвитку патологічних процесів в організмі [306, 307, 308].

Формування адаптаційних реакцій проходить два етапи: перший це термінова адаптація, на цьому етап відсутні досконалі функціонально-адаптаційних реакцій, головна їх мета це формування короткотривалих реакцію; другий – довготривала генералізована адаптація, яка включає всі фізіологічні та функціональні системи організму для формування досконалих функціонально-адаптаційних реакцій. Ключовим моментом в формуванні оптимальних та ефективних пристосувальних реакцій є перехід від першого до другого етапу формування адаптаційних реакцій, який вказує на ефективність адаптаційно-присосувальних реакцій до впливу ендогенних та екзогенних чинників [306, 317].

В науковому доробку Шейко В. І., Соболя Є. В., Весельського С. П. містяться дані про впливу геохронокліматичних факторів на системний імунітет та нейродинамічні функції, а саме описана термінова адаптація яка характеризується різнонаправленими змінами в показниках абсолютної кількості лейкоцитів, нейтрофіліїчних лейкоцитів, моноцитів, лімфоцитів всіх субпопуляцій, що вказує на розбалансованість на функціональні порушення в діяльності системного імунітету: на сам перед погіршення захисних реакцій неспецифічної та клітинної ланки системного імунітету, компенсаторна реакція гуморальної ланки системного імунітету, зменшення В-лімфоцитів; погіршення показників нейродинамічних функцій: збільшення латентних періодів сенсомоторних реакцій, погіршення функціональної рухливості нервових приоцесів, що сповільнює швидкість центральної обробки інформації [309-315].

Слід зазначити, що в доступній для нас науковій літературі відсутні дані про відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на показники нейродинамічних функцій людського організму.

Таким чином, метою нашого дослідження стало вивчення відтермінованого впливу геохронокліматичних факторів на показники нейродинамічних функцій у людей, що подолали понад 6500 км. та перетнули 6 часових поясів.

В дослідженні прийняло участь 50 волонтерів, які було розподілено на дві групи: перша контрольна – 25 осіб, друга група, люди що мали переліт Київ-Пекін – 25 осіб. Всі волонтери були практично здорові люди, які не мали хронічних захворювань, віком від 25 років до 45 років. Волонтери були чоловічої та жіночої статі співвідношення складало 48 % чоловіків та 52 % жінок. Дослідження жіночих організмів проводилось з урахуванням овуляційного циклу. Дослідження проводилося в період листопад- грудень з 2017 по 2022 рік.

Координатором дослідження була кафедра біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.

Учасники дослідної групи подолали 6500 км за 8 годин та 40 хвили, вилетівши літаком з міжнародного аеропорту «Бориспіль» Україна і прилетіли до міжнародного аеропорту «Шоуду» м. Пекін Китайська народна республіка. тривалість польоту становила 14-15 годин. Пекін розташований в мусонно-субтропічному поясі та в 8-му часовому поясі. Пекін розташований в мусонному субтропічному кліматі, для якого характерне спекотне вологе літо завдяки впливу східних мусонів і холодна вітряна суха зима, що формується під впливом сибірських антициклонів. Середня температура в січні становить $-7...-4$ °C, у липні – $25...26$ °C. За рік випадає понад 600 міліметрів опадів, 75 % яких випадає влітку, тому в Пекіні часто взимку може бути нижче -10 °C, і при цьому відсутній сніг. Київ розташований в помірно-континентальному кліматичному поясі та в 2-му часовому поясі. Клімат помірно континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Середньомісячні температури січня $-3,2$ °C, липня $+21,3$ °C. Абсолютний мінімум – $-32,2$ °C (7, 9 лютого 1929 року), абсолютний максимум – $+39,9$ °C (серпень 1898 року) (за іншими даними: $+39,4$ °C, 30 липня 1936 року). Середньорічна кількість опадів – 616 мм, максимум опадів припадає на червень (72 мм), мінімум – на січень (37 мм). Взимку в Києві утворюється сніговий покрив, середня висота покриву в лютому 20 см, максимальна – 440 см. Середньорічна загальна хмарність – 6,4 бала, максимум припадає на грудень (8,1), мінімум – на серпень (4,9). Середня вологість повітря – від 64 % (травень)

до 85 % (листопад). Різниця в часі між Києвом та Пекіном становить +6 годин [316].

Для отримання інформації про нейродинамічні властивості ми використовували методику М. В. Макаренка [317, 318, 319]. За даною методикою досліджували латентні періоди сенсомоторних реакцій різної складності: проста зоровомоторна реакція (ПЗМР), реакція вибору 1 із 3 подразників (ЛПРВ1-3), реакція вибору 2 із 3 (ЛПРВ2-3), подразник фігури. Функціональну рухливість нервових процесів (ФРНП) визначали шляхом найвищого темпу диференціювання позитивних та гальмівних подразників при мінімальній експозиції їх пред'явлення в режимі «зворотного зв'язку». Рівень функціональної рухливості визначався часом, який необхідний для виконання тесту, чим менший час проходження тесту тим вищий рівень функціональної рухливості і навпаки. Для уникнення суб'єктивного фактору тестування стану нейродинамічних властивостей проводилося тричі, кращий результат використовували для статистичної обробки.

Підчас дослідження не було можливості врахувати зміни розумової працездатності, на початку робочого дня і тижня, дні високої розумової працездатності – у вівторок, середу, четвер з 09.00 до 11.00 ранку, коли спостерігається оптимальний рівень фізіологічних функцій, що зумовлено розкладом та тривалістю польоту [320, 321].

Дослідження показників нейродинамічних функцій проводилося перед вильотом, відразу по закінченню перельоту та через 7 діб після перельоту. Саме 7 діб розглядалися як відтермінована реакція на геохронокліматичні фактори, що впливали на організм людини [307].

Статистичну обробку результатів проводили на ЕОМ за пакетом програм Microsoft Excel – 97.

Робота виконувалась у відповідності до біоетичних норм з дотриманням відповідних принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини і біомедицини та відповідних законів України [322, 323]. Всі волонтери дали письмову згоду на участь у дослідженні.

Отримані результати представлені в таблиці 1. Порівнюючи показники нейродинамічних функцій в контрольній групі з даними другої групи до впливу геохронокліматичних факторів, слід зазначити, що досліджувані показники не мали достовірних відмінностей.

Таблиця 1.

Показники нейродинамічних функцій до та після впливу геохронокліматичних факторів на організм людини

Показники	Контрольна (перша) група (n=25) M±m	Друга група дані (n=25), M±m		
		за добу до перельотом	відразу після перельоту	через 7 днів після перельоту
подразник	Фігури	Фігури	Фігури	Фігури
ПЗМР, мс	264,5±5,5	269,4±3,1	288,6±4,2* #	272,5±3,4^
ЛПРВ ₁₋₃ мс	391,3±5,4	395,0±5,7	415,8±3,3*#	405,7±3,2*#^
ЛПРВ ₂₋₃ мс	410,9±6,5	411,3±5,4	459,6±4,2* #	428,6±2,1*#^
ФРНП с	73,0±0,5	72,9±0,5	74,7±0,5* #	73,9±0,3^

*- достовірні зміни по відношенню до контрольної групи $p < 0,05$

- достовірні зміни по відношенню до вихідних даних другої групи $p < 0,05$

^ - достовірні зміни по відношенню до даних другої групи відразу після перельоту $p < 0,05$.

Величини латентних періодів сенсо-моторних реакцій різної складності та показник функціональної рухливості нервових процесів в контрольній групі та вихідні дані другої групи знаходилися в межах нормальних величин, які були представлені в роботах Лизогуба В. С. та Макаренка М. В. [312, 313].

Порівняльний аналіз показників нейродинамічних функцій в другій групі, вказує на достовірні зміни латентних періодів сенсо-моторних реакцій різної складності, а саме їх збільшення в порівнянні з вихідними даними та контрольними величинами.

Так латентні періоди простої сенсо-моторної реакції, реакції вибору одного подразника із трьох та реакції вибору двох подразників із трьох були більші на 7 %, 5,3 %, 11,7 % в порівнянні з вихідними показниками відповідно, а також були більші на 9 %, 6,3 %, 11,9 % в порівнянні з контрольними величинами відповідно. Збільшення латентних періодів сенсо-моторних реакцій різної складності,

скоріш за все зумовлене наявністю термінової адаптації до впливу геохронокліматичних факторів та загальними гальмуванням в діяльності ЦНС.

Функціональна рухливість нервових процесів в другій групі відразу після перельоту мала достовірне погіршення в порівнянні з вихідними та контрольними величинами. Про стан функціональної рухливості судили за кількістю витраченого часу для проходження тесту, чим більше часу витрачено тим гірша рухливість нервових процесів і на в паки, чим менше часу витрачено тим краще функціональна рухливість. Так показники функціональної рухливості в другій групі відразу після перельоту погіршився на 2,5 % в порівнянні з вихідними показниками та на 2,3 % в порівнянні з контрольними показниками. Таким чином, погіршення функціональної рухливості нервових процесів в другій групі вказує на погіршення швидкості центральної обробки інформації під впливом геохронокліматичних факторів.

Отримані результати стосовно змін в показниках нейродинамічних функцій людського організму вказують на негативний вплив процесів термінової адаптації на діяльність вищих відділів головного мозку.

Термінова адаптація до впливу геохронокліматичних факторів не забезпечує нормальне функціонування вищих відділів головного мозку, які відповідають за обробку та засвоєння інформації, аналіз та синтез інформаційних потоків.

Аналіз отриманих даних про стан показників нейродинамічних функцій через 7 діб після перельоту вказує на достовірні зміни в латентних величинах сенсо-моторних реакцій різної складності, а саме їх зменшення в порівнянні з величинами, які були отримані відразу після перельоту. Так латентні періоди простої сенсо-моторної реакції, реакції вибору одного подразника із трьох, реакції вибору двох подразників із трьох зменшилися на 5,6 %, 2,4 %, 6,8 % відповідно в порівнянні з величинами, які отримані відразу після перельоту. В порівнянні з вихідними величинами латентні періоди простої сенсо-моторної реакції, реакції вибору одного подразника із трьох, реакції вибору двох

подразників із трьох, через 7 діб після перельоту були більші на 1,2 %, 2,7 % та 4,2 % відповідно.

Латентний період простої сенсо-моторної реакції через 7 діб після перельоту не мав достовірної різниці в порівнянні з показниками отриманими перед перельотом та контрольними величинами. То-б-то через 7 днів після перельоту відбулось повне відновлення простих сенсо-моторних реакцій.

Слід звернути увагу, що латентні періоди реакцій вибору одного подразника із трьох та реакції вибору двох подразників із трьох, через 7 діб після перельоту, були достовірно більші в порівнянні з контрольними величинами. Так латентний період реакції вибору одного подразника із трьох був більший на 3,7 %, латентний період реакції вибору двох подразників із трьох був більший на 4,3 % в порівнянні з контрольними величинами. Отримані результати вказують на часткове відновлення складних сенсо-моторних реакцій, що свідчить про не повну сформованість адаптаційно-функціональних реакцій до впливу геохронокліматичних факторів.

Функціональна рухливість нервових процесів у другій групі через 7 діб після перельоту достовірно покращилась в порівнянні з показниками отриманими відразу після перельоту. Так величина часу проходження тесту, що характеризує функціональну рухливість нервових процесів зменшилась на 1,1 % в порівнянні з величинами отриманими відразу після перельоту. Порівнюючи стан функціональної рухливості нервових процесів через 7 діб після перельоту з вихідними та контрольними показниками нами не було виявлено достовірної відмінності. Так показники функціональної рухливості нервових процесів через 7 діб після перельоту не відрізнялися від контрольних та вихідних, що вказує на нормалізацію швидкості центральної обробки інформації.

Таким чином, функціональна рухливість нервових процесів через 7 діб після перельоту повністю відновились до рівня контрольних величин, що вказує на формування досконалих функціонально-адаптаційних реакцій під впливом геохронокліматичних факторів.

Відтермінований вплив геохронокліматичних факторів, на стан нейродинамічних функцій людського організму характеризується відновленням показників простої сенсо-моторної реакції, функціональної рухливості нервових процесів, які досягають нормальних величини, крім латентних періодів реакції вибору одного подразника із трьох та реакції вибору двох подразників із трьох. Відновлення функціональної рухливості нервових процесів до вихідних величини через 7 діб після перельоту вказує на відновлення швидкості центральної обробки інформації.

Такий результат вказує на майже завершене формування досконалих функціонально-адаптаційних реакцій, які забезпечують оптимально-нормальний рівень нейродинамічних функцій в людському організмі, до впливу геохронокліматичних факторів середовища.

10.2 Відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на показники неспецифічної ланки системного імунітету організму людини

Питання, що стосуються механізмів і закономірностей адаптації організму людини до різних умов середовища є одними з найактуальніших у сучасній фізіології та медицині [324, 325, 326].

Адаптація як загальна універсальна властивість живого організму, яка забезпечує його життєздатність і стійкість у мінливих умовах середовища, являє собою складний, багаторівневий процес адекватного пристосування функціональних і структурних елементів до чинників середовища, зокрема до клімату, географічної широти та довготи [326, 327].

В адаптації виділяють дві протидіючі тенденції: з одного боку, виникають суттєві зміни, що зачіпають практично всі системи організму, з іншого – адаптацію супроводжують процеси, спрямовані на збереження гомеостазу й «переведення» організму на новий рівень функціонування при неодмінному збереженні динамічної рівноваги. Процес переходу від термінової до довготривалої адаптації головний в адаптаційному процесі, він свідчить про ефективність пристосування до чинників середовища [325, 326].

Оптимальне функціонування цілісного організму в умовах адаптації забезпечують узгоджені реакції різних функціональних систем. При цьому в процесі формування адаптаційних реакцій окремі функціональні системи мають різну значимість, що зумовлено їхніми функціональними резервами. Фізичні та психоемоційні перевантаження значно збільшують ризик розвитку імунозалежних захворювань [325, 326, 327].

Імунна система – це найскладніша система нашого організму, яка чутливо реагує на дрібні зміни зовнішнього та внутрішнього середовища. Дослідження останніх років у галузі імунології показали, що імунна система не лише визначає стійкість до інфекційних агентів, але й забезпечує імунологічний нагляд для підтримання внутрішнього гомеостазу. Унаслідок порушень функцій будь-якої

ланки імунної системи можуть виникати різні патологічні стани й захворювання [325, 326, 327].

Сучасне суспільство характеризується високим темпом життя, великою кількістю інформаційних потоків, швидким переміщенням транспортними засобами (швидкісні потяги, літаки), саме поява та доступність швидкісного транспорту дозволяє сучасній людині за лічені години подолати тисячі кілометрів, декілька часових та кліматичних поясів. Різка зміна географічної широти та довготи, клімату, часового поясу і є екзогенним комплексним фактором, який викликає адаптаційну стрес-реакцію організму людини. Так в роботах Шейко В. І. та Соболя Є. В. містяться дані про стан системного імунітету відразу після впливу геохронокліматичних факторів, які вказують на генералізовану реакцію системного імунітету, а саме різнонаправлені зміни в показниках абсолютної кількості лейкоцитів, нейтрофілійних лейкоцитів, моноцитів, лімфоцитів всіх субпопуляцій, що вказує на розбалансованість на функціональні порушення в діяльності системного імунітету: на сам перед погіршення захисних реакцій неспецифічної та клітинної ланки системного імунітету [328-332].

Слід зазначити, що в доступній для нас науковій літературі відсутні дані про відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на показники системного імунітету.

Таким чином, метою нашого дослідження стало вивчення відтермінованого впливу геохронокліматичних факторів на показники неспецифічної ланки системного імунітету у людей, що подолали понад 6500 км. та перетнули 6 часових поясів.

В дослідженні прийняло участь 50 волонтерів, які було розподілено на дві групи: перша контрольна – 25 осіб, друга дослідна – 25 осіб. Всі волонтери були практично здорові люди, які не мали хронічних захворювань, віком від 25 років до 45 років. Волонтери були чоловічої та жіночої статі співвідношення складало 48 % чоловіків та 52 % жінок. Дослідження жіночих організмів проводилось з

урахуванням овуляційного циклу. Дослідження проводилося в період листопад-грудень з 2017 по 2022 рік.

Координатором дослідження була кафедра біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.

Учасники дослідної групи подолали 6500 км за 8 годин та 40 хвили, вилетівши літаком з міжнародного аеропорту «Бориспіль» Україна і прилетіли до міжнародного аеропорту «Шоуду» м. Пекін Китайська народна республіка. тривалість польоту становила 14-15 годин. Пекін розташований в мусонно-субтропічному поясі та в 8-му часовому поясі. Пекін розташований в мусонному субтропічному кліматі, для якого характерне спекотне вологе літо завдяки впливу східних мусонів і холодна вітряна суха зима, що формується під впливом сибірських антициклонів. Середня температура в січні становить $-7...-4^{\circ}\text{C}$, у липні – $25...26^{\circ}\text{C}$. За рік випадає понад 600 міліметрів опадів, 75 % яких випадає влітку, тому в Пекіні часто взимку може бути нижче -10°C , і при цьому відсутній сніг. Київ розташований в помірно-континентальному кліматичному поясі та в 2-му часовому поясі. Клімат помірно континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Середньомісячні температури січня $-3,2^{\circ}\text{C}$, липня $+21,3^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум – $-32,2^{\circ}\text{C}$ (7, 9 лютого 1929 року), абсолютний максимум – $+39,9^{\circ}\text{C}$ (серпень 1898 року) (за іншими даними: $+39,4^{\circ}\text{C}$, 30 липня 1936 року). Середньорічна кількість опадів – 616 мм, максимум опадів припадає на червень (72 мм), мінімум – на січень (37 мм). Взимку в Києві утворюється сніговий покрив, середня висота покриву в лютому 20 см, максимальна – 440 см. Середньорічна загальна хмарність – 6,4 бала, максимум припадає на грудень (8,1), мінімум – на серпень (4,9). Середня вологість повітря – від 64 % (травень) до 85 % (листопад). Різниця в часі між Києвом та Пекіном становить +6 годин [333].

Досліджували загальну кількість лейкоцитів, відносну та абсолютну кількість нейтрофілів, моноцитів, лімфоцитів, абсолютну кількість еритроцитів, концентрацію гемоглобіну в периферійній крові [334]. Клінічний аналіз крові проводився перед вильотом, відразу по закінченню перельоту та через 7 діб після

перельоту. Саме 7 днів розглядалися як відтермінована реакція на геохронокліматичні фактори, що впливали на організм людини.

Всі дослідження були проведені на базі медичного сервісу фірми «Eurasia Erlebnisreisen» GmbH, лаб (Німеччина) розташованого в аеропорту «Бориспіль» Україна та «Шоуду» м. Пекін Китайська народна республіка.

Отримані результати були статистично опрацьовані за загально прийнятими методиками.

Робота виконувалась у відповідності до біоетичних норм з дотриманням відповідних принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини і біомедицини та відповідних законів України. Всі волонтери дали письмову згоду на участь у дослідженні [335, 336].

Дослідження показників периферійної крові в обох групах були проведені перед початком, а в дослідній групі відразу після перельоту та через 7 днів після перельоту. Саме 7 днів це відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на показники неспецифічної ланки системного імунітету.

Отримані результати представлені в таблиці 1. Загальна кількість лейкоцитів у волонтерів другої групи практично не відрізнялись від величин контрольної групи, крім показників, які було отримано через 7 днів після перельоту; де було встановлено достовірне зменшення загальної кількості лейкоцитів в порівнянні з контрольними на 6,33 %.

Таблиця 1.

Клінічні показники периферійної крові

Показника	Контроль (практично здорові люди) (n=25) M±m	Друга група (n=25) M±m		
		до перельоту	відразу після перельоту	через 7 днів після перельоту
Лейкоцити, Г/л	8,12±0,12	7,9±0,1	7,8±0,19	7,4±0,12*#
Нейтрофіли, Г/л	5,21±0,28	4,71±0,26	4,05±0,21*	4,82±0,18#
Нейтрофіли, %	64,16±0,24	60,1±0,45	52,3±0,55	65,13±0,35
Моноцити, Г/л	0,78±0,03	0,73±0,02	0,62±0,01*#	0,65±0,02*#
Моноцити, %	9,8±0,02	9,2±0,04	8,0±0,06	8,8±0,01
Лімфоцити, Г/л	2,3±0,15	2,27±0,11	2,54±0,14	1,95±0,12*#

Продовження таблиці 1

Лімфоцити, %	28,4±0,16	28,7±0,16	32,6±0,21	26,4±0,18
Еритроцити, Г/л	5,5±0,19	5,22±0,1	5,1±0,17	5,31±0,2
Нв, г/л	159±1,23	158±1,98	158,2±1,66	158,2±2,15

*- достовірні зміни по відношенню до контрольної групи $p < 0,05$

- достовірні зміни по відношенню до вихідних даних дослідної групи $p < 0,05$

Загальна кількість нейтрофільних лейкоцитів в дослідній групі практично не відрізнялась від величин контрольної групи. Слід відзначити, що в дослідній групі відразу після перельоту спостерігалось достовірне зменшення абсолютної кількості нейтрофільних лейкоцитів в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 14 % та 22,3 % відповідно. Через 7 днів після перельоту абсолютна кількість нейтрофільних лейкоцитів в дослідній групі майже не відрізнялась від вихідних величин, але була достовірно меншою в порівнянні з контрольними показниками і була меншою на 7,5 % відповідно.

Відносна кількість нейтрофільних лейкоцитів у дослідній групі відразу після перельоту були достовірно менші в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 13 % та 18,5 % відповідно. Через 7 днів після перельоту відносна кількість нейтрофільних лейкоцитів в дослідній групі не відрізнялась від контрольних величин, але була достовірно більшою в порівнянні з вихідними величинами на 8,4 % відповідно.

Абсолютна кількість моноцитів у дослідній групі немала достовірної різниці в порівнянні з контрольною групою. Відразу після перельоту абсолютна кількість моноцитів в дослідній групі була достовірно меншою в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 15 % та 20,5 % відповідно. Через 7 днів після перельоту абсолютна кількість моноцитів в дослідній групі була достовірно меншою в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 11 % та 16,7 % відповідно.

Відносна кількість монацитів в дослідній групі не мала достовірних відмінностей, як відразу після перельоту так і через 7 днів після перельоту в порівнянні з вихідними та контрольними значеннями.

Загальна кількість лімфоцитів в дослідній групі не мала достовірної різниці в порівнянні з контрольними величинами. Відразу після перельоту в дослідній групі спостерігалась тенденція до збільшення абсолютної кількості лімфоцитів в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 12 % та 10,4 % відповідно. Через 7 днів після перельоту в дослідній групі спостерігалось достовірне зменшення абсолютної кількості лімфоцитів в периферійній крові в порівнянні з вихідними та контрольними значеннями на 14 % та 15 % відповідно. Стосовно відносної кількості лімфоцитів то вона не мала достовірної різниці між дослідною групою та контрольною групою в період проведення досліджень. Слід відмітити наявність тенденції до зростання відносної кількості лімфоцитів відразу після перельоту в порівнянні з вихідними та контрольними значеннями на 13,6 % та 14,8 % відповідно.

Порівняльний аналіз результатів отриманих в дослідній групі відразу після перельоту з результатами отриманими через 7 днів після перельоту слід відмітити однонаправлені зміни абсолютної та відносної кількості лейкоцитів, нейтрофільних лейкоцитів, моноцитів, а саме їх збільшення та наближення до вихідних і контрольних показників. Винятком були кількісні характеристики лімфоцитів в дослідній групі які мали тенденцію до зменшення, а після 7 днів після перельоту було достовірне зменшення абсолютної кількості. Відносна кількість лімфоцитів в дослідній групі відразу після перельоту та через 7 днів після перельоту мали різнонаправлені зміни. Відразу після перельоту спостерігалась тенденція до збільшення відносної кількості лімфоцитів, а після 7 днів відносна кількість лімфоцитів не відрізнялась від вихідних та контрольних значень.

Зміни в показниках загальна кількість лейкоцитів, нейтрофільних лейкоцитів, моноцитів та лімфоцитів в периферійні крові вказують на можливу активацію процесу мієлопоезу в червоному кістковому мозку.

Абсолютна та відносна кількість еритроцитів в дослідній групі не зазнала змін відразу після перельоту та через 7 днів після перельоту в порівнянні з

контрольними та вихідними величинами. Отримані результати вказують на те що геохронокліматичні фактори не впливають на функціонування еритроцитів.

Зміни абсолютних та відносних величин лейкоцитів, нейтрофільних лейкоцитів, моноцитів та лімфоцитів в дослідній групі відразу після перельоту перегуковуються з дослідженнями Шейко В. І. та Соболя Є. В., які досліджували змін в показниках системного імунітету під впливом геохронокліматичних факторів [329, 330, 331, 333, 334].

Таким чином отримані нами дані вказують, що відтермінований вплив (7 днів після перельоту) геохронокліматичних факторів на неспецифічну ланку системного імунітету мав менш виражений вплив в порівнянні з терміновим впливом (відразу після закінченню перельоту). Слід відмітити, що абсолютні величини лейкоцитів та моноцитів через 7 діб після перельоту були менші як вихідних величин так і контрольних. Неспецифічна ланка системного імунітету мала функціональне навантаження, яке формувалось під впливом геохронокліматичних факторів, що призводить до зменшення захисних реакцій неспецифічної ланки системного імунітету. Слід відмітити, що змін в показниках лейкоцитарної формули під впливом геохронокліматичних факторів не спостерігалось, що вказує на неглибокі зміни в неспецифічній ланці системного імунітету.

Висновки.

Відтермінований вплив геохронокліматичних факторів, 7 діб після перельоту Київ-Пекін, на стан показників неспецифічної ланки системного імунітету, супроводжується зменшенням абсолютних величин лейкоцитів, нейтрофільних лейкоцитів та моноцитів в порівнянні з контрольними показниками, що вказує на функціональне навантаження неспецифічної ланки системного імунітету, яке формується як відтерміновано адаптаційна реакція. Також виявлено зменшення загальної кількості лімфоцитів через 7 діб після перельоту, що може вказувати на погіршення функціонування клітинної ланки системного імунітету.

Таким чином відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на неспецифічна ланка системного імунітету характеризувався зменшенням абсолютної кількості лейкоцитів, моноцитів, нейтрофільних лейкоцитів в периферійній крові, що призводить до погіршення протимікробного та інфекційного захисту організму. Такі результати вказують на погіршення захисних механізмів неспецифічної резистентності.

Перспективним подальших досліджень це вивчення відтермінованого впливу геохронокліматичних факторів на клітинну та гуморальну ланки системного імунітету людського організму.

10.3 Відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на показники клітинної ланки системного імунітету організму людини

Регуляція функціонального стану організму базується на діяльності нервової, ендокринної та імунної систем. Слід зазначити, що імунна система спроможна виконувати не тільки широкий спектр ефекторної функції, але завдяки вираженій секреторній та рецепторній функціям є активними учасниками міжклітинних взаємодій. Значний вплив на функціональний стан імунної системи мають зміни умов навколишнього середовища. Імунна система – це одна із найскладніших систем нашого організму, яка чутливо реагує на дрібні зміни зовнішнього та внутрішнього середовища [337].

Дослідження останніх років показали, що імунна система забезпечує імунологічний нагляд для підтримання внутрішнього гомеостазу. Унаслідок порушень функцій будь-якої ланки імунної системи можуть виникати різні патологічні стани й захворювання [337].

Серед причин, що викликають порушення імунного статусу, може бути вплив різних бактеріальних, вірусних та інших інфекцій, а також різноманітні патологічні стани та екстремальні умови, у яких перебуває організм [337-341]. До надзвичайних умов належать і геохронокліматичні фактори, які проявляються в сучасному суспільстві, що обумовлене високим темпом життя та наявністю швидкісного транспорту (літаки, гелікоптери, швидкісні потяги). Наявність швидкісного транспорту дозволяє людині долати великі відстані за короткий час, а також перетинати декілька часових та кліматичних поясів. Швидка зміна часових, географічних та кліматичних поясів і викликає функціональні зміни в організмі людини, в тому числі і в показниках імунної системи.

Швидке переміщення людини в просторі, через кліматичні, часові та географічні зони, є наслідком технічного прогресу. Сучасне суспільство завершує свій перехід від технократичного до інформаційно-кібернетичного.

Для технократичного та інформаційно-кібернетичного суспільства характерно високий темп життя, велика кількість інформаційних потоків. Для інформаційно-кібернетичного типу суспільства характерно різко виражені швидкі та щільні інформаційні потоки, а також дуже швидке переміщення з подоланням різних кліматичних, географічних, часових поясів; географічної широти та географічної довготи. Саме швидке подолання великих відстаней та транзит через декілька кліматичних зон, часових та географічних поясів і є вплив геохронокліматичних факторів на фізіологічні системи людського організму.

Для медико-біологічних науки є актуальним дослідження процесів формування адаптаційних реакцій людського організму до швидких переміщень з подоланням великих відстаней та декількох кліматичних, часових та географічних поясів.

Адаптація є однією із головних ознак живої матерії, саме процеси адаптації дозволяють пристосовуватися живим організмам до змін в середовищі, в тому числі і до швидкого переміщення з подоланням декількох кліматичних, часових та географічних поясів [337, 340].

В формуванні адаптаційних реакцій лежить два етапи: перший етап формує термінову адаптацію, цей етап характеризується формування короткотривалих реакцій та відсутністю досконалих функціонально-адаптаційних реакцій; другий етап характеризується формуванням довготривалої генералізованої адаптації, яка базується на активації всі фізіологічні та функціональні системи організму, що створює основу для формування досконалих функціонально-адаптаційних реакцій [337].

Головним моментом для формуванні оптимальних та ефективних пристосувальних реакцій є перехід від першого до другого етапу адаптаційних реакцій [337, 340].

В науковій літературі є невелика кількість даних про вплив геохронокліматичних факторів на організм людини, а саме інформація про стан системного імунітету та зміни в показниках нейродинамічних функцій людини. Так в роботах Шейко В. І., Соболя Є. В. та Весельського С. П. містяться дані про

процеси термінової адаптації системного імунітету: різнонаправлені змінами в показниках абсолютної кількості клітин лейкоцитарного ряду, що вказує на розбалансованість та функціональні порушення системного імунітету зниження захисних функцій неспецифічної та клітинної ланок імунітету; погіршення показників нейродинамічних функцій за рахунок збільшення латентних періодів сенсо-моторних реакцій, погіршення функціональної рухливості нервових процесів, що сповільнює швидкість центральної обробки інформації. [342-348].

Слід зазначити, що в доступній для нас науковій літературі відсутні дані про відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на показники клітинної ланки системного імунітету людського організму.

Таким чином, метою нашого дослідження стало вивчення відтермінованого впливу геохронокліматичних факторів на показники клітинної ланки системного імунітету у людей, що подолали понад 6500 км. та перетнули 6 часових поясів.

В дослідженні прийняло участь 50 волонтерів, які було розподілено на дві групи: перша контрольна – 25 осіб, друга що отримали вплив геохронокліматичних факторів – 25 осіб. Всі волонтери були практично здорові люди, які не мали хронічних захворювань, віком від 25 років до 45 років. Волонтери були чоловічої та жіночої статі, співвідношення складало 48 % чоловіків та 52 % жінок. Дослідження жіночих організмів проводилось з урахуванням овуляційного циклу. Дослідження проводилося в період листопад-грудень з 2017 по 2022 рік.

Координатором дослідження була кафедра біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя.

Учасники дослідної групи подолали 6500 км за 8 годин та 40 хвили, вилетівши літаком з міжнародного аеропорту «Бориспіль» Україна і прилетіли до міжнародного аеропорту «Шоуду» м. Пекін Китайська народна республіка. тривалість польоту становила 14-15 годин. Пекін розташований в мусонно-субтропічному поясі та в 8-му часовому поясі. Пекін розташований в мусонному субтропічному кліматі, для якого характерне спекотне вологе літо завдяки впливу східних мусонів і холодна вітряна суха зима, що формується під впливом

сибірських антициклонів. Середня температура в січні становить $-7...-4$ °C, у липні – $25...26$ °C. За рік випадає понад 600 міліметрів опадів, 75 % яких випадає влітку, тому в Пекіні часто взимку може бути нижче -10 °C, і при цьому відсутній сніг. Київ розташований в помірно-континентальному кліматичному поясі та в 2-му часовому поясі. Клімат помірно континентальний, із м'якою зимою і теплим літом. Середньомісячні температури січня $-3,2$ °C, липня $+21,3$ °C. Абсолютний мінімум – $-32,2$ °C (7, 9 лютого 1929 року), абсолютний максимум – $+39,9$ °C (серпень 1898 року) (за іншими даними: $+39,4$ °C, 30 липня 1936 року). Середньорічна кількість опадів – 616 мм, максимум опадів припадає на червень (72 мм), мінімум – на січень (37 мм). Взимку в Києві утворюється сніговий покрив, середня висота покриву в лютому 20 см, максимальна – 440 см. Середньорічна загальна хмарність – 6,4 бала, максимум припадає на грудень (8,1), мінімум – на серпень (4,9). Середня вологість повітря – від 64 % (травень) до 85 % (листопад). Різниця в часі між Києвом та Пекіном становить +6 годин [349].

Імунний статус оцінювали стандартними методиками: проведення клінічного аналізу крові із встановленням лейкоцитарної формули; імунофенотипування лімфоцитів методами проточної цитофлюориметрії у реакціях із зв'язуванням моноклональних антитіл до антигенних детермінант CD3+ (загальні Т-лімфоцити), CD3+/CD4+ (Т-хелпери/індуктори), CD3+/CD8+ (Т-супресори/цитотоксичні), CD16+ (натуральні Т-лімфоцити-кілери), CD22+ (В-лімфоцити) [341, с. 14]. Імунофенотипування лімфоцитів проводили методом проточної цитофлюориметрії у реакціях із зв'язуванням моноклональних антитіл (МкАТ) до антигенних детермінант у зразках цільної венозної крові за допомогою наборів МкАТ AQUIOS Tetra Tests на проточному цитометрі AQUIOS CL (Beckman Coulter, США) згідно інструкцій виробника [341, 351].

Дослідження показників периферійної крові в обох групах були проведені перед початком перельоту, а в другій групі відразу після перельоту та через 7 діб після перельоту. Саме 7 днів це відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на показники клітинної ланки системного імунітету [337].

Всі гематологічні дослідження були проведені на базі медичного сервісу фірми «Eurasia Erlebnisreisen» GmbH, лаб (Німеччина) розташованого в аеропорту «Бориспіль» Україна та «Шоуду» м. Пекін Китайська народна республіка.

Статистичну обробку результатів проводили на ЕОМ за пакетом програм Microsoft Excel – 97.

Робота виконувалась у відповідності до біоетичних норм з дотриманням відповідних принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини і біомедицини та відповідних законів України [352, 353]. Всі волонтери дали письмову згоду на участь у дослідженні.

Результати наших досліджень результати представлені в таблиці 1.

Абсолютні та відносні величини лейкоцитів, лімфоцитів, всіх субпопуляцій Т-лімфоцитів та В-лімфоцитів в другій групі, які отримали перед перельотом, не відрізнялися від таких показників контрольної групи.

Відразу після перельоту в другій групі виявлена тенденція до зменшення загальної кількості лейкоцитів в порівнянні з вихідними на контрольними величинами на 1,3 % та 4 % відповідно.

Таблиця 1

Показники клітинної ланки системного імунітету.

Показника	Контрольна (перша) група (n=25) M±m	Друга група (n=25) M±m		
		до перельоту	відразу після перельоту	через 7 діб після перельоту
Лейкоцити, Г/л	8,12±0,12	7,9±0,1	7,8±0,19	7,4±0,12*#^
Лімфоцити, Г/л	2,3±0,15	2,27±0,13	2,54±0,11	1,95±0,12*#^
Лімфоцити, %	28,4±0,16	28,7±0,16	32,6±0,21*	26,4±0,18*#^
Т-лімфоцити (CD3+), Г/л	1,68±0,1	1,68±0,12	1,88±0,15	1,45±0,07*#^
Т-лімфоцити (CD3+), %	73,2±0,21	74,0±0,28	74,02±0,25	74,4±0,18
Т-хелпери/індуктори (CD4+), Г/л	1,08±0,08	1,09±0,09	1,18±0,05	0,9±0,08*#^
Т-хелпери/індуктори (CD4+), %	64,29±0,46	64,88±0,54	62,77±0,76	62,6±0,35
Т-супресри/цитотоксичні (CD8+), Г/л	0,53±0,07	0,51±0,09	0,68±0,04*	0,52±0,02^

Продовження табл. 1

Т-супресри/ цитотоксичні (CD8+), %	31,55±0,47	30,36±0,89	36,17±0,65*	35,55±0,75*#
В-лімфоцити (CD22+), Г/л	0,32±0,02	0,31±0,03	0,39±0,04*	0,3±0,05
В-лімфоцити (CD22+), %	14,2±0,54	13,66±0,43	15,35±0,55	15,6±0,34*#

*- достовірні зміни по відношенню до контрольної групи $p < 0,05$

- достовірні зміни по відношенню до вихідних даних другої групи $p < 0,05$

^ - достовірні зміни по відношенню до даних другої групи відразу після перельоту $p < 0,05$.

Абсолютні величини лімфоцитів відразу після перельоту не мали достовірної різниці в порівнянні з вихідними та контрольними даними, але спостерігалась тенденція до їх збільшення на 11,9 % та 10 % відповідно. Відносний вміст лімфоцитів в периферійній крові у волонтерів другої групи мав достовірне збільшення в порівнянні вихідними та контрольними показниками на 13,6 % та 14,8 % відповідно. Такі зміни в відносних характеристиках клітин лімфоцитарного ряду вказують на порушення в лейкоцитарній формулі, то-б-то порушення співвідношення між популяціями клітин лейкоцитарного ряду.

Загальна кількість Т-лімфоцитів, як відносна так і абсолютна, в периферійній крові волонтерів другої групи відразу після перельоту не мала достовірних змін. Слід відмітити тенденцію до збільшення абсолютної кількості Т-лімфоцитів у другій групі, відразу після перельоту, в порівнянні з вихідним та контрольними величинами на 12 % відповідно.

Лімфоцити з мембранними маркером CD4+ в своїх показниках, як абсолютних так і відносних відразу після перельоту, у волонтерів другої групи, не мали достовірних змін в порівнянні з вихідними та контрольними величинами. Хоча спостерігалась тенденція до збільшення абсолютної кількості лімфоцитів CD4+, відразу після перельоту в другій групі, в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 8 % та 9,3 % відповідно. Відносна кількість лімфоцитів CD4+, в другій групі відразу після перельоту, мала тенденцію до зменшення в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 3 % відповідно. Такі зміни вказують на наявність не значного функціонального

навантаження на клітинами CD4+, інакше кажучи відбувається незначне підвищення реактивності клітинної ланки системного імунітету.

Клітини з мембранним маркером CD8+ відразу після перельоту мали достовірне збільшення як в абсолютних так і відносних величинах в порівнянні з вихідними та контрольними величинами. Так абсолютна кількість клітин CD8+ у другій групі після перельоту зросла в порівнянні з вихідними та контрольними показниками на 33,3 % та 28,3 % відповідно. Збільшення відносної кількості клітин CD8+ у другій групі після перельоту в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 19 % та 14,6 % відповідно. Збільшення відносної та абсолютної кількості клітин CD8+ відразу після перельоту вказує на підвищену функціональну активність регуляторної субпопуляції імуннокомпетентних клітин, які регулюють ступінь імунних реакцій клітинної ланки системного імунітету то-б-то клітинна ланка системного імунітету знаходиться в підвищеній імунореактивності та готовності до генералізованої імунної відповіді. Слід відмітити, що клітини CD8+ здатні впливати на процес лімфопоезу в червоному кістковому мозку та на співвідношення субпопуляцій клітин лімфоїдного ряду.

Абсолютна кількість лімфоцитів з мембранним маркером CD22+ у другій групі відразу після перельоту мала достовірну відмінність в порівнянні з вихідними та контрольними величинами. Так абсолютна кількість CD22+ відразу після перельоту у другій групі збільшилась в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 26 % та 22 % відповідно. Отримані дані вказують на підвищену функціональну готовність гуморальної ланки системного імунітету до формування імунної відповіді. Відносна кількість клітин CD22+ відразу після перельоту у другій групі мала тенденцію до збільшення в порівнянні з вихідними та контрольними значеннями на 12 % та 8 % відповідно. Отримані результати вказують на процес активації гуморальної ланки системного імунітету, так як клітини CD22+ перетворюються на антитіло-синтезуючі клітини, що синтезують антитіла. Слід звернути увагу, що відносна кількість CD22+ була не змінною в другій групі відразу після перельоту, що вказує на відсутність активації лімфопоезу даної субпопуляції лімфоцитів в червоному кістковому мозку. То-б-

то активація гуморальної ланки системного імунітету спирається на резерви CD22+, що містяться в периферійній крові. Результати наших досліджень стану показників клітинної ланки системного імунітету відразу після перельоту Київ-Пекін, перегукуються з результатами досліджень Шейко В. І. та Соболя Є. В. [342-346].

Кількість лейкоцитів у другій групі через 7 діб після перельоту мала достовірне зменшення в порівнянні з вихідними та контрольними величинами, а саме була меншою на 6 % та 8,9 % відповідно. Слід відмітити, що через 7 діб після перельоту абсолютна кількість лейкоцитів була достовірно меншою в порівнянні з кількістю лейкоцитів відразу після перельоту на 5 % відповідно.

Таким чином, відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на кількість лейкоцитів має негативний характер, а саме їх зменшення, що вказує на погіршення захисних реакцій системного імунітету.

Абсолютна та відносна кількість лімфоцитів у другій групі через 7 діб після перельоту мала достовірне зменшення в порівнянні з вихідними та контрольними значеннями на 14 % та 15,2 %, 8 % та 7 % відповідно. Слід звернути увагу, що абсолютна та відносна кількість лімфоцитів через 7 діб була достовірно меншою в порівнянні з кількістю лімфоцитів відразу після перельоту на 23 % та 19 % відповідно. Такі зміни в кількісних характеристиках клітин лімфоїдного ряду вказує на зменшення циркулюючого пулу лімфоцитів, що можливо зумовлено збільшенням маргінального пулу лімфоцитів та лейкоцитів.

Кількість лімфоцитів CD3+ через 7 діб після перельоту в другій групі мала достовірне зменшення абсолютної кількості в порівнянні з вихідними та контрольними значеннями на 12 % відповідно. Абсолютна кількість CD3+ через 7 діб після перельоту була достовірно меншою в порівнянні з кількістю відразу після перельоту на 23 %. Відносна кількість CD3+ немала достовірних змін в порівнянні з вихідними, контрольними та відразу після перельоту, що вказує на збереження співвідношення даної популяції клітин з іншими клітинами лейкоцитарного ряду. Отримані результати вказують на функціональне

навантаження даної популяції лімфоцитів в кров'яному руслі або збільшенням маргінального пулу, що вказує на функціональну активність CD3+ клітин.

Через 7 діб після перельоту абсолютна кількість CD4+ в другій групі мала достовірне зменшення в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 17,4 % та 16,7 % відповідно. Порівнюючи абсолютну кількість CD4+ в другій групі відразу після перельоту та через 7 діб після перельоту було виявлено достовірне зменшення після 7 діб перельоту на 23,7 % відповідно. Відносна кількість CD4+ через 7 діб після перельоту та відразу після перельоту не мали достовірних змін та знаходилися в межах клінічної норми. Отримані результати, які характеризують кількісні зміни CD4+ вказують на функціональну активацію даної популяції, але при цьому не спостерігалось глибоких генералізованих функціональних змін.

Абсолютна кількість CD8+ через 7 діб після перельоту не мали достовірних змін в порівнянні з вихідними та контрольними значіннями. При порівнянні абсолютної кількості CD8+ відразу після перельоту з кількістю через 7 діб після перельоту було виявлено достовірне зменшення на 23,5 % відповідно. Відносна кількість CD8+ через 7 діб після перельоту була достовірно більшою в порівнянні з вихідними та контрольними величинами на 17,1 % та 12,7 % відповідно. Відносна кількість CD8+ через 7 діб після перельоту була меншою в порівнянні з кількістю відразу після перельоту на 1,7 %, дана різниця не достовірна. Таким чином кількісні характеристики CD8+ через 7 діб після перельоту в другій групі характеризувалися поверненням абсолютної кількості до контрольних величин, а відносна кількість була більшою за контроль, що вказую на регуляторну активацію даної популяції клітин лімфоїдного ряду.

Через 7 діб після перельоту абсолютна кількість CD22+ у другій групі не відрізнялась від вихідних та контрольних величин, що вказує на відсутність активації гуморальної ланки системного імунітету. Відносна кількість CD22+ через 7 діб після перельоту була достовірно більшою в порівнянні з вихідними та контрольними показниками на 14,2 % та 10 % відповідно. Порівнюючи відносну кількість CD22+ відразу після перельоту з відносною кількістю через 7

діб після перельоту нами не було виявлено достовірних змін. Таким чином відтермінований вплив геохронокліматичних факторів через 7 днів після перельоту на CD22+ характеризуються формуванням компенсаторних механізмів гуморальної ланки системного імунітету.

Відтермінований вплив геохронокліматичних факторів на клітинну ланку системного імунітету характеризується стабільністю відносних показників CD3+ та CD4+, що вказує на стабільність співвідношення даних клітин. Абсолютні характеристики CD3+ та CD4+ були достовірно менші в порівнянні з контролем, що вказує на функціональне навантаження даних клітин, формуючи імунологічне порушення в клітинній ланці системного імунітету. Клітини CD8+ та CD22+ характеризувалися стабільністю абсолютних величин, що вказує на стабільну кооперацію імунокомпетентних клітин. Таким чином максимальний вплив відтермінованого впливу геохронокліматичних факторів зазнають клітини CD4+, які є ключовими клітинами формування клітинної відповіді системного імунітету, а також зменшення вмісту CD3+ відбувається за рахунок CD4+.

Таким чином в клітинній ланці системного імунітету формується порушення імунореактивності, яке викликано відтермінованим впливом геохронокліматичних факторів.

SECTION 11. SOCIAL MEDICINE

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.11.1

11.1 Оцінка задоволеності пацієнтів наданням медичної допомоги в умовах конфлікту

Задоволеність пацієнтів наданням медичної допомоги відіграє важливу роль у громадському здоров'ї. Цей аспект відображає ступінь задоволення пацієнтів отриманим медичним обслуговуванням, включаючи якість лікування, спілкування з медичним персоналом, доступність послуг та загальний досвід лікування [354].

Задоволеність пацієнтів може впливати на їхнє сприйняття закладу охорони здоров'я, довіру до медичного персоналу та навіть відновлення їхнього здоров'я. Пацієнти, які задоволені отриманим лікуванням, можуть бути більш дисциплінованими у виконанні рекомендацій лікарів та більш активно співпрацювати у процесі лікування. З іншого боку, незадоволеність може призвести до невиконання медичних рекомендацій, відмови від подальшого лікування або появи негативних наслідків для власного здоров'я [355].

Конфлікти в медичній сфері можуть виникати з різних причин, включаючи розбіжності у сприйнятті лікувальних методів, комунікаційні недорозуміння між медичним персоналом та пацієнтами, а також фінансові або організаційні проблеми [356].

Тому важливо для закладів охорони здоров'я та медичного персоналу забезпечити високу якість медичної допомоги, ефективну комунікацію з пацієнтами, а також розуміння їхніх потреб та очікувань. Регулярне вивчення та аналіз задоволеності пацієнтів може допомогти вдосконалювати якість медичного обслуговування та забезпечити позитивний вплив на здоров'я та благополуччя населення.

Наукові дослідження в цій області показують, що конфліктні ситуації можуть негативно впливати на сприйняття медичної допомоги пацієнтами. Наприклад, пацієнти, які опиняються в середовищі конфлікту, можуть відчувати

стрес, непевність та недовіру до медичного персоналу. Це може призвести до зниження задоволеності результатами лікування та наданням медичних послуг [357-359].

Однак, важливо враховувати, що ефективне управління конфліктами в медичній практиці може допомогти зменшити їх негативний вплив на задоволеність пацієнтів. Системи розробки та впровадження стратегій врегулювання конфліктів можуть сприяти покращенню комунікації між медичним персоналом та пацієнтами, підвищенню рівня довіри та задоволеності від отриманої медичної допомоги [360-361].

Тому, ретельне вивчення та управління конфліктними ситуаціями в медичній галузі є важливим аспектом забезпечення задоволеності пацієнтів наданням кваліфікованої медичної допомоги.

Дослідження задоволеності пацієнтів наданням медичної допомоги та конфліктності проводилося медико-соціологічними методами за розробленою нами анонімною анкетною. В опитуванні взяло участь 1146 осіб Чернівецької області віком 18 і старше.

Аналіз соціально-демографічних даних респондентів (статеві, вікові характеристики, місце проживання, (спеціальність), показав наступні результати: серед 1 146 анкет 47,5% належали чоловікам та 52,5% – жінкам; за віковими та статевими показниками відібрані анкети опитаних розподілилися таким чином: 23,7% опитаних віком 18-35 років; 40,1% – 36-55 років; 36,2% – 56 років і старше.

На запитання анкети «Чи задоволені Ви ставленням до Вас медичного персоналу?» відповіді респондентів були наступні:

- у віковій категорії 18-35 років: 2,6% – дуже задоволені; 28,3% – задоволені; 50,0% - частково задоволені; 13,6% – не задоволені; 5,5% – дуже незадоволені;

- у віковій категорії 36-55 років: 3,3% – дуже задоволені; 27,2% – задоволені; 42,0% опитаних частково задоволені; 21,6% – не задоволені; 5,9% – дуже незадоволені;

- у віковій категорії 56 років і старше: 5,3% – дуже задоволені; 19,5% – задоволені; 44,3% опитаних частково задоволені; 25,3% – незадоволені; 5,5% – дуже незадоволені (рис. 1).

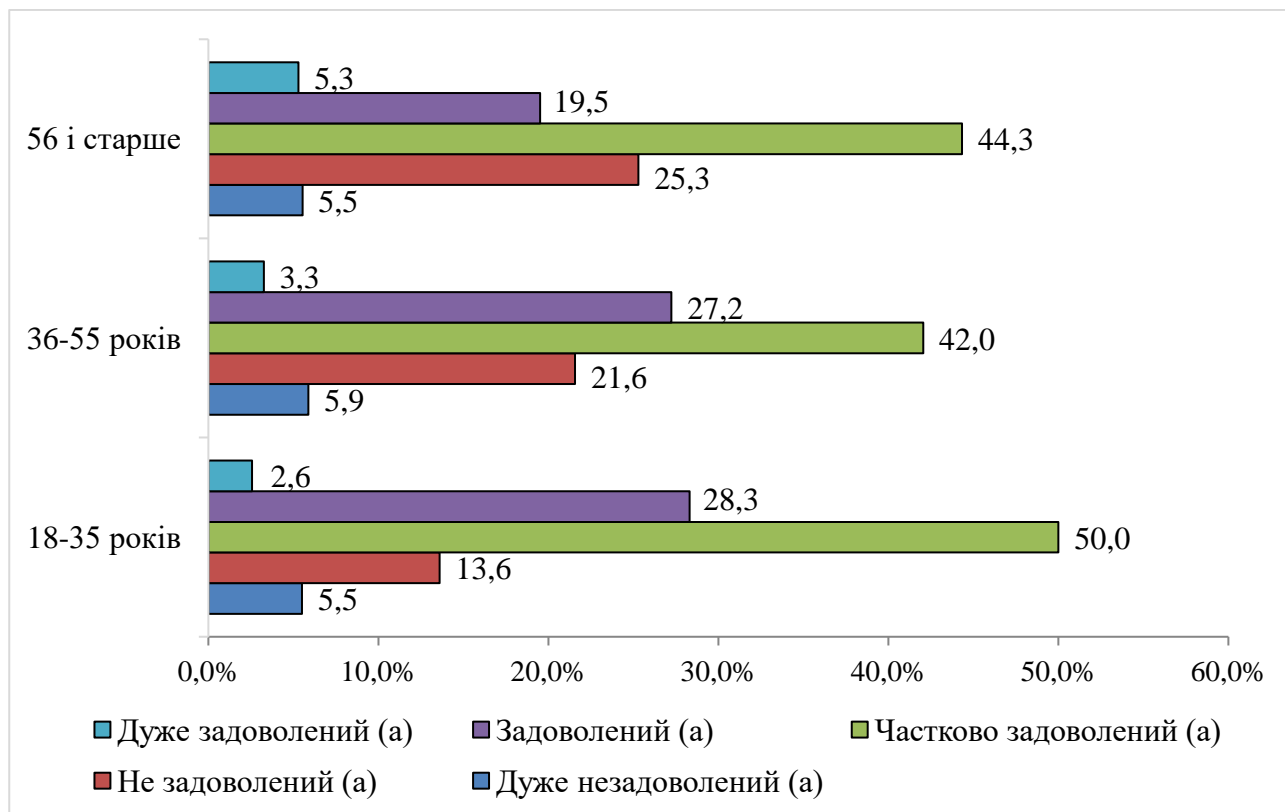


Рис. 1. Розподіл відповідей респондентів на запитання «Чи задоволені Ви ставленням до Вас медичного персоналу?» (у відсотках)

Аналіз відповідей респондентів показав, що найбільший відсоток опитаних частково задоволені ставленням до них медичного персоналу (42,0-50,0%), що в майбутньому може стати індикатором їхньої клієнтської поведінки та вплинути на їхнє користування медичними послугами.

Ступінь задоволеності пацієнтів визначається відмінностями між їхніми очікуваннями «ідеальної медичної послуги» та сприйняттям реальної допомоги. У всьому світі споживач медичної допомоги відіграє все більш важливу роль у підвищенні якості системи охорони здоров'я.

На запитання «Чи мали Ви колись конфлікт?» респонденти відповіли наступне, в залежності від того, яка друга сторона конфлікту була запропонована у відповіді (рис. 2):

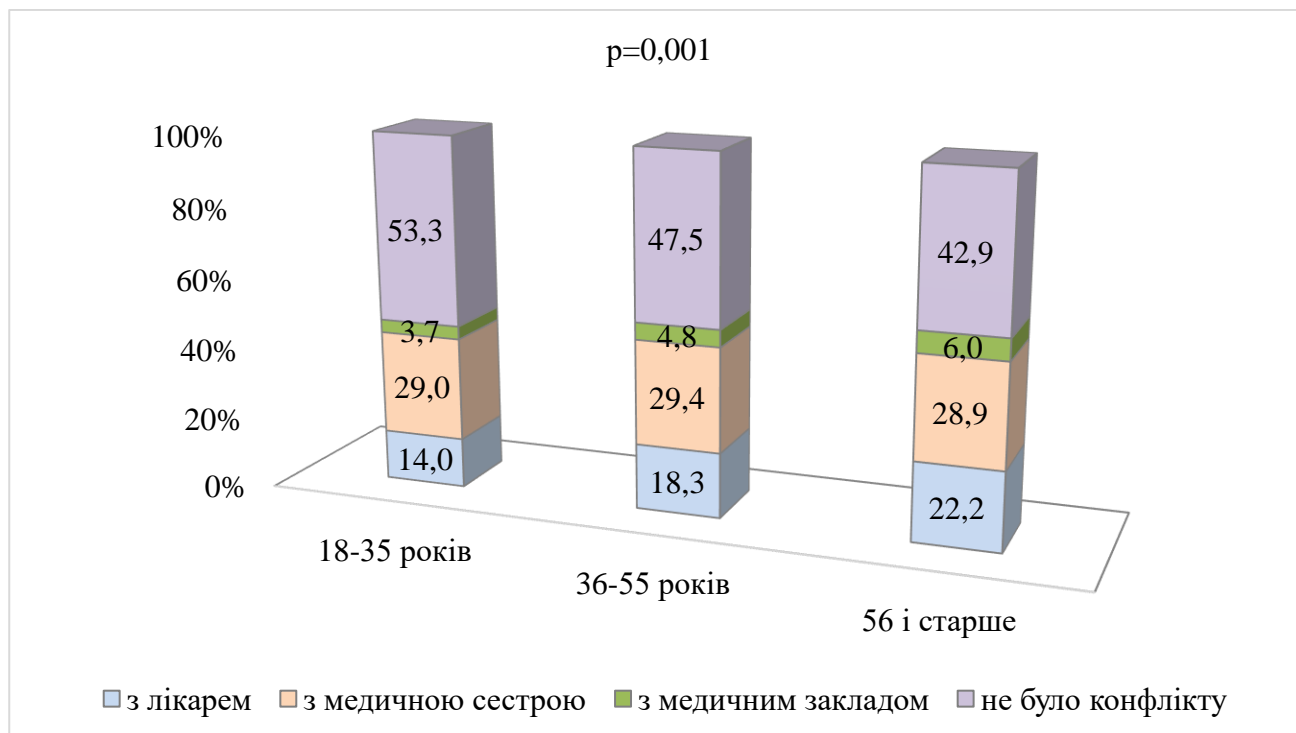


Рис. 2. Розподіл відповідей респондентів на запитання «Чи мали Ви колись конфлікт?» (у відсотках)

- у віковій категорії 18-35 років: конфлікт з лікарем мали 14,0% респондентів; з медичною сестрою – 29,0%; із закладом охорони здоров'я – 3,7%; не було конфлікту – 53,3%;

- у віковій категорії 36-55 років: конфлікт з лікарем мали 18,3% респондентів; з медичною сестрою – 29,4%; з медичним закладом – 4,8%; не було конфлікту – 47,5%;

- у віковій категорії 56 років і старше: конфлікт з лікарем мали 22,2% респондентів; з медичною сестрою – 28,9%; з медичним закладом – 6,0%; не було конфлікту – 42,9%

Результати аналізу свідчать про реалізовані конфлікти пацієнтів, як з лікарями (14,0-22,2%), так і з медичними сестрами (28,9-29,4%), що в свою чергу

обумовлює якість медичної допомоги та репутацію закладу охорони здоров'я. Управлінський аспект цієї проблеми, крім розв'язання, запобігання та послаблення, охоплює також симптоматику, діагностику, прогнозування та контролювання конфлікту. Це допомагає своєчасному виявленню ознак конфліктної ситуації та формуванню відповідного стилю поведінки у персоналу.

Відповіді на запитання «Чи задоволені Ви санітарно-гігієнічними умовами в закладі охорони здоров'я?» наступні (рис. 3):

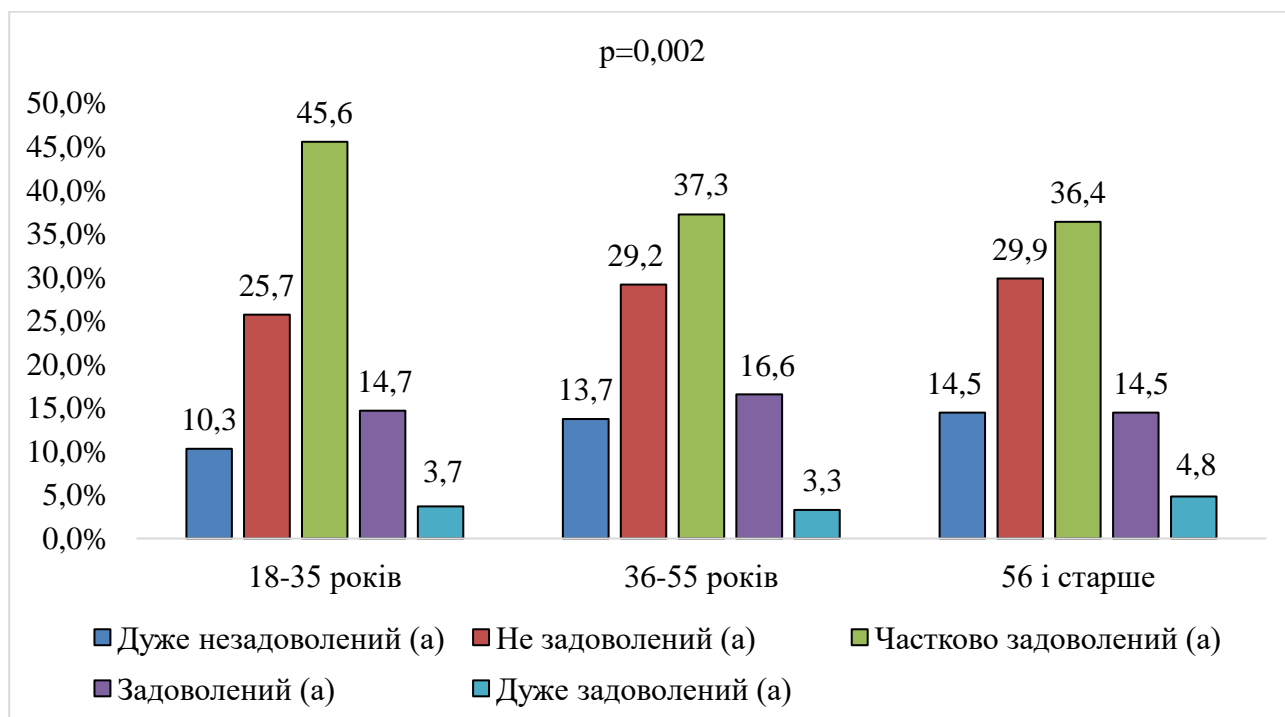


Рис. 3. Розподіл відповідей респондентів на запитання «Чи задоволені Ви санітарно-гігієнічними умовами в закладі охорони здоров'я?» (у відсотках)

- у віковій категорії 18-35 років: 3,7% – дуже задоволені; 14,7% – задоволені; 45,6% опитаних частково задоволені; 25,7% – незадоволені; 10,3% – дуже незадоволені;

- у віковій категорії 36-55 років: 3,3% – дуже задоволені; 16,6% – задоволені; 37,3% опитаних частково задоволені; 29,2% – незадоволені; 13,7% – дуже незадоволені;

- у віковій категорії 56 років і старше: 4,8% – дуже задоволені; 14,5% – задоволені; 36,4% опитаних частково задоволені; 29,9% – незадоволені; 14,5% – дуже незадоволені.

Отримані результати засвідчили низький рівень задоволеності санітарно-гігієнічними умовами в закладах охорони здоров'я (36,4-45,6%), це теж є ризиками виникнення конфлікту під час надання медичної допомоги.

Метою наступного запитання було з'ясувати у пацієнтів «Чи задоволені Ви результатом наданої Вам медичної допомоги?». Варіанти відповідей використані респондентами наступні (рис. 4):

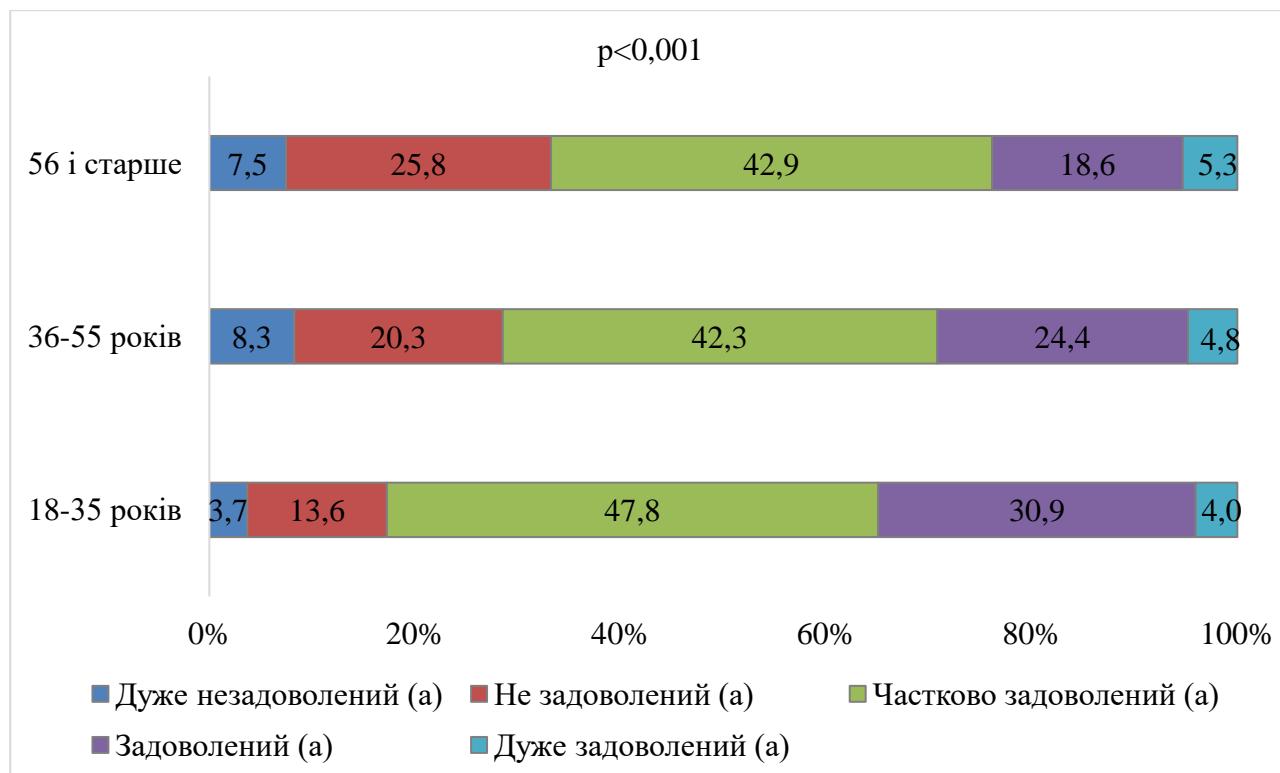


Рис. 4. Розподіл відповідей респондентів на запитання «Чи задоволені Ви результатом наданої Вам медичної допомоги?» (у відсотках)

- у віковій категорії 18-35 років: 4,0% – дуже задоволені; 30,9% – задоволені; 47,8% опитаних частково задоволені; 13,6% – не задоволені; 3,7% – дуже незадоволені;

- у віковій категорії 36-55 років: 4,8% – дуже задоволені; 24,4% – задоволені; 42,3% опитаних частково задоволені; 20,3% – незадоволені; 8,3% – дуже незадоволені;

- у віковій категорії 56 років і старше: 5,3% – дуже задоволені; 18,6% – задоволені; 42,9% опитаних частково задоволені; 25,8% – незадоволені; 7,5% – дуже незадоволені.

Так, виявилось, що значна частина респондентів тільки частково задоволена результатами медичної допомоги (42,3-47,8%). Значна частина – від 13,6% до 25,8% – виявилась незадоволеною результатами медичної допомоги – тим, за чим пацієнт власне звертається до закладу охорони здоров'я. Отримані дані опитування віддзеркалюють ризики високого рівня конфліктності з боку пацієнтів. Це свідчить про те, що заклад неякісно виконує свою суспільно визначену місію з охорони здоров'я громадян.

Для аналізу взаємозв'язку відповідей респондентів ми використовували в нашому дослідженні коефіцієнт кореляції, а щоб оцінити силу даного зв'язку – саме коефіцієнт спряженості Крамера (коли певному значенню однієї величини відповідає сукупність значень другої, він виявляється тоді, коли на досліджуване явище впливає не один, а багато чинників). Отже, нам була цікава оцінка задоволеності пацієнтів під час надання медичної допомоги.

Проведений аналіз кореляційного зв'язку для групи питань, які були поставлені опитаним пацієнтам «Чи задоволені Ви санітарно-гігієнічними умовами в закладі охорони здоров'я?» та «Чи задоволені Ви результатами надання Вам медичної допомоги?» коефіцієнт кореляції Крамера склав $C=0,521$ ($p<0,001$), що свідчить про середній за силою зв'язок й означає, що та група пацієнтів, яка не задоволена санітарно-гігієнічними умовами найчастіше незадоволена й результатами надання медичної допомоги та, відповідно, навпаки (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінка кореляційного зв'язку між групами запитань: «Чи задоволені Ви санітарно-гігієнічними умовами в закладі охорони здоров'я?» та «Чи задоволені Ви результатами надання Вам медичної допомоги?»

Запитання		Чи задоволені Ви санітарно-гігієнічними умовами в закладі охорони здоров'я?		
		C=0,521 (p<0,001)		
Чи задоволені Ви результатами надання Вам медичної допомоги?	Варіанти відповіді	не задоволений (а)	задоволений (а)	Усього
	не задоволений(а)	767	158	925
	задоволений (а)	51	170	221
	Усього	818	328	1146

Слабкий за силою зв'язок був встановлений при розрахунку коефіцієнта кореляції Крамера $C=0,225$ ($p<0,001$) серед респондентів-пацієнтів для групи запитань – «Чи мали Ви колись конфлікт?» та «Чи задоволені Ви результатами надання Вам медичної допомоги?» (табл. 2).

Таблиця 2

**Оцінка кореляційного зв'язку між групами запитань:
«Чи мали Ви колись конфлікт?» та «Чи задоволені Ви результатами
надання Вам медичної допомоги?»**

Запитання		Чи мали Ви колись конфлікт?		
		C=0,225 (p<0,001)		
Чи задоволені Ви результатами надання Вам медичної допомоги?	Варіанти відповіді	мав	не мав	Усього
	не задоволений (а)	471	328	799
	задоволений (а)	111	214	325
	Усього	582	542	1124

Отже, оцінюючи отримані результати, неможливо стверджувати, що конфліктують лише ті пацієнти, які незадоволені результатами надання медичної допомоги.

Розрахований коефіцієнт кореляції Крамера $C=0,208$ ($p<0,001$) для групи питань, які були задані пацієнтам – «Чи мали Ви колись конфлікт?» та «Чи задоволені Ви санітарно-гігієнічними умовами в закладі охорони здоров'я?» показав слабкий зв'язок між ними, що може свідчити лише про те, що конфліктують не лише пацієнти, незадоволені санітарно-гігієнічними умовами (табл. 3).

Таблиця 3

**Оцінка кореляційного зв'язку між групами запитань:
«Чи мали Ви колись конфлікт?» та «Чи задоволені Ви санітарно-гігієнічними умовами в закладі охорони здоров'я?»**

Запитання		Чи мали Ви колись конфлікт?		
		C=0,208 (p<0,001)		
Чи задоволені Ви санітарно-гігієнічними умовами в закладі охорони здоров'я?	Варіанти відповіді	мав	не мав	Усього
	не задоволений (а)	514	389	903
	задоволений (а)	68	153	221
	Усього	582	542	1124

Отже, оцінка кореляційного зв'язку серед груп питань серед пацієнтів показала, що зазвичай конфліктують ті пацієнти, які не задоволені результатами надання медичної допомоги.

Для покращення задоволеності пацієнтів наданням кваліфікованої медичної допомоги можна нами запропоновано ряд заходів:

1. Покращення якості медичної допомоги: забезпечення доступності сучасних технологій, високої якості обладнання та лікарських препаратів, а також постійне навчання медичного персоналу для оновлення їхніх знань та навичок.

2. Ефективна комунікація: забезпечення відкритої та емпатичної комунікації з пацієнтами, пояснення їм характеру їхнього захворювання, плану лікування та можливих ризиків та побічних ефектів.

3. Сприяння залученню пацієнтів: залучення пацієнтів до процесу лікування та прийняття рішень шляхом надання інформації про їхні права та вибір лікувальних методів.

4. Покращення середовища: створення комфортних та сприятливих умов в закладах охорони здоров'я, включаючи чистоту, порядок та зручність у приміщеннях, а також доступність до послуг для людей з обмеженими можливостями.

5. Забезпечення безпеки: впровадження заходів забезпечення безпеки пацієнтів, включаючи захист їхніх особистих даних та застосування відповідних протоколів з контролю і запобігання інфекціям.

6. Задоволення потреб: врахування індивідуальних потреб та очікувань пацієнтів у наданні медичної допомоги, включаючи забезпечення психологічної та соціальної підтримки.

Ці заходи спрямовані на покращення якості медичного обслуговування та задоволення потреб пацієнтів, що в свою чергу сприятиме покращенню їхнього здоров'я та загального благополуччя.

Для попередження конфліктних ситуацій в медицині важливо забезпечити за допомогою ряду заходів:

1. Система навчання та підготовки: забезпечення медичному персоналу професійної підготовки в галузі комунікації, емпатії та вміння ефективно спілкуватися з пацієнтами.

2. Культура безпеки: впровадження в закладах охорони здоров'я системи контролю якості та безпеки надання медичної допомоги, включаючи процедури передачі інформації та заходи з профілактики помилок.

3. Ефективна комунікація: сприяння відкритому та емпатичному спілкуванню між медичним персоналом та пацієнтами, а також між членами медичного колективу.

4. Розвиток лідерських навичок: навчання керівників закладів охорони здоров'я та лікарів вирішувати конфліктні ситуації, виявляти та усувати причини конфліктів.

5. Залучення пацієнтів: створення механізмів для врахування думки та потреб пацієнтів у процесі надання медичної допомоги, включаючи систему зворотного зв'язку та можливість висловлювати скарги та пропозиції.

6. Профілактика виснаження: забезпечення медичному персоналу достатніх умов праці, психологічної підтримки та можливості відпочивати, що допоможе запобігти виснаженню та конфліктам у колективі.

Отже, вище перелічені заходи допоможуть створити сприятливу атмосферу в закладах охорони здоров'я та попередити виникнення конфліктних ситуацій, що в свою чергу позитивно впливатиме на якість надання медичної допомоги та задоволення пацієнтів.

Профілактика конфліктів в медичній галузі є надзвичайно актуальною справою у сучасному світі, тому потрібно приділяти увагу наступним аспектам:

- проведення тренінгів та семінарів з розвитку комунікаційних навичок для медичного персоналу.

- створення системи підтримки та консультацій для медичних працівників, які стикаються з емоційно важкими ситуаціями.

- забезпечення відкритого та ефективного спілкування в закладах охорони здоров'я, включаючи можливість висловлювати обґрунтовані зауваження та пропозиції.

Тож, попередження конфліктів в медичній галузі має велике значення для забезпечення ефективної медичної допомоги та підвищення задоволеності, як пацієнтів, так і медичного персоналу.

Актуальність конфліктів та рівня задоволеності пацієнтів наданням медичної допомоги в сучасному світі не може бути переоцінена. Нами запропоновано кілька ключових аспектів, які підтверджують цю актуальність:

1. Підвищення вимог пацієнтів: сучасні пацієнти часто мають високі очікування щодо якості та доступності медичної допомоги. Їхнє незадоволення може призвести до конфліктів з медичним персоналом та вплинути на репутацію медичних установ.

2. Роль пацієнтів у прийнятті рішень: сучасна медицина все більше спрямована на партнерство між лікарем і пацієнтом. Це означає, що пацієнти більше участь у процесі лікування та очікують більшої уваги до їхніх потреб і побажань.

3. Вплив конфліктів на якість надання медичної допомоги: конфлікти в медичних установах можуть впливати на ефективність та якість надання медичних послуг. Наприклад, вони можуть викликати стрес серед медичного персоналу, що може негативно позначитися на роботі та безпеці пацієнтів.

4. Підвищення уваги до пацієнтського досвіду: соціальні медіа та інші онлайн-платформи дозволяють пацієнтам ділитися своїм досвідом отримання медичної допомоги зі світом. Негативний відгук може швидко стати вірусним і суттєво позначитися на репутації медичної установи.

Тому, розуміння та вирішення конфліктів у медичних установах, а також забезпечення високого рівня задоволеності пацієнтів наданням медичної допомоги, є надзвичайно актуальними завданнями для сучасної медицини.

SECTION 12. SOCIAL PSYCHOLOGY

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.12.1

12.1 Оптимізація стану тривожності студентів в умовах повномасштабної війни

У кожному поколінні виникають різні причини появи тривоги: проблеми у родині, залежно від віку – проблеми під час навчання або на роботі. Тривога – це негативно забарвлена емоція, що виражає відчуття невизначеності, очікування негативних подій, важко визначені передчуття [362]. Американський психолог Девід Х. Барлоу стверджує, що тривога – це неконтрольований, дифузний, неприємний і стійкий стан негативного афекту, що характеризується тривожним очікуванням непередбачуваної та неминучої майбутньої небезпеки та супроводжується фізіологічними симптомами напруги та постійним станом підвищеної пильності [363]. Наразі, для всіх українців основною причиною тривоги є повномасштабне вторгнення росії в Україну, що розпочалося 24 лютого 2022 року. Постійні обстріли, хвилювання за рідних, знайомих та долю своєї країни понад вже двох років спричинюють в українців підвищений емоційний стан, викликають негативні думки та переживання.

Найпоширенішою формою прояву підвищеного емоційного стану є тривожність. Український словник-довідник з психологічної термінології пропонує таке означення поняття «тривожність» – це індивідуальна властивість особи, риса характеру, що проявляється схильністю до надмірного хвилювання, стану тривоги у ситуаціях, які загрожують, на думку цієї особи, неприємностями, невдачами тощо [364]. На сьогодні, важливо виявити рівень тривожності українців з початком повномасштабного вторгнення росії в Україну. Це актуально для виявлення рівня тривожності українців з метою запобігання в них психічних розладів. З огляду на зазначене, мета дослідження полягала у виявленні рівнів тривожності студентів в умовах повномасштабної війни та розробці рекомендацій щодо оптимізації їхнього рівня тривожності.

Зигмунд Фрейд, австрійський психолог і невролог, який вивчав людське несвідоме, визначав тривожність як неприємне емоційне переживання, що є сигналом небезпеки. Змістом тривожності є відчуття невизначеності, невпевненості та беспорядності [365]. Альфред Адлер, австрійський психіатр і психолог, послідовник Зигмунда Фрейда, засновник індивідуальної психології, розглядав тривожність як індивідуальну особливість, яка виникає у зв'язку з постійною необхідністю відновлювати втрачене соціальне відчуття, тобто відчуття єдності з соціумом. Коли соціальне оточення ставить перед індивідом завдання, навіть в тому випадку, якщо завдання дуже просте, воно сприймається ним як перевірка його повноцінності, що призводить до надмірного емоційного реагування на нього, зайвої напруги при його вирішенні. Отже, А. Адлер розглядав тривожність як рису характеру, що супроводжує індивіда від раннього дитинства до старості, тобто все життя [366].

Тривожність є адекватною реакцією людини на небезпеку. Проте, як зазначають психологи, під час небезпеки у людини може виникати й інший стан – страх. Науковці Махан і Ресслер зазначають, що страх – це комбінація захисних реакцій, зокрема, фізіологічних, поведінкових, та інтерпретацій цих реакцій, які стимулюються специфічними подразниками [367].

Американський психолог Чарльз Спілбергер зробив суттєвий внесок у вивчення тривожності [368]. Ч. Спілбергер розрізняв тривожність як стан, який виникає в реакції на певний подразник або ситуацію, що сприймається як потенційно небезпечна, і тривожність як характеристику особистості. Згідно з Ч. Спілбергером, ситуативна, або реактивна, тривожність може виникати, коли людина відчуває загрозу або можливу шкоду в певній обстановці. Особистісна тривожність не завжди виражається у конкретній поведінці, проте її рівень можна визначити, спираючись на частоту та інтенсивність станів тривоги. Отже, відповідно до концепції Ч. Спілбергера, розрізняють тривогу як реакцію, яка може змінюватися (ситуативна, або реактивна, тривожність), і тривожність, як властивість особистості (особистісна тривожність). 1970 року Ч. Спілбергер разом з колегами опублікував опитувальник, який використовується для

емпіричного вивчення різниці між тривожністю як рисою характеру і тривожністю як станом, тобто між особистісною і реактивною (ситуативною) тривожністю відповідно. Шкала тривоги Спілбергера (State-Trait Anxiety Inventory, STAI) є інформативним способом самооцінки рівня тривожності в даний момент (реактивна тривожність як стан) та особистісної тривожності (як стійка характеристика людини). Зазначену методику було адаптовано Ю. Л. Ханіним, тому адаптована методика діагностики тривожних станів має назву «Шкала Спілбергера – Ханіна».

Вітчизняні автори у своїх експериментальних дослідженнях доводять зв'язок рівня тривожності студентів з їхньою самооцінкою здоров'я [369], взаємозалежність рівня тривожності та типу темпераменту [370], вплив тривожності на пізнавальну діяльність студентів [371]. Короткий літературний аналіз показав, що в розумінні природи тривожності простежуються два підходи – розуміння тривожності як даної людської властивості від природи і як реакцію на небезпечний зовнішній світ. Оцінка людиною свого стану тривожності, особливо в умовах повномасштабної війни в Україні, є для неї істотним компонентом самоконтролю.

В експериментальному дослідженні взяли участь 23 студенти, серед яких 14 жінок (60,8%) та 9 чоловіків (39,2%). Серед охоплених дослідженням студентів, 11 мають 17 років (47,8%), 8 – 18 років (34,8%), 3 – 19 років (13%) та 1 студент – 20 років (4,4%). Більшість охоплених студентів 17- та 18-річні (82,6%). Студенти, що взяли участь в експериментальному дослідженні, проходили анкетування для встановлення рівнів реактивної (РТ) та особистісної тривожності (ОТ) за шкалою Спілбергера – Ханіна двічі: восени та навесні (16 жовтня 2023 року та 4 березня 2024 року відповідно).

Опитувальник Спілбергера – Ханіна дав змогу визначити рівень РТ студентів. Восени було отримано такі результати: 12 студентів мали низький рівень (52%), 9 – помірний (39%) і лише 2 (9%) – високий рівень реактивної тривожності (див. рис. 1).



Рис. 1. Рівень реактивної тривожності (РТ) студентів за опитувальником Спілбергера – Ханіна (16 жовтня 2023 року)

Аналіз результатів (див. рис. 1) доводить, що восени 2023 року в більшості студентів (91%) низький та помірний рівні РТ. У цих же студентів через 139 днів війни, а саме 4 березня 2024 року, було проведено опитування повторно за опитувальником Спілбергера – Ханіна і одержано такі результати за рівнем РТ: 14 студентів (61%) мають низький рівень, 6 студентів (26%) мають помірний рівень, а 3 студенти (13%), мають високий рівень (див. рис. 2).



Рис. 2. Рівень реактивної тривожності (РТ) студентів за опитувальником Спілбергера – Ханіна (4 березня, 2024 року)

Аналіз результатів виявив, що майже через півроку весною 2024 року в більшості студентів (87%) зберігається низький та помірний рівні РТ. Проте, у порівнянні з результатами, одержаними восени 2023 року, цей показник знизився на 4%, що засвідчує про відповідне збільшення високого рівня реактивної тривожності з 9% до 13% (див. рис. 1, 2).

Перше дослідження особистісної тривожності (ОТ) восени виявило: у 2 студентів (9%) – низький рівень, у 9 студентів (39%) – помірний, а 12 студентів (52%) характеризуються високим рівнем (див. рис. 3).



Рис. 3. Рівень особистісної тривожності (ОТ) студентів за опитувальником Спілбергера – Ханіна (16 жовтня 2023 року)

Аналіз результатів доводить, що в день дослідження восени 2023 року в більшості студентів (52%) був високий рівень ОТ (див. рис. 3). Щодо одержаних весною 2024 року результатів ОТ студентів можна констатувати, що лише 1 студент (4%) мав низький рівень, 12 студентів – помірний (52%), 10 студентів – високий рівень (44%) (див. рис. 4).



Рис. 4. Рівень особистісної тривожності (ОТ) студентів за опитувальником Спілбергера – Ханіна (4 березня, 2024)

Аналіз одержаних результатів засвідчив, що лише 1 студент характеризувався з низьким рівнем ОТ, це на 5% нижче порівняно з осінніми

результатами дослідження, на 13% зросла кількість студентів, що мали помірний рівень особистісної тривожності, проте, на 8% знизилася кількість студентів, що характеризувалися високим рівнем особистісної тривожності (див. рис. 3, 4).

Динаміку змін рівнів реактивної тривожності (РТ) студентів за опитувальником Спілбергера-Ханіна впродовж проведення експериментального дослідження з осені 2023 року до весни 2024 року подано на рис. 5.

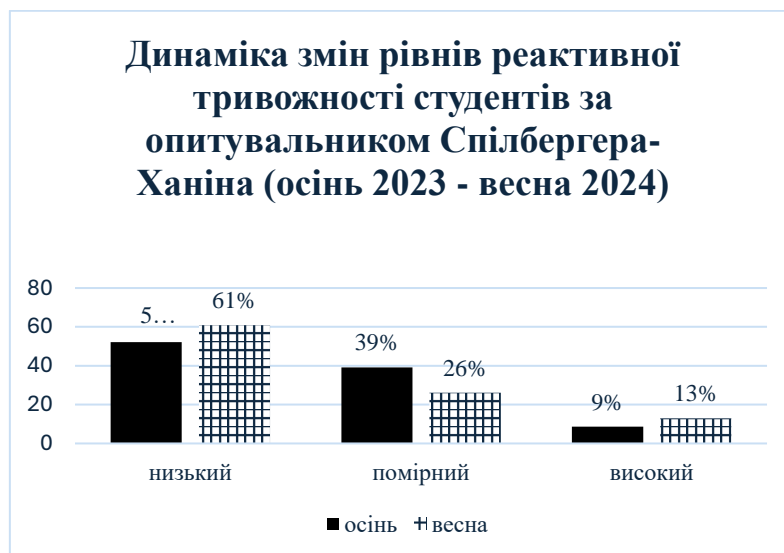


Рис. 5. Динаміка змін рівнів реактивної тривожності (РТ) студентів за опитувальником Спілбергера – Ханіна (осінь 2023 - весна 2024)

Порівняльний аналіз динаміки змін РТ впродовж осені - весни виявив таку ситуацію (див. рис. 5): за період дослідження з осені до весни збільшилася кількість студентів з високим рівнем РТ на 4% і загалом складає 13%, проте на 13% знизилася кількість студентів з помірним рівнем РТ і відповідно збільшилася на 9% кількість студентів з низьким рівнем РТ. Це може свідчити про адаптацію студентів до реалій війни в Україні та в Києві, зокрема. Отже, не дивлячись на збережену постійну небезпеку від ворожої росії, протягом проведеного нами дослідження 87% студентів мають низький і помірний рівні РТ, тобто змогли адаптуватися до умов повномасштабної війни.

Динаміку змін рівнів ОТ студентів за опитувальником Спілбергера-Ханіна впродовж проведення експериментального дослідження з осені 2023 року до весни 2024 року подано на рис. 6.

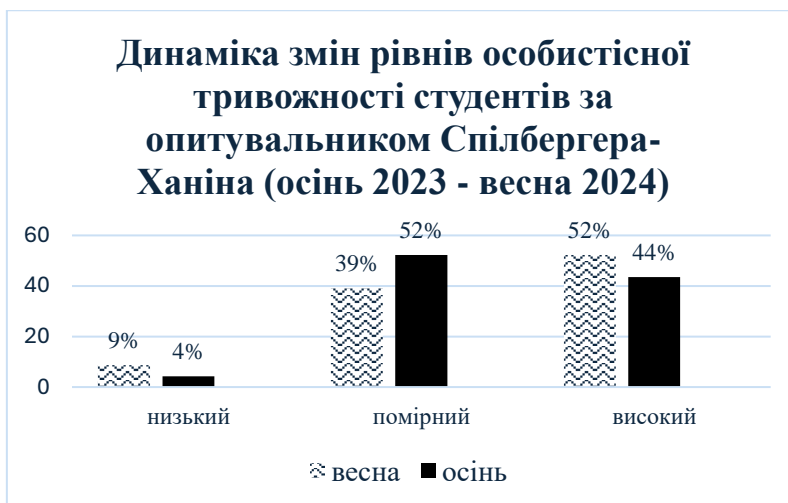


Рис. 6. Динаміка змін рівнів особистісної тривожності студентів за опитувальником Спілбергера – Ханіна (осінь 2023 – весна 2024)

Статистика змін ОТ впродовж осені - весни засвідчила такі тенденції (див. рис. 6): за період дослідження з осені до весни зменшилася кількість студентів з високим рівнем ОТ на 8% і загалом складає 44%, відповідно на 13% збільшилася кількість студентів з помірним рівнем ОТ і загалом складає 52%, а також знизилася на 5% кількість студентів з низьким рівнем ОТ і складає всього 4%. Весною 2024 року кількість студентів з низьким і помірним рівнем ОТ зросла до 56% порівняно з 48% восени. Це можна пояснити адаптацією студентів до реалій війни як в Україні в цілому, так і в Києві, зокрема. Цю саме тенденцію підтверджує зменшення навесні 2024 року кількості студентів з високим рівнем ОТ, що складала 44% порівняно з 52% восени. Проте, 44% студентів, у яких визнали високий рівень ОТ, знаходяться постійно в стані емоційного збудження, надмірного хвилювання та переживання, занепокоєння, побоювання, у постійному передчутті чогось поганого. Довготривалий такий стан може призвести до негативних наслідків, зокрема до неврологічних захворювань, з якими вже людина самотійно, без лікаря, не в змозі буде впоратися.

З огляду на зазначене, зупинимося на рекомендаціях, які допоможуть знизити або оптимізувати рівень тривожності та зберегти власне здоров'я:

1. У зв'язку з тим, що фізіологічними проявами тривожності є збільшення серцевого ритму, прискорене дихання, але поверхневе дихання, м'язова напруга, можливий тремор та виділення стресових гормонів, важливо

навчитися релаксації. Ознайомитись з різноманітними техніками релаксації можна на платформі YouTube «Медитуй українською» [372]. Релаксація вважається досягнутою у той момент, коли ви відчуваєте задоволення від того, що робите.

2. Прогулянки на свіжому повітрі. Під час такого активного відпочинку в організмі людини починає виділятися нейромедіатор серотонін, який покращує настрій. Крім того, прогулянки дають змогу клітинам мозку більш ефективно використовувати дофамін – ще один нейромедіатор, який благотворно впливає на мозкові процеси, що контролюють рух, дозволяє відчувати задоволення і не відчувати біль. Також прогулянки можуть знизити рівень стресового гормону наднирників – адреналіну, який виникає, коли ми відчуваємо страх або стрес і забезпечує відповідну реакцію організму «боротися або бігти».
3. В інтернеті у вільному доступі є онлайн-тренажери для самостійного покращення психологічного здоров'я. Вони пропонують спеціальні фізичні, дихальні вправи, поради та алгоритми дій при різних видах тривожності. Наприклад, сайт HarryMind пропонує таку безкоштовну підтримку для військових ЗСУ та цивільного населення, яке постраждало від військової агресії росії [373].
4. Вести щоденник тривожних думок. Це сприятиме тому, що ви зможете самостійно розібратися у своїх думках та емоціях, які супроводжують тривожний стан. Регулярне ведення щоденника допоможе вам розпізнати суть проблеми, що призвела до тривожності [374].
5. Відвідувати семінари, наприклад, безкоштовні семінари «Майндфулнес і Тривожність» («Mindfulness and Anxiety»), які познайомлять вас із використанням власної усвідомленості як способу зрозуміти та реагувати на особисті переживання тривоги, тривожності. Сьогодні цей метод практикують і викладають у провідних вищих навчальних закладах світу [375].
6. Слід пам'ятати, що ми керуємо емоціями, а не вони нами та дивитися в «корінь проблеми» [376]. Війна руйнує домівки, міста та знищує сотні людей,

але в ці складні часи кожен має працювати на «своєму фронті», цінувати життя та не спотворювати його негативними емоціями. Якщо негативні думки та тривога заважають вам жити та цей стан триває більше шести місяців – вам необхідно звернутися до лікаря. Бо в цьому випадку тривожність може перейти у нервовий розлад.

Висновки. Повномасштабна війна росії проти України та українців істотно вплинула і продовжує впливати на тривожність кожного українця і, зокрема, студентів, задіяних у експериментальному дослідженні. Страх і тривога – природні емоційні стани, які допомагають людині бути обережними, мобілізуватися, коли потрібно, рятують людину від небезпеки. Але якщо вони стають надмірними, то вже не допомагають, а виснажують організм на фізичному та психічному рівнях, що може позначатися на психічному та фізичному здоров'ї. Тому кожна людина може навчитися методикам для оптимізації рівня тривожності і збереження власного здоров'я.

SECTION 13. THEORETICAL MEDICINE

DOI: 10.46299/ISG.2024.MONO.MED.2.13.1

13.1 The dependences determination of the incidence indicators of separate respiratory diseases on the productivity of a waste incineration plant

According to the World Health Organization, emissions of municipal solid waste (MSW) are constantly increasing, reaching huge levels that significantly affect the environment. Only about 2% of Ukrainian solid waste is disposed of at waste incineration plants [377-381], the rest is buried in landfills and landfills [382, 383] or subject to composting [384]. Thanks to the increase in the price of organic fuel, especially natural gas [385-390], the problem of using MSW as an energy fuel is becoming more urgent in Ukraine. In developed EU countries, the prevalence of waste incineration reaches significant values: in Denmark 54.3%, in the Netherlands 36.6% [391]. Only during 1995-2014, the prevalence of MSW incineration in EU countries almost doubled [392]. At the same time, it is expedient to dispose of MSW at existing communal thermal power plants with a generating capacity of 12 MW. They can work on energy fuel (mixtures of MSW dehydrated to 20% relative humidity and hard coal with a mass fraction of 16%) with an estimated lower calorific value of 10.99 MJ/kg [393]. At the same time, thermal methods of solid waste disposal have currently received an ambiguous assessment in world practice, since the technological process of any waste incineration plant is definitely accompanied by complex pollution of the environment [394-397], in particular atmospheric pollution. The flue gases of waste incineration plants are a complex multicomponent mixture, in which 27 components have been identified and quantified [398], which can lead to diseases of the respiratory system, human blood circulation, etc. [399]. In addition, large amounts of smoke and toxic gases such as nitrogen oxides and sulfur oxides are produced when MSW is burned in landfills or waste treatment plants. These substances, entering the atmosphere, form smog and other harmful aerosols that can cause various diseases of the respiratory tract and cardiovascular system. In addition, large particles of solid waste that disintegrate into fine dust under the influence of wind and other factors can

be inhaled by humans, which leads to various respiratory diseases and allergic reactions.

Regression dependences that describe the prevalence of landfilling and incineration of solid waste are published in the article [400]. In work [401], regression dependencies were determined that describe the dynamics of the prevalence of solid waste incineration methods in Ukraine and allowed to predict that in Ukraine in 2031, among the methods of solid waste incineration, the prevalence of incineration for the purpose of obtaining energy under appropriate conditions may amount to 99.66%, and without energy recovery – 0.34%. The lower heat of combustion of solid waste is 6.285...8.38 MJ/kg, and when the moisture content of solid waste is reduced from 43% to 20%, the lower heat of combustion of solid waste is 9.14 MJ/kg, the estimated lower heat of combustion of a mixture of coal and solid waste is 10.99 MJ/kg [393]. In work [402], with the help of the proposed moisture meter [403], controlled by the program [404], a study of the processes of solid waste dehydration by a screw press was carried out using the planning of the second-order experiment [405] with the help of the program [406], which made it possible to determine adequate quadratic regression models indicators of dehydration from the main parameters of influence. In work [407], the regression logarithmic dependence of the calorific value of MSW on their moisture content was determined, and it was also established that dehydration of MSW before burning will significantly increase their calorific value to the level required for burning MSW in existing thermal power plants, which, in turn, will reduce consumption fossil fuels. The work [408] proposed a hydraulic drive scheme for dewatering and compacting solid waste in a garbage truck during their loading, which made it possible to increase the efficiency of the process [409]. In the article [410], an experimental study of the processes of compaction of pre-compacted and dehydrated solid waste was carried out using the planning of the experiment, which made it possible to determine adequate regression models of the compression characteristics of solid waste in the garbage truck, taking into account their relative humidity. According to the Student's criterion, it was determined that, among the investigated influencing factors, the pressing pressure of solid waste is most affected by their relative deformation, and the

least by the relative humidity of pre-compacted and dehydrated solid waste; the density of the final compacted and dehydrated MSW is most affected by the density of pre-compacted and dehydrated MSW, and the least by the relative humidity of pre-compacted and dehydrated MSW; the relative humidity of final compacted and dehydrated MSW is most affected by the pressing pressure of MSW, and the least – by the relative humidity of pre-compacted and dehydrated MSW.

The conducted study of solid waste combustion properties in a stationary layer [411] allowed establishing the following dependence of the burning speed on the particle size: a decrease in the average particle size from 30 to 10 mm leads to an increase in the flame propagation speed from 0.6 cm/min to 0.8 cm /min, which, in turn, significantly increases the MSW burning rate and, therefore, controls the maximum throughput of waste when complete combustion is achieved. This made it possible to formulate requirements for the moisture content of solid waste during loading into a garbage truck [412].

In the materials of the article [413], the dependence of the prevalence of solid waste incineration with energy utilization in developed countries on such influencing factors as the country's population density, the value of the gross domestic product per capita, the index of human potential development, and the average geographical latitude of the country was investigated. The materials of the work [414] provide statistical data on the prevalence of MSW incineration methods in Ukraine in the period 2012-2019.

In the scientific article [415], the dynamics of the specific amount of solid waste incinerated in the EU countries was studied. It has been established that the specific amount of MSW incinerated in the EU countries increases annually according to the indicator dependence.

In the materials of the article [416], it was found that the number of waste incineration plants in different countries is most affected by GDP per capita, and the least by the average geographical latitude, and the index of human potential development is affected only indirectly by means of the effects of the interaction of factors. An adequate regression dependence of the number of waste incineration plants

in different countries was also obtained in the form of a quadratic regression in logarithmic coordinates with the effects of 1st order interactions, which can be used during the development of a strategy, a complex of machines and equipment for solid waste management.

In the scientific publication [417], a tendency towards a decrease in the incidence of cerebral strokes, both in the adult population as a whole and in the population of working age, was revealed, and in the article [418], the regression dependence of the incidence of cerebral stroke in the working-age population on the productivity of the waste incineration plant was determined. The work [419] is devoted to the determination of the regression power dependences of the prevalence of diseases of various classes in the adult population of settlements adjacent to the MSW disposal site and the distance to the landfill. The resulting dependencies were used to determine the safe distance of landfill sites from settlements based on the prevalence of respiratory diseases and diseases of the circulatory system.

In the table 1 shows the indicators of the general morbidity of the population in the years 2011-2018 for certain diseases of the respiratory organs in the Darnytskyi administrative district of Kyiv, on the territory of which the waste incineration plant "Energia" is located, determined by the authors of the scientific work [420], depending on the productivity of the waste incineration plant.

The regression data were performed on the basis of linearization transformations, which allow to reduce the non-linear dependence to a linear one. The coefficients of the regression equations were determined by the method of least squares using the developed computer program "RegAnalyz", which is protected by a certificate of copyright registration for the work [421], and is described in detail in the works [422, 423].

Table 1

Indicators of the general morbidity of the population for individual diseases of the respiratory organs depending on the productivity of the waste incineration plant [420]

Year		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
MSW burned, thousand tons [414]		252.5	228.5	150.5	152.8	256.4	259.3	245.6	206.5
Prevalence of total morbidity per 10 thousand population	allergic rhinitis	–	–	41.3	–	47.5	47.4	–	43.9
	bronchial asthma	80.2	–	79.6	79	80.7	80.9	80.8	–

The computer program "RegAnalyz" allows you to carry out regression analysis of the results of univariate experiments and other pairwise dependencies with the selection of the best type of function from the 16 most common options according to the criterion of the maximum correlation coefficient with saving the results in MS Excel and Bitmap format.

The results of the regression analysis are shown in the table. 2, where cells with the maximum value of the correlation coefficient R are marked in gray.

Table 2

The results of the regression analysis of the dependence of the prevalence of certain diseases of the respiratory organs on the productivity of the waste incineration plant

No.	Type of regression	Correlation coefficient R	
		$P_{AR} = f(m_{inc.MSW})$	$P_{BA} = f(m_{inc.MSW})$
1	$y = a + bx$	0.99428	0.95730
2	$y = 1 / (a + bx)$	0.99719	0.95767
3	$y = a + b / x$	0.97169	0.94135
4	$y = x / (a + bx)$	0.99722	0.99992
5	$y = ab^x$	0.99587	0.95749
6	$y = ae^{bx}$	0.99587	0.95749
7	$y = a \cdot 10^{bx}$	0.99587	0.95749
8	$y = 1 / (a + be^{-x})$	0.84788	0.53370
9	$y = ax^b$	0.98794	0.95489
10	$y = a + b \cdot \lg x$	0.98518	0.95442
11	$y = a + b \cdot \ln x$	0.98518	0.95442
12	$y = a / (b + x)$	0.99719	0.95767
13	$y = ax / (b + x)$	0.97920	0.94289
14	$y = ae^{b/x}$	0.97556	0.94213
15	$y = a \cdot 10^{b/x}$	0.97556	0.94213
16	$y = a + bx^n$	0.99896	0.95313

So, according to the results of the regression analysis based on the data in the

table. 1, the following regression dependencies [426, 427] were finally accepted as the most adequate:

$$P_{AR} = 39.14 + 7.778 \cdot 10^{-6} m_{inc.MSW}^{2.5} \text{ [cases per 10,000 people];} \quad (1)$$

$$P_{BA} = \frac{m_{inc.MSW}}{0.07256 + 0.01212 m_{inc.MSW}} \text{ [cases per 10,000 people],} \quad (2)$$

where P_{AR} , P_{BA} – the prevalence of general morbidity in the population, allergic rhinitis and bronchial asthma, respectively, cases per 10,000 people;

$m_{inc.MSW}$ – annual mass of incinerated solid waste, thousand tons.

Figure 1 shows the actual and theoretical graphical dependences of the prevalence of the general morbidity of the population on individual diseases of the respiratory organs on the productivity of the waste incineration plant.

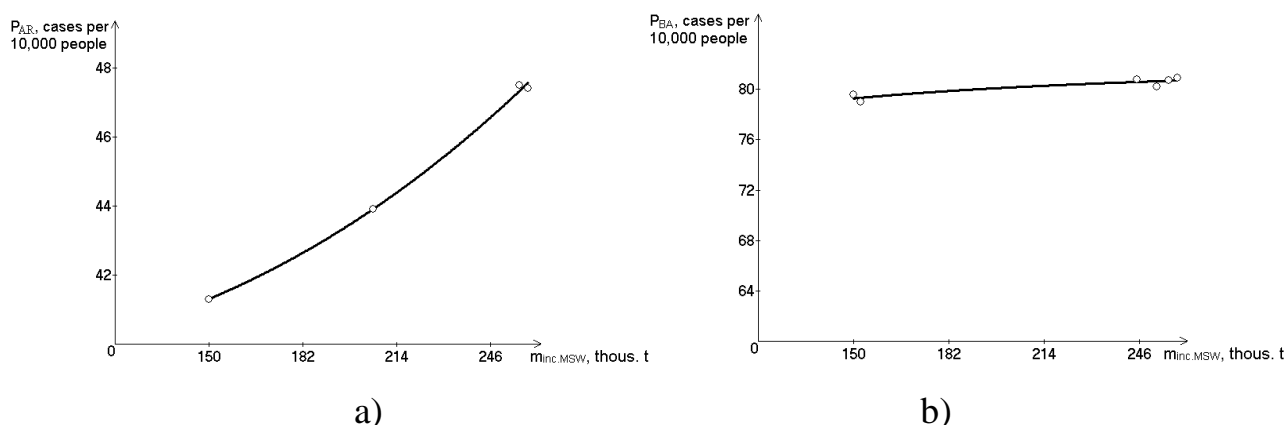


Figure 1. Dependencies of the prevalence of general disease in the population on the productivity of the waste incineration plant: actual \circ , theoretical — a) allergic rhinitis, b) bronchial asthma

A comparison of actual and theoretical data showed that the theoretical prevalence of the general morbidity of the population for individual diseases of the respiratory organs, calculated using the obtained regression equations (1, 2), differ insignificantly from the data given in the work [420], which confirms the previously determined sufficient accuracy of the obtained dependencies

So, the regression dependences of the prevalence of general morbidity of the population on the productivity of the waste incineration plant for the following diseases of the respiratory organs: allergic rhinitis and bronchial asthma, which can be used to predict indicators of such morbidity, have been determined.

REFERENCES

1. Adabag S, Langsetmo L. Sudden cardiac death risk prediction in heart failure with preserved ejection fraction. *Heart Rhythm*. 2020; 17(3): 358-364. doi: 10.1016/j.hrthm.2019.12.009.
2. Allouche E, Ghariani A, Ben Ahmed H, Fekih Romdhane H, Ouechtati W, Bezdah L. Myocardial infarction in the young: clinical characteristics, therapeutic aspects and in-hospital complications. *Ann Cardiol Angeiol. (Paris)*. 2022; 71(2): 90-94. doi: 10.1016/j.ancard.2021.10.019.
3. Aydin Akyuz. Exercise and Coronary Heart Disease. *Adv Exp Med Biol*. 2020; 1228: 169-179. doi: 10.1007/978-981-15-1792-1_11.
4. Barteková M, Adameová A, Görbe A, Ferenczyová K, Pecháňová O, Antigone L, Dhalla NS, Ferdinandy P, Giricz Z. Natural and synthetic antioxidants targeting cardiac oxidative stress and redox signaling in cardiometabolic diseases. *Free Radical Biology and Medicine*. 2021; 169: 446-477.
5. Berry C, Morrow AJ, Marzilli M, Pepine CJ. What is the role of assessing ischemia to optimize therapy and outcomes for patients with stable angina and non-obstructed coronary arteries? *Cardiovasc Drugs Ther*. 2022; 36(5): 1027-1038. doi: 10.1007/s10557-021-07179-x.
6. Bertolone DT, Gallinoro E, Esposito G, Paolisso P, Bermpeis K, De Colle C, Fabbricatore D, et al. Contemporary management of stable coronary artery disease. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2022; 29(3): 207-219. doi: 10.1007/s40292-021-00497-z.
7. Bhatt DL, Lopes RD, Harrington RA. Diagnosis and Treatment of Acute Coronary Syndromes: A Review. *JAMA*. 2022; 327(7): 662-675. doi: 10.1001/jama.2022.0358.
8. Chenying Fu, Haiming Wang, Quan Wei, Chengqi He, Chi Zhang. Effects of rehabilitation exercise on coronary artery after percutaneous coronary intervention in patients with coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis. *Disabil Rehabil*. 2020; doi: 10.1080/09638288.2018.1481148
9. Del Buono MG, La Vecchia G, Rinaldi R, Sanna T, Crea F, Montone RA. Myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries: the need for precision medicine. *Curr Opin Cardiol*. 2022; 37(6): 481-487. doi: 10.1097/HCO.0000000000000998.
10. Fischer AJ, Feld J, Makowski L, Engelbertz C, et al. ST-elevation myocardial infarction as a first event. *Dtsch Arztebl Int*. 2022; 119(16): 284-292. doi: 10.3238/arztebl.m2022.0161.

11. Fladseth K, Wilsgaard T, Lindekleiv H, Kristensen A, Mannsverk J, et al. Outcomes after coronary angiography for unstable angina compared to stable angina, myocardial infarction and an asymptomatic general population. *Int J Cardiol Heart Vasc.* 2022; 42: 101099. doi: 10.1016/j.ijcha.2022.101099.
12. Harwell SM, Tomlinson JS, Brady AJ. Diagnosis and management of stable angina in primary care. *Cardiovascular Disorders.* 2022; 15(6): 362-369. doi:10.1177/17557380221084730
13. Huzmeli I, et al. Comparison of functional exercise capacity, quality of life and respiratory and peripheral muscle strength between patients with stable angina and healthy controls. *Journal international medicine research.* 2020; 48(12): doi: 10.1177/0300060520979211
14. Jayachandran M, Qu S. Harnessing hyperuricemia to atherosclerosis and understanding its mechanistic dependence *Med Res Rev.* 2021; 41(1): 616-629. doi: 10.1002/med.21742.
15. Jing Jing Su 1, Doris Sau Fung Yu. Effectiveness of eHealth cardiac rehabilitation on health outcomes of coronary heart disease patients: a randomized controlled trial protocol *BMC Cardiovasc Disord.* 2019; 19(1): 274. doi: 10.1186/s12872-019-1262-5.
16. Kumrić M, Borovac JA, Kurir TT, Božić J. Clinical Implications of Uric Acid in Heart Failure: A Comprehensive Review. *Life* 2021; 11(1): 53-58.
17. Kwok Leung Ong, Rosanna Wing Shan Chung, Nicholas Hui, Karin Festin, Anna Kristina Lundberg, Kerry-Anne Rye, Lena Jonasson, Margareta Kristenson. Usefulness of Certain Protein Biomarkers for Prediction of Coronary Heart Disease *Am J Cardiol.* 2020; 125(4): 542-548. doi: 10.1016/j.amjcard.2019.11.016.
18. Maloberti A, Bossi I, Tassistro E, Rebora P, Racioppi A, Nava S, Soriano F, Piccaluga E, Piccalò G, Oreglia J, Vallerio P, Pirola R, Chiara B, Oliva F, Moreo A, Valsecchi M-G, Giannattasio C. Uric acid in chronic coronary syndromes: Relationship with coronary artery disease severity and left ventricular diastolic parameter. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2021; 31(5): 1501-1508. doi: 10.1016/j.numecd.2021.01.023.
19. Matteucci M, Ronco D, Massimi G, Di Mauro M, Lorusso R. Mechanical complications of acute myocardial infarction: from diagnosis to treatment. *G Ital Cardiol (Rome).* 2022; 23(3): 190-199. doi: 10.1714/3751.37338. PMID: 35343500.
20. Mayer O Jr, et al. Mood disorders impaired quality of life but not the mortality or morbidity risk in stable coronary heart disease patients. *Acta Cardiologica.* 2020; 75(7): 667-675. doi: 10.1080/00015385.2019.1653568
21. Mehta SR, et al. COMPLETE Trial Investigators. Complete Revascularization vs Culprit Lesion-Only Percutaneous Coronary Intervention for Angina-Related Quality of Life in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: Results From the COMPLETE Randomized Clinical Trial. *JAMA Cardiology.* 2022; 7(11): 1091-1099. doi: 10.1001/jamacardio.2022.3032

22. Miranda-Aquino T, Pérez-Topete SE, González-Padilla C, Eduardo Hernández-Del Río J, Lomelí-Sánchez ÓS, Esturau-Santaló RM, Gutiérrez-Ureña SR, González-Díaz V. Asymptomatic hyperuricaemia and coronary artery disease. *Reumatol Clin.* 2021; 17(5): 263-267. doi: 10.1016/j.reuma.2019.08.003.
23. Ning L, Hu X, Qianqian S, Xiaojuan Y, Wentong C, Hongquan W, Jie J, Youzhi X, Wenjie L. The Role of Oxidative Stress in Hyperuricemia and Xanthine Oxidoreductase (XOR) Inhibitors. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity.* 2021; 1(15): e1470380.
24. Nowbar AN, Francis DP, Al-Lamee RK. Quality of Life Assessment in Trials of Revascularization for Chronic Stable Angina: Insights from ORBITA and the Implications of Blinding. *Cardiovasc Drugs Ther.* 2022; 36(5): 1011-1018. doi: 10.1007/s10557-021-07198-8.
25. Orsini E, et al. ARCA Registry Investigators. Clinical outcomes of newly diagnosed, stable angina patients managed according to current guidelines. The ARCA (Arca Registry for Chronic Angina) Registry: A prospective, observational, nationwide study. *International Journal Of Cardiology.* 2022; 1(352): 9-18. doi: 10.1016/j.ijcard.2022.01.056
26. Sagar B Amin, Arthur E Stillman. SCOT-HEART trial: reshuffling our approach to stable ischemic heart disease. *Br J Radiol.* 2020; 93(1113): 20190763. doi: 10.1259/bjr.20190763.
27. Saito Yu, Tanaka A, Node K, Kobayashi Yo. Uric acid and cardiovascular disease: A clinical review. *J Cardiol.* 2021; 78(1): 51-57. doi: 10.1016/j.jjcc.2020.12.013.
28. Sanikidze Q, Mamacashvili I, Petriashvili S. Prevalence of hyperuricemia in patients with chronic heart failure. *Georgian Med News.* 2021; 311: 85-88. PMID: 33814397.
29. Schopfer DW, Beatty AL, Meyer CS, Whooley MA. Longitudinal Association Between Angina Pectoris and Quality of Life. *Am J Cardiol.* 2022; 164: 1-6. doi: 10.1016/j.amjcard.2021.10.037.
30. Spoletoni I, Ferrari R, Rosano GM-C. Living with stable angina: patients' pathway and needs in angina. *Journal of Cardiovascular Medicine.* 2020; 21(5): 377-382. doi: 10.2459/JCM.0000000000000954].
31. Stătescu C, Anghel L, Tudurachi BS, Leonte A, Benchea LC, Sascău RA. From classic to modern prognostic biomarkers in patients with acute myocardial infarction. *Int J Mol Sci.* 2022; 23(16): 9168. doi: 10.3390/ijms23169168.
32. Tedeschi A, Agostoni P, Pezzuto B, Corra U, Scrutinio D, La Gioia R, Raimondo R, Passantino A, Piepoli MF. Role of comorbidities in heart failure prognosis Part 2: Chronic kidney disease, elevated serum uric acid. *European Journal of Preventive Cardiology.* 2020; 27(2): 35-45.

33. Ueki Y, Räber L. Frequency and outcomes of periprocedural myocardial infarction in patients with chronic coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention. *Curr Opin Cardiol.* 2022; 37(6): 488-494. doi: 10.1097/HCO.0000000000000995.
34. Verreault-Julien L, Bhatt DL, Jung RG, Di Santo P, et al. Predictors of angina resolution after percutaneous coronary intervention in stable coronary artery disease. *Coron Artery Dis.* 2022; 33(2): 98-104. doi: 10.1097/MCA.0000000000001081.
35. Wang G, Li F, Hou X. Complementary and alternative therapies for stable angina pectoris of coronary heart disease: A protocol for systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2022; 101(7): e28850. doi: 10.1097/MD.00000000000028850.
36. Wester M, Koll F, Luedde M, Langer C, Resch M, Luchner A, et al. Effects of percutaneous coronary intervention on dyspnea in stable coronary artery disease. *Clin Res Cardiol.* 2022; doi: 10.1007/s00392-022-02107-x.
37. Winder M, Owczarek AJ, Mossakowska M, Broczek K, Grodzicki T, Wierucki Ł, Chudek J. Prevalence of Hyperuricemia and the Use of Allopurinol in Older Poles-Results from a Population-Based PolSenior Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(2): 387. doi: 10.3390/ijerph18020387.
38. Yu Wei, Dong Cheng Ji. Uric Acid and Cardiovascular Disease: An Update From Molecular Mechanism to Clinical Perspective. *Front Pharmacol.* 2020; 11: 582-680. doi: 10.3389/fphar.2020.582680.
39. Кнышов Г.В., Бендет Я.А. (1997) Приобретенные пороки сердца. Институт сердечно-сосудистой хирургии, Киев, 280 с.
40. Alec Vahanian, Friedhelm Beyersdorf, Fabien Praz et al. ESC/EACTS. Scientific Document Group, ESC National Cardiac Societies, 2021, ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease: Developed by the Task Force for the management of valvular heart disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), *European Heart Journal*, Volume 43, Issue 7, 14 February 2022, Pages 561–632.
41. Коваленко В.М., Лутай М.І., Сіренко Ю.М. (ред.) (2007) Серцево-судинні захворювання. Класифікація, стандарти діагностики та лікування кардіологічних хворих. Київ, 121 с. Посилання: (<https://compendium.com.ua/uk/clinical-guidelines-uk/cardiology-uk/section-12-uk/glava-4-nabuti-vadi-sertsya/>)
42. Рентгенодіагностика захворювань легень, плеври і середостіння. Керівництво /Р.Ю. Чурилін, І.О. Крамний, М.О. Бортний. – Харків: Рижко С.Г., 2016. – 216 с.

43. Педіатрична рентгенологія. Керівництво /Спузяк М.І., Крамний І.Є., Шармазанова О.П., Бортний М.О. та ін. – Т1. – Х.: Цифрова друкарня № 1, 2013. – 416 с.
44. Бортний М.О., Шармазанова О.П., Шаповалова В.В. Патолофізіологічні основи та рентгенологічні прояви венозної легеневої гіпертензії в оцінці змін гемодинаміки в малому колі кровообігу при лівошлуночкової недостатності (лекція 1). - Радіологічний вісник. – 2020. - № 3-4 (76-77). – С. 31-37.
45. Рентгеносеміотика захворювань легень (рентгенологічний атлас). Навчальний посібник для самостійної роботи /Шармазанова О.П., Шаповалова В.В., Бортний М.О., Дереш Н.В. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2017. – 72 с.
46. Babu, A.N., Kymes, S.M., Carpenter F.S.M. (2003) Eponyms and the Diagnosis of Aortic Regurgitation: What Says the Evidence? *Ann. Intern. Med.*, 138: 736–742.
47. Bermejo J., Odreman R., Feijoo J. et al. (2003) Clinical efficacy of Doppler-echocardiographic indices of aortic valve stenosis: a comparative test-based analysis of outcome. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 41: 142–151. Посилання: (<https://compendium.com.ua/uk/clinical-guidelines-uk/cardiology-uk/section-12-uk/glava-4-nabuti-vadi-sertsya/>)
48. Fann J.I., Ingels N.B.Jr, Miller D.C. (2003) Pathophysiology of Mitral Valve Disease. *Card. Surg. Adult.*, 2: 901–931.
49. Gaasch, W.H., Meyer T.E. (2008) Left Ventricular Response to Mitral Regurgitation: Implications for Management. *Circulation*, 118: 2298–2303. Посилання: (<https://compendium.com.ua/uk/clinical-guidelines-uk/cardiology-uk/section-12-uk/glava-4-nabuti-vadi-sertsya/>)
50. Vahanian A., Baumgartner H., Bax J. et al. (2007) Guidelines on the management of valvular heart disease. The task force on the management of valvular heart disease of European society of cardiology. *Eur. Heart J.*, 28: 230–268. Посилання: (<https://compendium.com.ua/uk/clinical-guidelines-uk/cardiology-uk/section-12-uk/glava-4-nabuti-vadi-sertsya/>)
51. Binder, R. K., Dweck, M. & Prendergast, B. The year in cardiology: valvular heart disease. *Eur. Heart J.* 41, 912–920 (2020).
52. Lee KH, Cha M, Lee BH. Neuroprotective effect of antioxidants in the brain. *Int J Mol Sci.* 2020;21(19):7152.
53. Maguire DG, Ruddock MW, Milanak ME, et al. Sleep, a governor of morbidity in PTSD: A systematic review of biological markers in PTSD-Related sleep disturbances. *Nat Sci Sleep.* 2020;12:545-562.
54. Cherkas A, Abrahamovych O, Golota S, et al. The correlations of glycated hemoglobin and carbohydrate metabolism parameters with heart rate variability in apparently healthy sedentary young male subjects. *Redox Biology.* 2015;5:301-307.

55. Wang S, Li Z, Wang X, et al. Associations between sleep duration and cardiovascular diseases: A meta-review and meta-analysis of observational and Mendelian randomization studies. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:930000.
56. Wong SD, Wright KP Jr, Spencer RL, et al. Development of the circadian system in early life: maternal and environmental factors. *J Physiol Anthropol.* 2022;41(1):22.
57. Serhiyenko VA, Serhiyenko LM, Sehin VB, et al. Pathophysiological and clinical aspects of the circadian rhythm of arterial stiffness in diabetes mellitus: A minireview. *Endocr Regul.* 2022;56(4):284-294.
58. Pfeffer M, Korf HW, Wicht H. Synchronizing effects of melatonin on diurnal and circadian rhythms. *Gen Comp Endocrinol.* 2018;258:215-221.
59. Abood SJ, Abdulsahib WK, Hussain SA, et al. Melatonin potentiates the therapeutic effects of metformin in women with metabolic syndrome. *Sci Pharm.* 2020;88(2):28.
60. Nasir NFM, Draman N, Zulkifli MM, et al. Sleep quality among patients with type 2 diabetes: A Cross-Sectional Study in the East Coast Region of Peninsular Malaysia. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(9):5211.
61. Bironneau V, Goupil F, Ducluzeau PH, et al. Association between obstructive sleep apnea severity and endothelial dysfunction in patients with type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol.* 2017;16(1):39.
62. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health.* 2015;1(1):40-43.
63. Matsumoto T, Chin K. Prevalence of sleep disturbances: sleep disordered breathing, short sleep duration, and non-restorative sleep. *Respir Investig.* 2019;57(3):227-237.
64. Yau A, Haque M. Shiftwork association with cardiovascular diseases and cancers among healthcare workers: A literature review. *Medeni Med J.* 2019;34(4):387-395.
65. Smiley A, King D, Bidulescu A. The association between sleep duration and metabolic syndrome: The NHANES 2013/2014. *Nutrients.* 2019;11(11):2582.
66. Han H, Wang Y, Li T, et al. Sleep duration and risks of incident cardiovascular disease and mortality among people with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2023;46(1):101-110.
67. Chasens ER, Imes CC, Kariuki JK, et al. Sleep and metabolic syndrome. *Nurs Clin North Am.* 2021;56(2):203-217.
68. Anothaisintawee T, Lertrattananon D, Thamakaison S, et al. Later chronotype is associated with higher hemoglobin A1c in prediabetes patients. *Chronobiol Int.* 2017;34(3):393-402.
69. Cardinali DP, Hardeland R. Inflammaging, metabolic syndrome and melatonin: A call for treatment studies. *Neuroendocrinology.* 2017;32(4):382-397.

70. James SM, Honn KA, Gaddameedhi S, et al. Shift work: disrupted circadian rhythms and sleep-implications for health and well-being. *Curr Sleep Med Rep*. 2017;3(2):104-112.
71. Wong PM, Hasler BP, Kamarck TW, et al. Social jetlag, chronotype, and cardiometabolic risk. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(12):4612-4620.
72. Koopman ADM, Rauh SP, van 't Riet E, et al. The Association between social jetlag, the metabolic syndrome, and type 2 diabetes mellitus in the general population: The New Hoorn Study. *J Biol Rhythms*. 2017;32(4):359-368.
73. Civelek E, Ozturk Civelek D, Akyel YK, et al. Circadian dysfunction in adipose tissue: chronotherapy in metabolic diseases. *Biology (Basel)*. 2023;12(8):1077.
74. Bae SA, Fang MZ, Rustgi V, et al. At the interface of lifestyle, behavior, and circadian rhythms: metabolic implications. *Front Nutr*. 2019;6:132.
75. Judd BG, Sateia MJ. American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders, 3rd ed, text revision (ICSD-3-TR), American Academy of Sleep Medicine, 2023. Available from: <https://aasm.org/clinical-resources/international-classification-sleep-disorders>. Accessed: February 6, 2024.
76. Almoosawi S, Vingeliene S, Gachon F, et al. Chronotype: implications for epidemiologic studies on chrono-nutrition and cardiometabolic health. *Adv Nutr*. 2019;10(1):30-42.
77. Syauqy A, Hsu CY, Rau HH, et al. Association of sleep duration and insomnia symptoms with components of metabolic syndrome and inflammation in middle-aged and older adults with metabolic syndrome in Taiwan. *Nutrients*. 2019;11(8):1848.
78. Lin SC, Sun CA, You SL, et al. The link of self-reported insomnia symptoms and sleep duration with metabolic syndrome: A Chinese Population-Based Study. *Sleep*. 2016;39(6):1261-1266.
79. Akbaraly TN, Jaussent I, Besset A, et al. Sleep complaints and metabolic syndrome in an elderly population: the Three-City Study. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2015;23(8):818-828.
80. Wang Y, Jiang T, Wang X, et al. Association between insomnia and metabolic syndrome in a Chinese Han population: A cross-sectional study. *Sci Rep*. 2017;7(1):10893.
81. Costemale-Lacoste JF, Asmar KE, Rigal A, et al. Severe insomnia is associated with metabolic syndrome in women over 50 years with major depression treated in psychiatry settings: a METADAP report. *J Affect Disord*. 2020;264:513-518.
82. Garbarino S, Magnavita N. Sleep problems are a strong predictor of stress-related metabolic changes in police officers. A prospective study. *PLoS One*. 2019;14(10):e0224259.

83. Kim DH, Kim B, Han K, Kim SW. The relationship between metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome: a nationwide population-based study. *Sci Rep.* 2021;11(1):8751.
84. Veatch OJ, Bauer CR, Keenan BT, et al. Characterization of genetic and phenotypic heterogeneity of obstructive sleep apnea using electronic health records. *BMC Med Genomics.* 2020;13(1):105.
85. Jehan S, Zizi F, Pandi-Perumal SR, et al. Obstructive sleep apnea and obesity: implications for public health. *Sleep Med Disord.* 2017;1(4):00019.
86. Kline CE, Burke LE, Sereika SM, et al. Bidirectional relationships between weight change and sleep apnea in a behavioral weight loss intervention. *Mayo Clin Proc.* 2018;93(9):1290-1298.
87. Serhiyenko V, Serhiyenko A, Segin V, et al. Association of arterial stiffness, N-terminal pro-brain natriuretic peptide, insulin resistance, and left ventricular diastolic dysfunction with diabetic cardiac autonomic neuropathy. *Vessel Plus.* 2022;6:11.
88. Huang JF, Chen LD, Lin QC, et al. The relationship between excessive daytime sleepiness and metabolic syndrome in severe obstructive sleep apnea syndrome. *Clin Respir J.* 2016;10(6):714-721.
89. Kong DL, Qin Z, Wang W, et al. Association between obstructive sleep apnea and metabolic syndrome: a meta-analysis. *Clin Invest Med.* 2016;39(5):E161-E172.
90. Nikolaev G, Robeva R, Konakchieva R. Membrane melatonin receptors activated cell signaling in physiology and disease. *Int J Mol Sci.* 2021;23(1):471.
91. Minich DM, Henning M, Darley C, et al. Is melatonin the "next vitamin D"? A review of emerging science, clinical uses, safety, and dietary supplements. *Nutrients.* 2022;14(19):3934.
92. Meléndez-Fernández OH, Liu JA, Nelson RJ. Circadian rhythms disrupted by light at night and mistimed food intake alter hormonal rhythms and metabolism. *Int J Mol Sci.* 2023;24(4):3392.
93. Hardeland R. Taxon- and site-specific melatonin catabolism. *Molecules.* 2017;22(11):2015.
94. Kervezee L, Kosmadopoulos A, Boivin DB. Metabolic and cardiovascular consequences of shift work: the role of circadian disruption and sleep disturbances. *Eur J Neurosci.* 2020;51(1):396-412.
95. Aykan U, Güvel MC, Paykal G, et al. Neuropharmacologic modulation of the melatonergic system. *Explor Neurosci.* 2023;2:287-306.
96. Agorastos A, Nicolaidis NC, Bozikas VP, et al. Multilevel interactions of stress and circadian system: implications for traumatic stress. *Front Psychiatry.* 2020;10:1003.
97. Cecon E, Oishi A, Jockers R. Melatonin receptors: molecular pharmacology and signalling in the context of system bias. *Br J Pharmacol.* 2018;175(16):3263-3280.

98. Reiter RJ, Sharma R, Rosales-Corral S, et al. Melatonin in ventricular and subarachnoid cerebrospinal fluid: Its function in the neural glymphatic network and biological significance for neurocognitive health. *Biochem Biophys Res Commun.* 2022;605:70-81.
99. Liu J, Clough SJ, Hutchinson AJ, Adamah-Biassi EB, et al. MT1 and MT2 melatonin receptors: A therapeutic perspective. *Annu Rev Pharmacol Toxicol.* 2016;56:361-383.
100. Vriend J, Reiter RJ. Melatonin feedback on clock genes: a theory involving the proteasome. *J Pineal Res.* 2015;58(1):1-11.
101. Ferlazzo N, Andolina G, Cannata A, et al. Is melatonin the cornucopia of the 21st Century? *Antioxidants (Basel).* 2020;9(11):1088.
102. Reiter RJ, Sharma R, Chuffa LGA, et al. Mitochondrial melatonin: beneficial effects in protecting against heart Failure. *Life (Basel).* 2024;14(1):88.
103. Sletten TL, Magee M, Murray JM, et al.; Delayed Sleep on Melatonin (DelSoM) Study Group. Efficacy of melatonin with behavioural sleep-wake scheduling for delayed sleep-wake phase disorder: A double-blind, randomised clinical trial. *PLoS Med.* 2018;15(6):e1002587.
104. Carriedo-Diez B, Tosoratto-Venturi JL, Cantón-Manzano C, et al. The effects of the exogenous melatonin on shift work sleep disorder in health personnel: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(16):10199.
105. Ashton A, Foster RG, Jagannath A. Photic entrainment of the circadian system. *Int J Mol Sci.* 2022;23(2):729.
106. Kennaway DJ. The dim light melatonin onset across ages, methodologies, and sex and its relationship with morningness/eveningness. *Sleep.* 2023;46(5):zsad033.
107. Cherkas A, Eckl P, Gueraud F, et al. *Helicobacter pylori* in sedentary men is linked to higher heart rate, sympathetic activity, and insulin resistance but not inflammation or oxidative stress. *Croat Med J.* 2016;57(2):141-149.
108. Janse van Rensburg DC, Jansen van Rensburg A, Fowler PM, et al. Managing travel fatigue and Jet Lag in athletes: A review and Consensus Statement. *Sports Med.* 2021;51(10):2029-2050.
109. Irwin MR, Opp MR. Sleep health: reciprocal regulation of sleep and innate immunity. *Neuropsychopharmacology.* 2017;42(1):129-155.
110. Haack M, Simpson N, Sethna N, et al. Sleep deficiency and chronic pain: potential underlying mechanisms and clinical implications. *Neuropsychopharmacology.* 2020;45(1):205-216.
111. De Nys L, Anderson K, Ofosu EF, et al. The effects of physical activity on cortisol and sleep: A systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology.* 2022;143:105843.

112. Sondrup N, Termannsen AD, Eriksen JN, et al. Effects of sleep manipulation on markers of insulin sensitivity: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sleep Med Rev.* 2022;62:101594.
113. Rahman HH, Niemann D, Yusuf KK. Association of urinary arsenic and sleep disorder in the US population: NHANES 2015-2016. *Environ Sci Pollut Res Int.* 2022;29(4):5496-5504.
114. Brown TM, Brainard GC, Cajochen C, et al. Recommendations for daytime, evening, and nighttime indoor light exposure to best support physiology, sleep, and wakefulness in healthy adults. *PLoS Biol.* 2022;20(3):e3001571.
115. Birch JN, Vanderheyden WM. The molecular relationship between stress and insomnia. *Adv Biol (Weinh).* 2022;6(11):e2101203.
116. Sejbuk M, Mirończuk-Chodakowska I, Witkowska AM. Sleep quality: A narrative review on nutrition, stimulants, and physical activity as important factors. *Nutrients.* 2022;14(9):1912.
117. Zhang Y, Chen C, Lu L, et al. Association of magnesium intake with sleep duration and sleep quality: findings from the CARDIA study. *Sleep.* 2022;45(4):zsab276.
118. Ziegler D, Porta M, Papanas N, et al. The role of biofactors in diabetic microvascular complications. *Curr Diabetes Rev.* 2022;18(4):e250821195830.
119. Ikonte CJ, Mun JG, Reider CA, et al. Micronutrient inadequacy in short sleep: analysis of the NHANES 2005-2016. *Nutrients.* 2019;11(10):2335.
120. Salanitro M, Wrigley T, Ghabra H, et al. Efficacy on sleep parameters and tolerability of melatonin in individuals with sleep or mental disorders: A systematic review and meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev.* 2022;139:104723.
121. Auld F, Maschauer EL, Morrison I, et al. Evidence for the efficacy of melatonin in the treatment of primary adult sleep disorders. *Sleep Med Rev.* 2017;34:10-22.
122. Gringras P, Nir T, Breddy J, et al. Efficacy and safety of pediatric prolonged-release melatonin for insomnia in children with autism spectrum disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2017;56(11):948-957.
123. Duffy JF, Wang W, Ronda JM, et al. High dose melatonin increases sleep duration during nighttime and daytime sleep episodes in older adults. *J Pineal Res.* 2022;73(1):e12801.
124. Kunz D, Stotz S, Bes F. Treatment of isolated REM sleep behavior disorder using melatonin as a chronobiotic. *J Pineal Res.* 2021;71(2):e12759.
125. Bilovol OM, Kniazkova II, Bohun MV, et al. Treatment of sleep disorders in patients with hypertension and obesity. *Zaporozhye medical journal.* 2019;21(6):717-722.

126. Andersen LP, Gögenur I, Rosenberg J, et al. The safety of melatonin in humans. *Clin Drug Investig.* 2016;36(3):169-75.
127. Spruyt K, Braam W, Smits M, et al. Sleep complaints and the 24-h melatonin level in individuals with Smith-Magenis Syndrome: Assessment for effective intervention. *CNS Neurosci Ther.* 2016;22(11):928-935.
128. Kaplan KA, Elsea SH, Potocki L. Management of sleep disturbances associated with Smith-Magenis Syndrome. *CNS Drugs.* 2020;34(7):723-730.
129. Lavedan C, Forsberg M, Gentile AJ. Tasimelteon: a selective and unique receptor binding profile. *Neuropharmacology.* 2015;91:142-147.
130. Erland LA, Saxena PK. Melatonin natural health products and supplements: presence of serotonin and significant variability of melatonin content. *J Clin Sleep Med.* 2017;13(2):275-281.
131. Білоконь І.В. Соціальна адаптація дітей з вадами слуху: проблеми та шляхи вирішення. Вісник Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди. Серія: Психологія. 2016.
132. Богданова Т.Г. Сурдопсихологія: Навч. посібник для студ. вищ. пед. навч. Закладів. 2002. с. 3–203
133. Жукова В.В, Таранченко О.М., Литовченко С.В. Дитина з порушенням слуху. – Київ: Літера ЛТД, 2019. – 56 с.
134. Ковальчук І.В. Особливості соціальної адаптації дітей з вадами слуху. Педагогіка і психологія. 2018. № 1.
135. Памела Мейер Як розпізнати брехню. Київ, КМ–БУКС, 2013. 318 с.
136. Пол Екман Чому діти брешуть. Київ: КМ–БУКС, 2018. 264 с.
137. Проективна методика «Неіснуюча тварина». Дитячий психолог. URL: <https://dytpsyholog.com/2015/02/14/проективна-методика-неіснуюча-твари/> (дата звернення: 15.05.2023).
138. Психологічні особливості пацієнтів з порушеннями слуху та зору. Pidru4niki. URL: https://pidru4niki.com/88805/psihologiya/psihologichni_osoblivosti_patsiyentiv_porushennyami_sluhu_zoru (дата звернення: 17.05.2023).
139. Рахманов В.М. Медико–соціаліні аспекти виховання та навчання дітей з порушеннями слуху. Харків: 1990, 362 с.
140. Ackerman, B. (1983). Form and function in children's understanding of ironic utterances. *Journal of Experimental Child Psychology*, 35, 487–508.
141. Agostino, A., Im–Bolter, N., Stefanatos, A. K., & Dennis, M. (2017). Understanding ironic criticism and empathic praise: The role of emotive communication. *British Journal of Developmental Psychology*, 35, 186–201.

142. Al-Hazzaa, M., & Al-Hazzaa, A. (2016). Lying among deaf and hard-of-hearing children and adolescents in Saudi Arabia. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 21(4), 400–410
143. Angeleri, R., & Airenti, G. (2014). The development of joke and irony understanding: A study with 3- to 6-year-old children. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 68, 133–146.
144. Austin, J. L. (1962). How to do things with words. The William James Lectures
145. Blackwell, D.L., Lucas, J.W. and Clarke, T.C. (2014) Summary Health Statistics for U.S. Adults: National Health Interview Survey, 2012. *Vital and Health Statistics*, 10, 1–161.
146. Boi, Raffaella, Rcca, Luca, Cavallero, Antonio, Carpaneto, Veronica, Racca, Matteo, Dall'Acqua, Francesca, Ricchetti, Michele, Santelli, Alida, & Odetti, Patrizio. (2012). Hearing loss and depressive symptoms in elderly patients. *Geriatrics & Gerontology International*, 12, pp. 440 – 445.
147. Bos, A. E., & van der Molen, H. T. (2010). Lying in children with hearing impairment. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 15(1), 101–110.
148. Cunningham, C. E., & Spencer, P. E. (2018). Lying and deception in children with hearing loss: A social-cognitive perspective. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 23(4), 398–412
149. de Giacomo, A., Craig, F., D'Elia, A., Giagnotti, F., Matera, E., & Quaranta, N. (2013). Children with cochlear implants: Cognitive skills, adaptive behaviors, social and emotional skills. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77, 1975–1979
150. DeMatteo, C., & Karchmer, M. A. (2020). Lying and deception in children and adolescents with hearing loss: A meta-analysis. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 25(2), 183–198
151. DePaulo, B. M., Charlton, K., Cooper, H., Lindsay, J. L. & Muhlenbruck, L. (1997)
152. Ekman, P. & Friesen, W. V. (1969). Nonverbal leakage and cues to deception. *Psychiatry: Journal for the Study of Interpersonal Processes*, 32(1), 88–106.
153. Ekman, P., O'Sullivan, M., & Frank, M. G. (1999). A few can catch a liar. *Psychological Science*, 10, 263–266.
154. Engels R. C. M. E., Finkenauer C., van Kooten D. C. (2006). Lying behavior, family.
155. Ennis, E., Vrij, A. & Chance, C. (2008). Individual differences and lying in everyday life. *Journal of Social and Personal Relationships*, 25, 105–118.
156. Eriksson-Mangold, M. M., & Carlsson, S.G. (1991). Psychological and somatic distress in relation to perceived hearing disability, hearing handicap and hearing measurements. *Journal of Psychosomatic Research*, 35(6), pp. 729 – 740.

157. Eriksson–Mangold, M. M., & Erlandsson, S. I. (1984). The psychological importance of nonverbal sounds. An experiment with induced hearing deficiency. *Scandinavian Audiology*, 13(4), pp. 243 – 249.
158. Filippova, E., & Astington, J. (2010). Children’s understanding of social cognitive.
159. Foster, C. L., & DeLuca, R. F. (2015). Lying and deception in adolescents with hearing loss. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 20(1), 129–141.
160. Foster, C. L., & DeLuca, R. F. (2017). Lying and deception in children and adolescents with hearing loss: A review of the literature. *American Annals of the Deaf*, 162(4), 381–396.
161. Foster, S. (1998). Communication as a social engagement: implications for interactions between deaf and hearing persons. *Scandinavian Audiology*, 27, Suppl 49.
162. Gervais J., Tremblay R. E., Héroux D. (1998). Boys’ lying and social adjustment.
163. Glätzle–Rützler D., Lergetporer P. (2015). Lying and age: An experimental study. *J. Econ. Psychol.* 46 12–25. 10.1016/j.joep.2014.11.002
164. Gopinath B, Wang JJ, Schneider J, et al. Depressive symptoms in older adults with hearing impairments: The Blue Mountains Study. *J Am Geriatr Soc* 2009; 57: 1306 –1308.
165. Grice, H. P. (1957). Meaning. *Philosophical Review*, 66, 377–388.
166. Hallberg, L. R–M. & Carlsson, A. G. (1991). A qualitative study of the strategies
167. Hallberg, Lillemor R.M. & Barrenas, Marie – Louise. (1995). Coping with noise
168. Herth, K. (1998). Integrating hearing loss into one’s life. *Qualitative Healt Research*, 8, pp. 207 – 223.
169. Hetu, R. Lalonde, M. & Getty, L. (1987). Psychosocial disadvantages associated
170. Hetu, R., Getty, L., Beaudry, J. & Philibert, L. (1994). Attitudes towards
171. Hetu, R., Riverin, L., Lalonde, N., Getty, L., & St–Cyr, C. (1988). Qualitative analysis of the handicap associated with occupational hearing loss. *British Journal of Psychology*
172. Hoffman, M. F., Quittner, A. L., & Cejas, I. (2015). Comparisons of social competence in young children with and without hearing loss: A dynamic systems framework. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 20, 115–124/
173. Kiderra I. Children More Likely to Cheat and Lie UC San Diego experiment first to show connection between adult dishonesty and children’s behavior March 18, 2014
174. Knoll, J. L., & Wood, J. D. (2019). Lying in children with hearing loss: A review of the literature and implications for practice. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 62(6), 2344–2357.
175. Kramer, Sophia E., Kapetyn, Theo S., Kuik, Dirk J., & Dorly, J. H. (2002).

176. Lavoie J., Wyman J., Crossman A. M., Talwar V. (2018). Lie–telling as a mode of antisocial action: Children’s lies and behavior problems. *J. Moral Educ.*
177. Lee, S.–Y., & Olszewski–Kubilius, P. (2006). The emotional intelligence, moral judgment, and leadership of academically gifted adolescents. *Journal for the Education of the Gifted*, 30, 29–67.
178. McCarthy, M. E., & Kelly, A. (2017). Lying in children with hearing loss: A qualitative study. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 22(2), 176–187.
179. Michelle Eskritta,*and Kang Leeb The Detection of Prosocial Lying by Children
180. Nachtegaal, Janneke, Smit, Jan H., Smits, Cas, Besemer, Pieter D., van Beek, Johannes HM., Festen, Joost M. & Kramer, Sophia E. (2009). The association between hearing status and psychosocial health before the age of 70 years: Results from an internet–based national survey on hearing. *Ear & Hearing*, 30(3), pp.302 – 312.
181. Netten, A. P., Rieffe, C., Theunissen, S. C. P. M., Soede, W., Dirks, E., Korver, A. M. H., ...Frijns, J. H. M. (2015). Early identification: Language skills and social functioning in deaf and hard of hearing preschool children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 79, 2221–2226.
182. O’Reilly, K., Peterson, C., & Wellman, H. (2014). Sarcasm and advanced theory of mind understanding in children and adults with prelingual deafness.
183. Peterson, C. (2000). Influence of siblings’ perspectives on theory of mind. *Cognitive Development*, 15, 435–455
184. Peterson, C. C. (2016). Empathy and theory of mind in deaf and hearing children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 21, 141–147.
185. Peterson, C. C., O’Reilly, K., & Wellman, H. M. (2016). Deaf and hearing children’s development of theory of mind, peer popularity, and leadership during middle childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, 149, 146–158.
186. Peterson, C. C., Slaughter, V., & Wellman, H. M. (2018). Nimble negotiators: How theory of mind (ToM) interconnects with persuasion skills in children with and without ToM delay. *Developmental Psychology*, 54, 494–509.
187. Peterson, C., Slaughter, V., Moore, C., & Wellman, H. M. (2016). Peer social skills and theory of mind in children with autism, deafness, or typical development. *Developmental Psychology*, 52, 46–57.
188. Rutter M. (1967). A children’s behaviour questionnaire for completion by teachers: Preliminary findings. *J. Child Psychol, Psychiatry Social Psy–chology Review*, 1, 346–357
189. Sperber, D., & Wilson, D. (1995). *Relevance: Communication and cognition*. Oxford, UK: Blackwell.
190. Stouthamer–Loeber M. (1986). Lying as a problem behavior in children: A review. *Clin. Psychol. Rev.*

191. Stouthamer–Loeber M., Loeber R. (1986). Boys who lie. *J. Abnorm. Child Psychol.* 14 551–564. 10.1007/BF01260523
192. Strawbridge, W. J., Wallhagen, M. L., Shema, S. J., & Kaplan, G. A. (2000). Negative consequences of hearing impairment in old age: A longitudinal analysis. *Gerontologist*, 40, 321 – 325.
193. Talwar V., Crossman A. (2011). “From little white lies to filthy liars: The evolution of honesty and deception in young children,” in *Advances in Child Development and Behavior*, ed. Benson J. B. (Cambridge, MA: Academic Press
194. Wilson, D., & Sperber, D. (2004). Relevance theory. In L. Horn & G. Ward (Eds.), *The handbook of pragmatics* (pp. 607–632). Oxford, UK: Blackwell.
195. Wolters, N., Knoors, H. E. T., Cillessen, A. H. N., & Verhoeven, L. (2011). Predicting acceptance and popularity in early adolescence as a function of hearing status, gender, and educational setting. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 2553–2565.
196. World Health Organization. (2017). Deafness and hearing loss. Retrieved from <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/>
197. Сергета І.В., Тимощук О.В. Показники якості життя учнівської і студентської молоді та їх прогностична значущість. Матеріали наук.-практ. конф. Довкілля та здоров'я; 2019 квітень 25-26; Тернопіль. Тернопіль: Укрмедкнига; 2019. С. 96-97.
198. Awadh A.I., Aziz N.A., Yaseen S. N., Abdulameer S.A., Sahib M.N., Al-Lela O.B. Comparison study of perceived stress and quality of life among Master of Pharmacy and non-pharmacy master's students. *Pharm Educ.* 2013; Т. 13, № 1: С. 22-28.
199. Гончарук Е. Г., Бардов В. Г. Сергета І. В., Омельчук С. Т. Комплексна оцінка стану здоров'я дітей і підлітків як гігієнічна проблема: методологічні та прикладні аспекти (огляд літератури). *Журнал АМН України.* 2003. Т. 9, № 3. С. 523-541.
200. Сергета І. В., Бардов В. Г. Оцінка стану здоров'я дітей, підлітків та молоді і сучасні технології його збереження та зміцнення. *Вісник Вінницького державного медичного університету.* 2003. Т. 7, № 2/2. С. 799-800.
201. Сердюк А. М., Полька Н. С., Сергета І. В. Психогігієна дітей и подростков, страдаючих хроническими соматическими заболеваниями. *Вінниця : Нова книга,* 2012. 336 с.
202. Полька Н. С., Сергета І. В. Актуальні проблеми психогігієни дітей і підлітків: шляхи та перспективи їх вирішення (огляд літератури і власних досліджень). *Журнал НАМН України.* 2012. Т. 18, № 2. С. 223-236.

203. Сергета І. В., Панчук О. Ю., Стоян Н. В., Дреженкова І. Л., Макаров С. Ю. Університетська гігієна у контексті імплементації “Закону про вищу освіту”: фізіолого-гігієнічні основи, реалії та шляхи розвитку. Довкілля та здоров’я. 2016. № 4 (80). С. 46-52.
204. Makarov Serhii Y., Stoyan Nataliya V., Serheta Ihor V., Taran Oksana A., Dyakova Oksana V. Peculiarities of the interaction of the indicators of psychophysiological adaptation of modern students in the context of the effective monitoring of individual health of young women and young men. *Wiadomości Lekarskie*. 2019, tom LXXII, nr 5 cz II. P. 1053-1058.
205. Dilekmen M. Orientation program and adaptation of university students. *Psychol Rep*. 2007. № 8: С. 101-103.
206. Dyson R., Renk K. Freshmen adaptation to university life: depressive symptoms, stress and coping. *Clin Psychol*. 2006. № 62. С.1231-1244.
207. Strain J. J, Newcorn J., Cartagena-Rochas A.. Adjustment disorders. In. *New Oxford Textbook of Psychiatry*. Cartagena-Rochas. – Oxford Press: New York; 2000. 205 p.
208. Ware JE. SF-36 Health Survey Update. Mode of access: <http://www.sf-36.org/tools/sf36.shtml>.
209. Zhang J., Mandl H., Wang .E. Personality, acculturation, and psychosocial adjustment of Chinese international students in Germany. *Psychol Rep*. 2010. Т. 107, № 2. С. 511-525.
210. Сергета І. В., Панчук О. Ю., Яворовський О. П. Гігієнічна діагностика професійної придатності студентів закладів медичної освіти (на прикладі стоматологічних спеціальностей). Вінниця : ТОВ “ТВОРИ”, 2020. 348 с.
211. Сергета І. В., Браткова О. Ю., Серебреннікова О. А. Наукове обґрунтування гігієнічних принципів профілактики розвитку донозологічних зрушень у стані психічного здоров’я учнів сучасних закладів середньої освіти (огляд літератури і власних досліджень). *Журнал НАМН України*. 2022. Т. 28, № 1. С. 306-326.
212. D Ornish et al. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA*. 1998, 280 (23): 2001-7. DOI: 10.1001 / jama.280.23.2001.
213. Michael Greger. A Whole Food Plant-Based Diet Is Effective for Weight Loss: The Evidence. *Am J Lifestyle Med*. 2020; 14(5):500-510. doi: 10.1177/1559827620912400. eCollection Sep-Oct 2020.
214. Francesca L Crowe 1, Paul N Appleby, Ruth C Travis, Timothy J Key. Risk of hospitalization or death from ischemic heart disease among British vegetarians and nonvegetarians: results from the EPIC-Oxford cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2013; 97(3):597-603. doi: 10.3945/ajcn.112.044073. Epub 2013 Jan 30.

215. Anthony Crimarco, Sparkle Springfield, Christina Petlura et al. A randomized crossover trial on the effect of plant-based compared with animal-based meat on trimethylamine-N-oxide and cardiovascular disease risk factors in generally healthy adults: Study With Appetizing Plantfood-Meat Eating Alternative Trial (SWAP-MEAT). *Am J Clin Nutr.* 2020; 112(5):1188-1199. doi: 10.1093/ajcn/nqaa203.
216. Daan Kromhout, Alessandro Menotti, Hugo Kesteloot, and Susana Sans. Prevention of Coronary Heart Disease by Diet and Lifestyle. Evidence From Prospective Cross-Cultural, Cohort, and Intervention Studies. *Circulation.* 2002;105:893–898. doi.org/10.1161/hc0702.103728
217. Marita C Bautista, Margurite M Engler. The Mediterranean diet: is it cardioprotective? *Prog Cardiovasc Nurs.* 2005; 20(2):70-6. doi: 10.1111/j.0889-7204.2005.04558.x.
218. Miguel A. Martínez-González, Alfredo Gea, Miguel Ruiz-Canela. The Mediterranean Diet and Cardiovascular Health. *Circulation Research.* 2019; 124:779–798. doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313348
219. Michael Greger. Plant-based Diets <https://nutritionfacts.org/topics/plant-based-diets/>
220. Michael Greger. Dietary fibre <https://www.nutrition.org.uk/nutritionscience/nutrients-food-and-ingredients/dietary-fibre.html?start=3>
221. Guallar-Castillón, P.; Gil-Montero, M.; León-Muñoz, L.M.; Graciani, A.; Bayán-Bravo, A.; Taboada, J.M.; Banegas, J.R.; Rodríguez-Artalejo, F. Magnitude and management of hypercholesterolemia in the adult population of Spain, 2008–2010: The ENRICA Study. *Rev. Espanola Cardiol. (Engl. Ed.)* 2012, 65, 551–558. [CrossRef] [PubMed]
222. Sacks, F.M.; Lichtenstein, A.H.; Wu, J.H.Y.; Appel, L.J.; Creager, M.A.; Kris-Etherton, P.M.; Miller, M.; Rimm, E.B.; Rudel, L.L.; Robinson, J.G.; et al. Dietary fats and cardiovascular disease: A presidential advisory from the American Heart Association. *Circulation* 2017. [CrossRef] [PubMed]
223. Berger, S.; Raman, G.; Vishwanathan, R.; Jacques, P.F.; Johnson, E.J. Dietary cholesterol and cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 2015, 102, 276–294. [CrossRef] [PubMed]
224. Deng, X.-L.; Liu, Z.; Wang, C.; Li, Y.; Cai, Z. Insulin resistance in ischemic stroke. *Metab. Brain Dis.* 2017. [CrossRef] [PubMed]
225. McEwen, B.J. The influence of diet and nutrients on platelet function. *Semin. Thromb. Hemost.* 2014, 40, 214–226. [CrossRef] [PubMed]
226. Snorgaard, O.; Poulsen, G.M.; Andersen, H.K.; Astrup, A. Systematic review and meta-analysis of dietary carbohydrate restriction in patients with type 2 diabetes. *BMJ Open Diabetes Res. Care* 2017, 5, e000354. [CrossRef] [PubMed]

227. Vitale, M.; Masulli, M.; Rivellesse, A.A.; Babini, A.C.; Boemi, M.; Bonora, E.; Buzzetti, R.; Ciano, O.; Cignarelli, M.; Cigolini, M.; et al. Influence of dietary fat and carbohydrates proportions on plasma lipids, glucose control and low-grade inflammation in patients with type 2 diabetes-The TOSCA.IT Study. *Eur. J. Nutr.* 2016, 55, 1645–1651. [CrossRef] [PubMed]
228. Haletska, I. I. (2007). Kryterii psikhologichnoho zdorovia. *Visnyk Lvivskoho universytetu. Filosofski nauky*, 10, 317-328. World Health Organization, 1948 (Ukrainian translation)
229. Keyes, C. L. M. (2005). Mental Illness and/or Mental Health? Investigating Axioms of the Complete State Model of Health. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 73(3), 539–548. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.73.3.539>
230. Chernykh, O., & Volkov, D. (2021). KRYTERII TA NORMY PSYKHICHNOHO ZDOROVIA. *Zbirnyk naukovykh prats ΛOHOΣ*. pp. 111-113 (Ukrainian translation)
231. Haletska, I., & Sosnovskyi, T. (2006). *Psykhologhiia zdorovia: Teoriiia ta praktyka*. Lviv: Vydavnychiy tsentr LNU imeni Ivana Franka, 338 s. (Ukrainian translation)
232. Frankl, V. E. (1985). *Man's search for meaning*. Simon and Schuster. (pp.120-225)
233. Kambur, A. V. (2007). *Sotsialna adaptatsiia osobystosti v suspilstvi perekhidnoho typu: zmina tsinnisnykh priorytetiv*. Rezhym dostupu: <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/273748.html>. (Ukrainian translation)
234. Rogers, C. R. (1995). *On becoming a person: A therapist's view of psychotherapy*. Houghton Mifflin Harcourt. (pp. 364-384)
235. Maslow, A. H. (2013). *Toward a psychology of being*. Simon and Schuster. (pp. 5-30).
236. Saxena, S., Van Ommeren, M., Tang, K. C., & Armstrong, T. P. (2005). Mental health benefits of physical activity. *Journal of Mental Health*, 14(5), 445-451.
237. Carrey, N. (2010). The Two Ericksons: Forgotten Concepts and what Constitutes an Appropriate Professional Knowledge Base in Psychiatry. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 19(4), 248.
238. Shamne A. V. *Teoriiia ta praktyka psykhosotsialnoho rozvytku u pidlitkovo-yunatskomu vitsi : monohrafiia* Kyiv : TOV VNP «Interservis», 2015 397 s. (Ukrainian translation)
239. Larysa Lytvynova, Veronika Yehorova. (2023) VALUE ORIENTATIONS OF UKRAINIAN STUDENTS IN THE CONDITIONS OF WAR IN 2022–2023/ International Scientific Conference Modern Science: Global Trends, Technologies and Innovations: Conference Proceedings, October 20-21, 2023. Riga, Latvia: Baltija Publishing, p. 52-56. .DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-354-5-14>.

240. Pidtrymka mentalnoho zdorovia v chasy viiny. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/pidtrymka-mentalnoho-zdorovya-v-chasy-viyny> (Ukrainian translation)
241. Ilenko, N. M., Boichenko, O. M., & Ilenko-Lobach, N. V. SOTsIALNO-PSYKhOLOHICHNA ADAPTATsIIa ZDOBUVACHIV VYShchOI OSVITY POLTAVSKOHO DERZhAVNOHO MEDYChNOHO UNIVERSYTETU V UMOVAKh VOIeNNOHO STANU. *Medychna osvita*, (2), S. 31-36. (Ukrainian translation)
242. Selye, H. (1946). The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. *The journal of clinical endocrinology*, 6(2), 117-230.
243. Nadyrashvyly, Sh. A. (1987). *Ustanovka y deiatelnost. Metsnyereba*. 361 s. (Ukrainian translation)
244. Stainton, A., Chisholm, K., Kaiser, N., Rosen, M., Upthegrove, R., Ruhrmann, S., & Wood, S. J. (2019). Resilience as a multimodal dynamic process. *Early intervention in psychiatry*, 13(4), 725-732.
245. Sisto, A., Vicinanza, F., Campanozzi, L. L., Ricci, G., Tartaglini, D., & Tambone, V. (2019). Towards a transversal definition of psychological resilience: a literature review. *Medicina*, 55(11), 745.
246. Rice, V., & Liu, B. (2016). Personal resilience and coping with implications for work. Part I: a review. *Work*, 54(2), 325-333.
247. Skinner, E. A., Edge, K., Altman, J., & Sherwood, H. (2003). Searching for the structure of coping: a review and critique of category systems for classifying ways of coping. *Psychological bulletin*, 129(2), 216.
248. Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company., 437 (pp. 1-52)
249. O'Brien, T. B., DeLongis, A., Pomaki, G., Puterman, E., & Zwickler, A. (2009). Couples coping with stress: The role of empathic responding. *European Psychologist*, 14(1), 18-28.
250. Compas, B. E., Connor-Smith, J. K., Saltzman, H., Thomsen, A. H., & Wadsworth, M. E. (2001). Coping with stress during childhood and adolescence: problems, progress, and potential in theory and research. *Psychological bulletin*, 127(1), 87.
251. Skimina, E., Ciecuch, J., Schwartz, S. H., Davidov, E., & Algesheimer, R. (2018). Testing the circular structure and importance hierarchy of value states in real-time behaviors. *Journal of Research in Personality*, 74, 42-49.
252. Erikson, E. (1950) "Childhood and society" New York, Norton. P. 138–156.
253. Van der Kolk, B. A. (1994). The body keeps the score: Memory and the evolving psychobiology of posttraumatic stress. *Harvard review of psychiatry*, 1(5), 253-265.

254. Llabre, M. M., & Hadi, F. (2009). War-related exposure and psychological distress as predictors of health and sleep: a longitudinal study of Kuwaiti children. *Psychosomatic medicine*, 71(7), 776-783.
255. Lytvynova, L., & Yehorova, V. (2024). Integrative Indicators of Student youth Adaptation in War Conditions. *Horizons of Innovation: Conference on Multidisciplinary Trends in Science 2024*. (pp. 143 - 147). Poland: Futurity Research Publishing. Available at: <https://futurity-publishing.com/horizons-of-innovation-conference-on-multidisciplinary-trends-in-science-2024-2/>
256. Jevgenija Nevedomsjka. Advantages and dangers of artificial intelligence in medicine. *Contemporary Technologies and Society: Innovations, Artificial Intelligence, and Challenges*. Collective Scientific Monograph. Katowice 2023. С.666-672. DOI: 10.54264/M029
257. Неведомська Є.О., Зимарков Є.М., Короп Н.С. Можливості штучного інтелекту, нейронних мереж та чат-ботів у фізичній терапії. *Moderní aspekty vědy: XXXIII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2023. str. 144-153.*
258. Усенко С.М., Неведомська Є.О. Дзеркальна терапія у фізичній реабілітації українських військових після ампутації кінцівки. *Moderní aspekty vědy: XLIII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. str. 510-519.*
259. Золотько Я. Штучний інтелект може допомогти людям з протезами. Київ. Соцпортал. 2022. Режим доступу: <https://socportal.info/ua/news/yak-shtuchnii-intelekt-mozhe-dopomogti-liudyam-yaki-vtratili-kintcivki/>
260. Ривкінд, Й.Я., Лисенко, Т.І., Чернікова, Л.А., Шакотько, В.В. Інформатика (рівень стандарту): підручник для 10-го (11-го) класів закладів загальної середньої освіти. Київ: Генеза. 2018.
261. Ієвлєв О.І., Курліщук І.І. Здобутки та досягнення прикладних та фундаментальних наук ХХІ століття. М. Рівне, Україна. ГО «Міжнародний центр наукових досліджень». 2021. 87-88 с.
262. Upward of 20,000 Ukrainian amputees face trauma on a scale unseen since WWI. Associated Press. 2023. Available from: <https://apnews.com/article/ukraine-russia-war-amputees-wounded-soldiers-e2c5c47ea4b8326d980e630d3df87b772>
263. В Україні ампутації кінцівок сягнули масштабів Першої світової війни, – WSJ. 2023. Режим доступу: <https://texty.org.ua/fragments/110304/v-ukrayini-amputaciyi-kincivok-vzhe-nabuly-masshtabiv-pershoyi-svitovoyi-vijny-wsj/>
264. Ковалевська Є. Сталеві кінцівки: як військовим повертають ноги і руки, втрачені на війні з Росією. Україна. BBC News Україна. 2022. Режим доступу: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-63004666>

265. Шаров С.В. Українські студії в європейському контексті. М.Київ. Громадська організація «Інноваційні обрії України». 2023. 136-137 с.
266. МАРКУШ К. Штучний інтелект забезпечив високу точність керування біонічною рукою. 2022. Режим доступу: <https://nauka.ua/news/shtuchnij-intelekt-pidvishchiv-tochnist-keruvannya-bionichnoyu-rukoyu>
267. Вольф О. Використання штучного інтелекту в сфері охорони здоров'я. Київ. Національний університет охорони здоров'я ім. П.Л. Шупика. 2021. Режим доступу: <https://www.nuozu.edu.ua/en/featured/45-international/7699-vykorystannia-shtuchnoho-intelektu-v-sferi-okhorony-zdorovia#gsc.tab=0>
268. Біонічний протез: сучасний засіб реабілітації. Режим доступу: <https://www.enableme.com.ua/ua/article/bionicnij-protez-sucasnij-zasib-reabilitacii-9815>
269. Біонічний протез: сучасний засіб реабілітації. Режим доступу: <https://www.enableme.com.ua/ua/article/bionicnij-protez-sucasnij-zasib-reabilitacii-9815>
270. Що таке біонічні протези й для чого вони? Режим доступу: <https://ossur.com.ua/shho-take-bionichni-protezi-j-dlya-chogo-voni/>
271. Когут І., Маринич В., Бекар С. Стан та перспективи застосування протезних систем у адаптивній фізичній культурі. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна. 2019. 2: С. 50-56.
272. Дудко В. Деталі для кіборгів. Біонічна роборука компанії Esper Bionics – у списку найкращих винаходів людства 2022 року. Які шанси в українського стартапу побудувати великий бізнес. Журнал Forbes Ukraine. 2023. Режим доступу: <https://forbes.ua/innovations/detali-dlya-kiborgiv-bionichna-robotuka-kompanii-esper-bionics-u-spisku-naykrashchikh-vinakhodiv-lyudstva-2022-roku-yaki-shansi-v-ukrainskogo-startapu-pobuduvati-velikiy-biznes-27032023-12641>
273. Як користуватися протезом. 2023. Режим доступу: https://orto-pro.com.ua/statti_i_porady?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw9cCyBhBzEiwAJTUWNeX0VxOsMyuXFXi02MDanCtNy5bY3L3wqZpiC2cVpkaVr1ihrYTnEBoC9_MQAvD_BwE
274. Рак в Україні, 2019–2020. Захворюваність, смертність, показники діяльності онкологічної служби // Бюл. Нац. канцер-реєстру України. — Київ, 2021. — Вип. 22. — 124 с.
275. Результати діяльності галузі охорони здоров'я, 2011 рік / [Александріна Т.А., Батовська Л.В., Волосовець О.П. та ін.]; за ред. Р.О. Моїсеєнко. — К.: МОЗ України, 2012. — 153 с.

276. Онкологія: навчальний посібник для студентів вищих медичних навчальних закладів IV рівня акредитації та лікарів-інтернів / І. Б. Щепотін та ін.; за ред. проф. І. Б. Щепотіна. - Київ : МОРІОН, 2015. – 383 с.
277. Пасічник С. М., Мицик Ю. О., Пасічник М. С. та ін. Аналіз динаміки показників захворюваності та смертності від раку нирки в Україні. Вісник Морської Медицини. 2020; 2 (87): 18-26. DOI: 10.5281/zenodo.3976550.
278. De Groote R., Larcher A., Goossens M. et al. (2017) Metachronous metastasis of renal cell carcinoma to the urinary bladder: a case report. Ther Adv Urol. 2017. V. 10. N. 1. P. 29-32. DOI: 10.1177/1756287217738986.
279. Torchalla P., Czesak M., Osuch-Wójcikiewicz E. (2021) Metastasis of clear cell renal cell carcinoma to the organs of the head and neck – an ongoing problem. Pol Otorhino Rev. 2021. 10 (1). P. 42-48. DOI: 10.5604/01.3001.0014.7722
280. Donskov F., Xie W., Overby A. et al. (2020) Synchronous Versus Metachronous Metastatic Disease: Impact of Time to Metastasis on Patient Outcome—Results from the International Metastatic Renal Cell Carcinoma Database Consortium. European Urology Oncology. 2020. V. 3. Iss. 4. P. 530-539. DOI: 10.1016/j.euo.2020.01.001
281. Capitanio U, Bedke J, Albiges L, et al. (2023) A Renewal of the TNM Staging System for Patients with Renal Cancer To Comply with Current Decision-making: Proposal from the European Association of Urology Guidelines Panel. European Urology. 2023. V. 83. Iss. 1. P. 3-5. DOI: 10.1016/j.eururo.2022.09.026.
282. Ткаченко М.М., Романенко Г.А., Миронова О.В., Гороть І.В., Мазур А.Г., Макаренко А.В. (2022) Оцінка ефективності ранньої діагностики злоякісного первинного ураження кісток за допомогою сцинтиграфічного дослідження // Науково-практична конференція з міжнародною участю «Сучасні досягнення ядерної медицини». м.Київ, 16.08.2022.
283. Д. С. Мечев, О. В. Щербіна, О. Л. Воскобойник, С.С. Замятін (2001) ОФЕКТ та МРТ в діагностиці метастазів в скелет у хворих на рак молочної та передміхурової залоз // Променева діагностика, променева терапія. — К., 2001. — Вип. 10. — С. 179—180.
284. Портняга Є.М., Скокова Н.В., Ткаченко М.М., Романенко Г.О., Макаренко А.В. (2016) Радіонуклідна діагностика при метастазуванні раку передміхурової залози у кістки // Український науково-медичний молодіжний журнал. – 2016. - № 3 (96). – С. 30-33.
285. Король П. О. (2016) Аналіз показників трьохфазової остеосцинтиграфії при ураженнях кульшових і колінних суглобів різного генезу / П. О. Король, М. М. Ткаченко // Лучевая диагностика, лучевая терапия. - 2016. - № 4. - С. 14-18.
286. Briganti A., Passoni N., Ferrari M. et al. (2010) When to perform bone scan in patients with newly diagnosed prostate cancer: external validation of the currently available guidelines and proposal of a novel risk stratification tool. European urology, 57(4): 2106–2131.

287. Кундін В.Ю. (2011) Комплексна радіонуклідна оцінка гемодинамічних, функціональних та структурних порушень січової системи у дітей при різних нефропатіях: дис. здобуття наукового ступеня д-ра мед. наук : 14.01.23. - променева діагностика та променева терапія. Київ. 2011. (укр.).
288. Guigui A., Gabriel S., Lechevallier E., Boissier R. (2022). Indications for nuclear imaging in renal oncology. *Progres En Urologie - FMC*. 2022. V. 32. Iss. 2. P. F50-F53. DOI: 10.1016/j.fpurol.2022.01.002.
289. Основні законодавчо-правові акти, що регламентують діяльність аптечних закладів: Довідник / Л. М. Унгурян, О. І. Беляєва, Н. А. Прилипко, І. В. Вишницька та ін. – Одеса: ОНМедУ. – 2016. – 150 с.
290. Строкань А. Вступ до фаху (історія фармації): Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Київський національний ун-т технологій та дизайну. – К.: КНУТД, 2014. – 132с.
291. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. — Т. 1. — 1128 с.
292. Котвицька А.А., Суріков О.О. Оцінка стану забезпечення фахівців фармацевтичної галузі інформацією про лікарські засоби: методичні рекомендації. – К., 2018. – 28 с.
293. Наказ МОЗ України № 44 від 16.02.1993 р. «Про організацію зберігання в аптечних установах різних груп лікарських засобів та виробів медичного призначення».
294. Конопелько Г., Голяченко А. Історія медицини та фармації України на світовому тлі: Навчальний посібник / за ред. О. Голяченка. – Тернопіль, 2015. – 63 с.
295. Організація та економіка фармації: навчально-методичний посібник / Н.М. Косяченко, В.П. Горкуша, В.В. Кобрин, Н.П. Завадська. – 2-е вид. - Вінниця, 2021. – 816 с.
296. Про затвердження протоколів провізора (фармацевта). Наказ МОЗ України № 7 від 05.01.2022 р. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0007282-22#Text>
297. Організація фармацевтичного забезпечення населення: навч.посіб. для студ. вищ. навч. закл. / А.С. Немченко, А.А. Котвицька, Г.Л. Панфілова, та ін.; За ред. А.С. Немченко. – Х.: Авіста – ВЛТ, 2017.- 488с.

298. Наказ МОЗ України № 457 від 18.03.2024 р. «Про затвердження Переліку лікарських засобів, заборонених до рекламування, які відпускаються без рецепта» [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/ministry-mandates/nakaz-moz-ukraini-vid-18032024--457-pro-zatverdzhennja-pereliku-likarskih-zasobiv-zaboroneni-do-reklamuvannja-jaki-vidpuskajutsja-bez-recepta>.

299. Толочко В. М., Медведєва Ю. П. Фармацевтична інформація: метод. рек. до підгот. та провед. практик і семінар. занять з курсу «Управління та економіка фармації» в сист. післядиплом. освіти спец. фармації. – Х.: НФаУ, 2012.–28с. [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://dspace.onu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/30433/1/istorija_farmacii.pdf

300. Немченко А.С., Подколзіна Р.І., Подколзіна М.В. Фармацевтична енциклопедія: «Фармацевтична інформація». – 2017 р. [Електронний ресурс]:<https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/311/farmaceutichna-informaciya>

301. Історія фармації: курс лекцій з дисципліни «Вступ у фармацію» для студ. I курсу ден. та заочн. форм навч. спец. 226 – «Фармація. Industrial Pharmacy» of the Faculty of Chemistry and Pharmacy/ [Kobernik A.O., Gritsuk O.I., Eberle L.V., Radaeva I.m.]. – Odessa: Phoenix 2021. – 120 sec. [electronic resource]// access mode: <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/2813/1/%D0%A2%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%BE%2C%20%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D1%94%D0%B2%D0%B0%20%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%20%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F.doc14>.<https://moz.gov.ua/uploads/ckeditor/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D1%96%2C%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%B6%D0%BD%D1%96%20%D1%82%D0%B0%20%D1%96%D0%BD%D1%88%D1%96%20%D0%B4%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%B4%D1%87%D1%96%20%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%20%D0%9C%D0%9E%D0%97/1/1627/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%20%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%B0.pdf>

302. Спеціалізоване медичне інтернет-видання для лікарів, провізорів, фармацевтів, студентів медичних і фармацевтичних вишів. <https://compendium.com.ua/uk/>

303. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v257u217-95#Text>

304. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va117282-02>

305. Унгурян, Л. М., & Громовик, Б. П. Асиметрія інформації на рівні підготовки фармацевтичних фахівців. Фармацевтичний часопис. 2014, (3), 61-63. <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2014.3.329>

306. Поручинська Т. Ф., Пасичнюк І. Ф., Поручинський А. І. Екологічна фізіологія людини : навч. посіб. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки. 2021. 272 с.
307. Філімонов В. І., Маракушин Д. І., Тарасова К. В. (2022) Клінічна фізіологія: підручник. Київ : «Медицина» 776 с.
308. Флегонтова В. В., Шейко В. І., Ясько Г. В., Лінніченко О. Р., Морфунцов В. В., Ліцєєва Н. В. (2013) Метаболічні, імунні та гематологічні зміни у спортсменів різних спеціалізацій (рукопашний бій, боротьба дзюдо, бодібілдинг) та їх корекція. СПД Резніков В. С., 112с.
309. Соболю Є. В. ВПЛИВ ГЕОХРОНОКЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ПОКАЗНИКИ ГУМОРАЛЬНОЇ ЛАНКИ СИСТЕМНОГО ІМУНІТЕТУ. Український журнал медицини, біології та спорту – 2020 – Том 5, № 2 (24). С. 198-202. DOI: 10.26693/jmbs05.02.198
310. Соболю Є. В., Шейко В. І. Геохронокліматичні фактори та їх можливі наслідки у сучасному суспільстві. Актуальні питання біології та медицини: матеріали Всеукраїнської наукової конференції. Суми, 2017 С.107.
311. Соболю Є. В., Шейко В. І. Стан клітинної ланки системного імунітету під впливом геохронокліматичних факторів. Materialy XIV Miedzynarodowej naukowii-praktycznej konferencji, «Aktualne problemy nowoczesnych nauk - 2018», V. 8 Przemysł: Nauka i studia. P. 97-100.
312. Соболю Є. В., Шейко В. І. Стан показників неспецифічної та клітинної ланок системного імунітету під впливом геохронокліматичних факторів. Міжнародна наукова конференція "Сьогоднішня біологічна наука" Суми : 2018. С. 43.
313. Шейко В. І., Весельський С. П. (2023) Вплив геохронокліматичних факторів на стан нейродинамічних показників. Наукові записки. Біологічні науки (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя) № 3-4. С.34-40.
314. Шейко В. І., Соболю Є. В. Показники гуморальної ланки системного імунітету під впливом геохронокліматичних факторів. III Міжнародна науково-практична конференція "Сучасні проблеми природничих наук: теорія, практика, освітні інновації" (2018). С. 113-114.
315. Sobol E. V., Sheiko V. H. The state of cellular link of systemic immunity under influence of geochronoclimatic factors. Науковий журнал "Вісник проблем біології і медицини", м. Полтава, випуск 4 том 2 (147) 2018 р. С.387-389.
316. Вікіпедія [Електронний ресурс] – Режим доступу wikipedia.org/wiki/Київ
wikipedia.org/wiki/Пекін.
317. Макаренко М. В. Основи професійного відбору військових спеціалістів та методики вивчення індивідуальних психофізіологічних відмінностей між людьми. Київ: Ін-т фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України; 2006. 395 с.

318. Макаренко М. В., Лизогуб В. С., Кожемяко Т. В., Черненко Н. П. Вікові особливості швидкості обробки інформації у осіб з різним рівнем функціональної рухливості нервових процесів. *Фізіол. журн.* 2011;57(1):88-93.
319. Макаренко М. В., Панченко В. М. Сенсомоторна реактивність у людей з різними властивостями основних нервових процесів. *Вісник нац. ун-ту оборони України.* 2012;4(29):188-193.
320. Вікова фізіологія: Підручник. П. Д. Плахтій, Н. В. Рубановська, Д. П. Плахтій, В. А. Колодій; за ред. П. Д. Плахтія. – Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. – 340 с.
321. Коцан І. Я. Вікова фізіологія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. Я. Коцан, С. Є. Швайко, О. Р. Дмитроца; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 376 с.
322. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». [Інтернет]. Документ 990_005, редакція від 01.10.2008. Доступно на: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005.
323. Загальна декларація про біоетику та права людини. Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури: відділ етики науки і технології: сектор соціальних і гуманітарних наук [Інтернет]. 2005 жов 19; 12 с. Доступно на: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf>.
324. Гуніна Л. М., Шейко В. І., Головащенко Р. В., Сладкевич В. К., Серветник А. В. (2015) Деякі аспекти механізмів виникнення та корекції функціональної анемії спортсменів. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*, 129 (1), С. 68-73.
325. Поручинська Т. Ф., Пасичнюк І. Ф., Поручинський А. І. (2021) Екологічна фізіологія людини : навч. посіб. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки. 272 с.
326. Філімонов В. І., Маракушин Д. І., Тарасова К. В. (2022) Клінічна фізіологія: підручник. Київ : «Медицина» 776 с.
327. Флегонтова В. В., Шейко В. І., Ясько Г. В., Лінніченко О. Р., Морфунцов В. В., Ліцоева Н. В. (2013) Метаболічні, імунні та гематологічні зміни у спортсменів різних спеціалізацій (рукопашний бій, боротьба дзюдо, бодібілдинг) та їх корекція. *СПД Резніков В. С.*, 112с.
328. Соболев Є. В., Шейко В. І. (2017) Геохронокліматичні фактори та їх можливі наслідки у сучасному суспільстві. Актуальні питання біології та медицини: матеріали Всеукраїнської наукової конференції. СумДПУ імені А. С. Макаренка, С. 107.

329. Соболев Є. В., Шейко В. І. (2018) Стан клітинної ланки системного імунітету під впливом геохронокліматичних факторів. *Materialy XIV Miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji, «Aktualne problemy nowoczesnych nauk - 2018»*, V. 8 Przemysł: Nauka i studia. P. 97-100.
330. Соболев Є. В., Шейко В. І. (2018) Стан показників неспецифічної та клітинної ланок системного імунітету під впливом геохронокліматичних факторів. Міжнародна наукова конференція "Сьогоднішня біологічна наука" С. 43.
331. Шейко В. І., Соболев Є. В. (2018) Показники гуморальної ланки системного імунітету під впливом геохронокліматичних факторів. III Міжнародна науково-практична конференція "Сучасні проблеми природничих наук: теорія, практика, освітні інновації" Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя. Ніжин, С. 113-114.
332. Sobol E. V., Sheiko V. H. (2018) The state of cellular link of systemic immunity under influence of geochronoclimatic factors. "Вісник проблем біології і медицини", м. Полтава, випуск 4 том 2 (147) р. С.387-389.
333. Вікіпедія [Електронний ресурс] – Режим доступу wikipedia.org/wiki/Київ
wikipedia.org/wiki/Пекін
334. Клінічна лабораторна діагностика (2021) / Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, О.О. Ястремська та ін.; за ред. Л.Є. Лаповець. 2-е вид. стер. «Медицина», 472с.
335. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». [Інтернет]. Документ 990_005, редакція від 01.10.2008. Доступно на: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005.
336. Загальна декларація про біоетику та права людини. Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури: відділ етики науки і технології: сектор соціальних і гуманітарних наук [Інтернет]. 2005 жов 19; 12 с. Доступно на: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf>.
337. Філімонов В. І., Маракушин Д. І., Тарасова К. В. (2022) Клінічна фізіологія: підручник. Київ : «Медицина» 776 с.
338. Гуніна Л. М., Шейко В. І., Головащенко Р. В., Сладкевич В. К., Серветник А. В. (2015) Деякі аспекти механізмів виникнення та корекції функціональної анемії спортсменів. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт, 129 (1), С. 68-73.
339. Флегонтова В. В., Шейко В. І., Ясько Г. В., Лінніченко О. Р., Морфунцов В. В., Ліцосва Н. В. (2013) Метаболічні, імунні та гематологічні зміни у спортсменів різних спеціалізацій (рукопашний бій, боротьба дзюдо, бодібілдинг) та їх корекція. СПД Резніков В. С., 112с.

340. Поручинська Т. Ф., Пасичнюк І. Ф., Поручинський А. І. (2021) Екологічна фізіологія людини : навч. посіб. Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки. 272 с.
341. Sokolenko V. L., Sokolenko S. V., Sheiko V. I., Kovalenko O. V. (2018) Interconnection of the immune system and the intensity of the oxidative processes under conditions of prolonged exposure to small doses of radiation. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, Т. 9 вип. 2., С. 167-176.
342. Соболь Є. В., Шейко В. І. (2017) Геохронокліматичні фактори та їх можливі наслідки у сучасному суспільстві. Актуальні питання біології та медицини: матеріали Всеукраїнської наукової конференції. СумДПУ імені А. С. Макаренка, С. 107.
343. Соболь Є. В., Шейко В. І. (2018) Стан клітинної ланки системного імунітету під впливом геохронокліматичних факторів. *Materialy XIV Miedzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji, «Aktualne problemy nowoczesnych nauk - 2018»*, V. 8 Przemysł: Nauka i studia. P. 97-100.
344. Соболь Є. В., Шейко В. І. (2018) Стан показників неспецифічної та клітинної ланок системного імунітету під впливом геохронокліматичних факторів. Міжнародна наукова конференція "Сьогодні біологічної науки" С. 43.
345. Шейко В. І., Соболь Є. В. (2018) Показники гуморальної ланки системного імунітету під впливом геохронокліматичних факторів. III Міжнародна науково-практична конференція "Сучасні проблеми природничих наук: теорія, практика, освітні інновації" Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя. Ніжин, С. 113-114.
346. Sobol E. V., Sheiko V. H. (2018) The state of cellular link of systemic immunity under influence of geochronoclimatic factors. "Вісник проблем біології і медицини", м. Полтава, випуск 4 том 2 (147) р. С.387-389.
347. Шейко В. І., Весельський С. П. (2023) Вплив геохронокліматичних факторів на стан нейродинамічних показників. Наукові записки. Біологічні науки (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя) № 3-4. С.34-40.
348. Шейко В. І. (2024) Вплив геохронокліматичних факторів на показники нейродинамічних функцій. *Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference*. London, Great Britain. p. 51-53.
349. Вікіпедія [Електронний ресурс] – Режим доступу wikipedia.org/wiki/Київ
wikipedia.org/wiki/Пекін.
350. Клінічна лабораторна діагностика (2021). Лаповець Л. Є., Лебедь Г. Б., Ястремська О. О. та ін.; за ред. Лаповець Л. Є. 2-е вид. стер. «Медицина», 472с.
351. AQUIOS Tetra Software System Guide. PN B26364AB. Beckman Coulter Ireland Inc [Internet]. 2015 Apr. Available from: <https://www.beckmancoulter.com/wsrportal/techdocs?docname=B26364AB.pdf>.

352. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». [Інтернет]. Документ 990_005, редакція від 01.10.2008. Доступно на: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005.
353. Загальна декларація про біоетику та права людини. Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури: відділ етики науки і технології: сектор соціальних і гуманітарних наук [Інтернет]. 2005 жов 19; 12 с. Доступно на: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf>.
354. Боковець ВВ, Соколовська ВВ. Управління конфліктними ситуаціями в роботі з персоналом. Ефективна економіка [Інтернет]. 2020[цитовано 2023 Тра 18];10. Доступно: http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/10_2020/6.pdf doi: 10.32702/2307-2105-2020.10.4
355. Волченко ЄС. Детермінанти, рівні та умови виникнення конфліктів у фахівців медичної галузі. Актуальні проблеми психології. 2020;9(13):576-81.
356. Герасімчук ТС. Взаємодія лікар – пацієнт. В: Матеріали І Всеукр. наук.-практ. конф. Соціально-етичні та деонтологічні проблеми сучасної медицини (немедичні проблеми в медицині); 2020 Лют 20-21; Запоріжжя. Запоріжжя; 2020, с. 15-6.
357. Пилипко НГ, Сидоренко ОО, Шестак НВ. Вивчення очікувань пацієнтів щодо задоволення психологічних потреб під час медичного обслуговування. Клінічна та профілактична медицина. 2020;1(11):24-31. doi: 10.31612/2616-4868.1(11).2020.03
358. Сікорська ОО, Шаніна ОС. Конфліктна медична комунікація. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Філологія. 2022;54:91-4. doi: 10.32841/2409-1154.2022.54.22
359. Труш ОМ. Методологія управління конфліктами в медичній сфері. Вісник Клубу Панкреатологів. 2022;1:67-70.
360. Шаповалова ГІ, Зайцева ЄМ. Предиктори конфліктів «пацієнт-лікар». Шляхи вирішення, наслідки. International Scientific Journal Grail of Science. 2021;11:524-7. doi: 10.36074/grail-of-science.24.12.2021.098
361. Юрочко ТП, Заремба СМ. Задоволеність пацієнтів якістю медичної допомоги як індикатор оцінювання ефективності запровадження змін у сфері охорони здоров'я: огляд літератури. Державне управління: удосконалення та розвиток [Інтернет]. 2019[цитовано 2023 Лип 17];11. Доступно: http://www.dy.nauka.com.ua/pdf/11_2019/36.pdf doi: 10.32702/2307-2156-2019.11.34
362. Тривога // Словник української мови: в 11 т. Київ : Наукова думка, 1970 - 1980.
363. Barlow D. H. Anxiety and its disorders. New York: Guilford Press. 2002.

364. Українська психологічна термінологія: словник-довідник: за ред. Чепи. Київ: ДП «Інформаційно-аналітичне агентство», 2010. 302 с.
365. Freud S. Inhibitions, Symptoms and Anxiety. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud, Volume XX (1925–1926): An Autobiographical Study, Inhibitions, Symptoms and Anxiety. The Question of Lay Analysis and Other Works. P. 75–176.
366. Стрілецька І. І. Тривожність як індивідуальна властивість особистості (теоретичний аспект). Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Серія Психологічні науки. Вип. 1 (46). Київ: Видавництво НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2015. С. 266-272.
367. Mahan A.L., Ressler, K.J. Fear Conditioning, Synaptic Plasticity and the Amygdala: Implications for Posttraumatic Stress Disorder. 2012.
368. Spielberger C. D. Theory and research on anxiety. Anxiety and behavior. New York: Academic press. 1966. 414 p.
369. Харченко Г.Д., Яценко С.П., Неведомська Є.О. Рівень тривожності студентів та його зв'язок з самооцінкою здоров'я. Науковий журнал «Спортивна наука та здоров'я людини». 2019. №2. С. 68-73.
370. Неведомська Є.О., Михайловська Т.О. Вплив темперамента студента на його тривожність. Щомісячний науковий журнал «Smart and Young». 2016. № 3. С.145-151.
371. Паламарчук М. Є., Сердюк Л. С., Маруненко І. М., Неведомська Є. О. Вплив рівнів тривожності на пізнавальну діяльність студентів. Наукові здобутки студентів Інституту людини. Київ: Інститут людини Київського ун-ту ім. Б. Грінченка. 2015. № 2 (4).
372. Hari Sharma Meditation: Process and effects. 2015. Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4895748/>
373. «HappyMind» Режим доступу: <https://happymind.help/#about> .
374. Як подолати тривожність, емоційне напруження та відновити внутрішній баланс: шість технік від психотерапевта. 2023. Режим доступу: <https://hromadske.ua/posts/yak-podolati-trivozhnist-emocijne-napruzheniya-ta-vidnoviti-vnutrishnij-balans-shist-tehnik-vid-psihoterapevta>.
375. Бойченко Михайло. Що таке mindfulness? 2022. Режим доступу: <https://www.uamindfulness.com/blog/categories/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96> .
376. Неведомська Є.О., Михайловська Т.О. Як подолати педагогу тривожність студентів? Освітологічний дискурс. Фахове електронне наукове видання. Київський університет імені Бориса Грінченка. № 1 (13). 2016. С. 131-144.

377. Березюк О.В. Науково-технічні основи проектування приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів: автореф. дис. д-ра техн. наук., Хмельницький, 2021. 46 с.
378. Hnes L., Kunytskyi S., Medvid. S. Theoretical aspects of modern engineering. International Science Group. 2020. 356 p.
379. Wójcik W. et al. Biomass as Raw Material for the Production of Biofuels and Chemicals. Routledge, 2021. 240 p.
380. Савицький М. та ін. Педагогічні студії з підготовки будівельно-архітектурних фахівців: дидактичний та виховний аспекти. Дніпро: ПДАБА, 2022. 483 p.
381. Wójcik W. et al. Mechatronic Systems I. Applications in Transport, Logistics, Diagnostics and Control. Taylor & Francis Group. London, New York, 2021. 306 p.
382. Березюк О.В. Регресійний аналіз концентрації нафтопродуктів в ґрунтах полігонів твердих побутових відходів // Наукові праці ВНТУ. 2022. № 3. 6 с.
383. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Побудова моделей залежності концентрацій сапрофітних бактерій у ґрунті від відстані до полігону захоронення твердих побутових відходів // Вісник ВПІ. 2017. № 1. С. 36-39.
384. Березюк О.В., Березюк Л.Л. Возможность использования удобрений, полученных компостированием твердых бытовых отходов // Стратегия научно-технологического развития сельского хозяйства и природопользования: взгляд в будущее: сборн. матер. межд. науч.-практ. конф., 15-16 фев. 2017 г. С. 16-19.
385. Березюк О.В. Моделирование состава биогаза при анаэробном разложении твердых бытовых отходов // Автоматизированные технологии и производства. 2015. № 4 (10). С. 44-47.
386. Березюк О.В. Моделювання поширеності способів утилізації звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами // Вісник ВПІ. 2014. № 5. С. 65-68.
387. Березюк О.В., Краєвський В.О. Світові тенденції збільшення кількості біогазових установок на полігонах твердих побутових відходів // Наукові праці Вінницького національного технічного університету. 2021. № 1. 5 с.
388. Березюк О.В., Лемешев М.С. Удосконалення математичної моделі ефективності видобування звалищного газу // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. 2023. Вип. 44. С. 10-16.
389. Березюк О.В. Виявлення параметрів впливу на питомий об'єм видобування звалищного газу // Вісник ВПІ. 2012. № 3. С. 20-23.
390. Березюк О.В. Моделювання ефективності видобування звалищного газу для розробки обладнання та стратегії поводження з твердими побутовими відходами // Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2013. № 6. С. 21-24.

391. Орлова Т.А. Экологическая оценка земельных участков, занятых объектами обращения с отходами // Містобудування та територіальне планування: науково-технічний збірник. 2006. Вип. 25. С. 167-181.
392. Березюк О.В., Краєвський В.О., Березюк Л.Л. Динаміка поширеності методів поводження з твердими побутовими відходами в ЄС // Вісник ВПІ. 2020. № 1. С. 104-109.
393. Рижий В.К., Римар Т.І., Тимофєєв І.Л. Утилізація твердих побутових відходів на наявних комунальних ТЕЦ // Вісник НУЛП. 2011. № 712. С. 17-22.
394. Березюк О.В. Удосконалення математичної моделі питомих енерговитрат очищення ґрунтів полігонів твердих побутових відходів від забруднення важкими металами // Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції. Львів: ЛДУ БЖД, 2015. С. 185-187.
395. Березюк О.В. Удосконалення математичної моделі концентрацій забруднювальних речовин у фільтраті полігонів твердих побутових відходів // Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2016. № 4. С. 28-31.
396. Березюк О.В. Визначення енерговитрат на очищення ґрунтів навколо полігонів твердих побутових відходів від забруднення важкими металами // Еколого-енергетичні проблеми сучасності: збірник наук. праць всеукр. наук.-техн. конф. молод. уч. та студ. 14 квітня 2017 р. Одеса: ОНАХТ, 2017. С. 13-15.
397. Березюк О.В. Моделювання питомих енерговитрат очищення ґрунтів полігонів твердих побутових відходів від забруднення важкими металами // Комунальне господарство міст. 2015. № 1 (120). С. 240-242.
398. Гигиеническая оценка загрязнения атмосферы выбросами мусоросжигательного производства и предложения по ее оздоровлению // Информационное письмо РЦНМИ. К.: Укрмединформ, 1992. Вып. 4. 2 с.
399. Шевчук Т.І., Шкарупа В.М., Хлестова С.С. Антропогенна зміна довкілля як фактор поширення паразитарних захворювань людини // Довкілля і здоров'я: Матеріали наук.-практ. конф., 27-28 квіт. 2017 р. Тернопіль, 2017. С. 220-222.
400. Березюк О.В. Визначення параметрів впливу на шляхи поведінки з твердими побутовими відходами // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. 2011. № 2(10). С. 64-66.
401. Березюк О.В., Лемешев М.С. Динаміка поширеності методів спалювання твердих побутових відходів в Україні // Вісник ВПІ. 2022. № 1. С. 6-10.
402. Березюк О.В. Експериментальне дослідження процесів зневоднення твердих побутових відходів шнековим пресом // Вісник ВПІ. 2018. № 5. С. 18-24.
403. Bereziuk O.V. et al. Means for measuring relative humidity of municipal solid wastes based on the microcontroller Arduino UNO R3 // Proc. SPIE. 2018. Vol. 10808, No. 108083G.

404. Березюк О.В. Комп'ютерна програма "Керуюча програма вологоміра твердих побутових відходів на базі мікроконтролерної плати Arduino UNO R3" // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 85655. К.: Мінекономрозвитку і торгівлі України. Дата реєстрації: 12.02.2019.
405. Березюк О.В. Моделювання компресійної характеристики твердих побутових відходів у сміттєвозі на основі комп'ютерної програми "PlanExp" // Вісник Вінницького політехнічного інституту. 2016. № 6. С. 23-28.
406. Березюк О.В. Комп'ютерна програма "Планування експерименту" ("PlanExp") // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 46876. К.: ДСІВ України. Дата реєстрації: 21.12.2012.
407. Березюк О.В. Перспективи енергозбереження за рахунок спалювання попередньо зневоднених ТПВ // Матеріали L науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 10-12 березня 2021 р. 2021. 5 с.
408. Березюк О.В. Гідропривід зневоднення та ущільнення твердих побутових відходів у сміттєвозі. Патент України № 109036 У, МПК(2016.01) B65F 3/00. u201601154; Заявл. 11.02.2016. Одерж. 10.08.2016, Бюл. № 15.
409. Березюк О.В., Лемешев М.С. Підвищення ефективності пресування твердих побутових відходів за рахунок видалення вологи // Тези доп. XVIII міжнар. наук.-практ. конф., 12-14 травня 2010 р. Харків, НТУ «ХП». С. 209.
410. Березюк О.В. Експериментальне визначення компресійної характеристики твердих побутових відходів у сміттєвозі з урахуванням їхньої відносної вологості // Наукові праці ВНТУ. 2019. № 4. 7 с.
411. Shin D., Choi S. The Combustion of Simulated Waste Particles in a Fixed Bed // Combustion and Flame. 2000. Vol. 121. P. 167-180.
412. Березюк О.В. Формування вимог до вологості твердих побутових відходів під час завантаження у сміттєвоз // Матеріали XLVIII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 13-15 березня 2019 р. 2019. 5 с.
413. Березюк О.В., Лемешев М.С. Поширеність спалювання твердих побутових відходів з утилізацією енергії // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. 2017.(№ 2(23)). С. 128-132.
414. Рахункова палата. Звіт про результати аудиту впровадження системи поводження з побутовими відходами та ефективності використання коштів державного бюджету у цій сфері. URL: http://rp.gov.ua/upload-files/Activity/Collegium/2017/22-1_2017/Zvit_22-1_2017.pdf
415. Березюк О.В. Динаміка питомої кількості твердих побутових відходів, що спалюються в країнах ЄС // Перспективні досягнення сучасних вчених: матеріали наукового симпозіуму, 19-20 верес. 2017 р. Одеса: SWorld, 2017. 5 с.
416. Березюк О.В., Лемешев М.С. Регресія кількості сміттєспалювальних заводів // Сборник научных трудов SWorld. 2015. Выпуск 1 (38). Т. 2. С. 63-66.

417. Прокопів М.М. та ін. Захворюваність населення м. Києва на церебральні інсульти // Theoretical and Practical Foundations of Social Process Management: 23-th Intern. scien. and prac. conf., 29-30 June 2020, San Francisco, 2020. С. 262-267.
418. Березюк О.В. та ін. Залежність показників захворюваності населення працездатного віку на церебральний інсульт від продуктивності сміттєспалювального заводу // Наукові праці ВНТУ. 2021. № 4. 6 с.
419. Березюк О.В., Горбатюк С.М., Березюк Л.Л. Залежність поширеності хвороб від відстані між населеним пунктом і полігоном твердих побутових відходів // Наукові праці ВНТУ. 2020. № 4. 6 с.
420. Звіт з оцінки впливу на довкілля планової діяльності за проектом «Технічне переоснащення СП «Завод Енергія» № 20191164781. К., 2019. 330 с.
421. Березюк О.В. Комп'ютерна програма "Регресійний аналіз" ("RegAnaliz") // Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 49486. К.: Державна служба інтелектуальної власності України. Дата реєстрації: 03.06.2013.
422. Березюк О.В. Определение регрессии коэффициента уплотнения твердых бытовых отходов от высоты полигона на основе компьютерной программы "RegAnaliz" // Автоматизированные технологии и производства. 2015. № 2 (8). С. 43-45.
423. Березюк О.В. Встановлення регресій параметрів захоронення відходів та потреби в ущільнювальних машинах на основі комп'ютерної програми "RegAnaliz" // Вісник ВПІ. 2014. № 1. С. 40-45.
424. Березюк О.В., Васенко Т.Б., Горбатюк С.М., Шевчук Т.І. Регресійна залежність показників захворюваності на хвороби органів дихання від продуктивності сміттєспалювального заводу // Наукові праці ВНТУ. 2023. № 1. 6 с.
425. Березюк О.В., Васенко Т.Б., Горбатюк С.М., Климчук І.М. Залежність захворюваності дорослого населення на транзиторні ішемічні атаки від продуктивності сміттєспалювального заводу // Наукові праці ВНТУ. 2023. № 2. 6 с.
426. Березюк О.В., Горбатюк С.М., Гудзевич Л.С., Шевчук Т.І. Залежність загальної захворюваності населення на алергічний риніт від продуктивності сміттєспалювального заводу // Наукові праці ВНТУ. 2023. № 3. 6 с.
427. Березюк О.В., Горбатюк С.М., Шевчук Т.І., Хлестова І.В. Залежність загальної захворюваності людей на бронхіальну астму від річної продуктивності сміттєспалювального заводу // Наукові праці ВНТУ. 2024. № 1. 7 с.