

Національний університет «Острозька академія»

# PUBLIC HEALTH JOURNAL

Випуск 3



Видавничий дім  
«Гельветика»  
2023

## РЕДАКЦІЙНА РАДА:

**Зербіно Дмитро Деонисович**, академік НАМН України, д.м.н., проф., Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького;

**Сердюк Андрій Михайлович**, академік НАМН України, д.м.н., проф., ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України»;

**Яворовський Олександр Петрович**, академік НАМН України, д.м.н., проф., Національний медичний університет імені О.О. Богомольця;

**Задорожна Вікторія Іванівна**, член-кореспондент НАМН України, д.м.н., проф., ДУ «Інститут епідеміології та інфекційних хвороб ім. Л.В. Громашевського НАМН України»;

**Омельчук Сергій Тихонович**, член-кореспондент НАМН України, д.м.н., проф., Інститут гігієни та екології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця;

**Полька Надія Степанівна**, член-кореспондент НАМН України, д.м.н., проф., ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України»;

**Проданчук Микола Георгійович**, член-кореспондент НАМН України, д.м.н., проф., Інститут екогігієни і токсикології ім. Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України;

**Смірнов Сергій Миколайович**, д.б.н., д.м.н., проф., ДЗ «Луганський державний медичний університет»;

**Толстанов Олександр Костянтинівич**, д.м.н., проф., член-кореспондент НАМН України, Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика;

**Черненко Людмила Миколаївна**, к.м.н., ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України».

## ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР:

**Гуцук Ігор Віталійович**, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання, Національний університет «Острозька академія», Україна.

## ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА:

**Лях Юрій Єремійович**, доктор біологічних наук, професор, Національний університет «Острозька академія», Україна.

## ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:

**Антомонов М. Ю.**, д. б. н., проф., завідувач лабораторії, ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О.М. Марзєєва НАМН України», Україна; **Базилевич А. Я.**, д. м. н., проф. кафедри пропедевтики внутрішньої медицини № 1, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, президент Світової Федерації Українських лікарських товариств, Україна; **Барна О. М.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри загальної медицини (сімейної медицини), Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна; **Вадзюк С. Н.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри фізіології з основами біоетики та біобезпеки, Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського, Україна; **Вертелецький В. Є. (Wladimir Wertelecki)**, педіатр, медичний генетик, член-кореспондент Академії медицини (Буенос-Айрес, Аргентина), іноземний член Національної академії наук (Україна), професор відділу дизморфології та тератології кафедри педіатрії Університету Каліфорнії, Сан Дієго (University of California, San Diego), США, директор Програми моніторингу порушень розвитку Міжнародного благодійного фонду «ОМНІ-Мережа для дітей» в Україні; **Власик Л. І.**, д. м. н., проф., провідний науковий співробітник, Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя МОЗ України», Україна; **Гаркавий С. І.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри гігієни та екології № 3, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна; **Гарник Т. П.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри фітотерапії, гомеопатії та біоенерго-інформаційної медицини, Київський медичний університет Української асоціації народної медицини, Україна; **Григус І. М.**, д. м. н., проф., директор Навчально-наукового інституту охорони здоров'я, Національний університет водного господарства та природокористування, Україна; **Гринзовський А. М.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри медицини надзвичайних ситуацій та тактичної медицини, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна; **Грузєва Т. С.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри соціальної медицини та громадського здоров'я, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна; **Децик О. З.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри соціальної медицини та громадського здоров'я, Івано-Франківський національний медичний університет, Україна; **Доан С. І.**, д. м. н., проф., проректор з науково-педагогічної роботи та післядипломної освіти, Міжна-

родний європейський університет, Україна; **Коваленко О. Є.**, д. м. н., проф., професор кафедри сімейної медицини та амбулаторно-поліклінічної допомоги, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, Україна; **Корзун В. Н.**, д. м. н., проф., головний науковий співробітник Лабораторії профілактики аліментарно-залежних захворювань, ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзеєва НАМН України», Україна; **Любінець О. В.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри громадського здоров'я, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна; **Махнюк В. М.**, д. м. н., проф., завідувач лабораторії гігієни планування та забудови населених місць, ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О. М. Марзеєва НАМН України», Україна; **Миронюк І. С.**, д. м. н., проф., декан факультету здоров'я та фізичного виховання, ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Україна; **Михалюк Є. Л.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини, фізичного виховання і здоров'я, Запорізький державний медичний університет, Україна; **Нестерак Р. В.**, д. м. н., проф., завідувачка кафедри фізичної та реабілітаційної медицини, Івано-Франківський національний медичний університет, Україна; **Павленко Т. О.**, д. б. н., проф., завідувач лабораторії, ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О.М. Марзеєва НАМН України», Україна; **Петро Берек (Peter Berek)**, д. м. н., завідувач відділення судинної хірургії, Східнословачький інститут серцево-судинних захворювань (East Slovak Institute of the Cardiovascular Disease), **Кошице, Словаччина**; **Сергета І. В.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри загальної гігієни та екології, Вінницький національний університет імені М.І. Пирогова, Україна; **Скалецький Ю. М.**, д. м. н., проф., керівник лабораторії безпечних стратегій в охороні здоров'я, ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О. М. Марзеєва НАМН України», Україна; **Сміянов В. А.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри громадського здоров'я, Сумський державний університет, Україна; **Теренда Н. О.**, д. м. н., проф., проф. кафедри громадського здоров'я та управління охороною здоров'я, Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, Україна; **Томаш Бохенек (Bochenek, Tomasz)**, д. м., магістр (громадське здоров'я), Інститут громадського здоров'я, Факультет наук про здоров'я, Медичний коледж Ягеллонського університету (Jagiellonian University), Краків, **Польща**; **Турос О. І.**, д. м. н., професор, заступник директора, ДУ «Інститут громадського здоров'я імені О. М. Марзеєва НАМН України», Україна; **Федоренко В. І.**, д. м. н., проф., Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна; **Хоменко І. М.**, д. м. н., проф., завідувач кафедри громадського здоров'я, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, Україна; **Черниченко І. О.**, д. м. н., проф., головний науковий співробітник лабораторії канцерогенних факторів та наноматеріалів, Державна установа «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзеєва НАМН України», Україна; **Шафранський В. В.**, д. м. н., проф., професор кафедри гігієни та екології, Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Україна.

Журнал ухвалено до друку Вченою радою Національного університету «Острозька академія»  
(протокол засідання № 15 від 22.06.2023 р.)  
2 Науковий журнал «Public Health Journal» зареєстровано Міністерством юстиції України  
(Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації:  
Серія КВ № 25189-15Г29Р від 20.07.2022)  
Фахова реєстрація (категорія «Б»): Наказ МОН України № 1166 від 23 грудня 2022 року (додаток 3)  
зі спеціальностей 227 «Терапія та реабілітація», 229 «Громадське здоров'я»

Офіційний сайт видання: [journals.ostroh-academy.rv.ua/index.php/publichealth](http://journals.ostroh-academy.rv.ua/index.php/publichealth)

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

УДК 539.1.04

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.1>

**Brykulska Myroslava Volodymyrivna,**  
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,  
of the Department of Physical Therapy, Ergo Therapy  
Central Ukrainian Institute of Human Development  
of the Open International University of Human Development «Ukraine»  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1446-3872>

**Deforz Hanna Volodymyrivna,**  
Doctor of History Sciences, Professor,  
Professor of the Department of Natural Sciences and Methods of their teaching  
Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1114-3205>

## THREATS OF RADIOACTIVE RADIATION: FEATURES OF IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH

**Abstract.** *Topicality.* Today, during the war with the Russian Federation, it is extremely important to know how to act in the event of a man-made disaster, an emergency situation, for example, an explosion of a nuclear power plant, what the consequences may be in the event of such a disaster and how to prevent them.

**The purpose** of the article presents the features of the impact of radioactive radiation on the environment and human health, because under the influence of radiation, materials can become radioactive. Radiation from living cells alters their ability to repair itself, which can lead to death, damage or improper repair. The aim of this study was to identify the main threats to radiation to both public health and the environment.

**Materials and methods.** The risks of malignant tumors in the population living near nuclear facilities related to space radiation, as well as the impact of nuclear power plants on the environment have been identified.

**Research results.** The connection of radiation factor with the state of somatic morbidity of the population, indicators of prevalence of diseases among the adult population affected by the Chernobyl accident, contingents of patients with malignant neoplasms (per 100 thousand population) are considered. The biological effect of radiation is determined.

**Conclusions.** Thus, conducting research, we can say that radiation leaves many traces in our body. The effect of radiation on the body directly depends on the intensity of radiation and the length of stay in its field of action. The source of radiation can also be artificial sources, such as the use of certain industrial and medical technologies. A person cannot see, feel, hear, taste or smell ionizing radiation, but it can harm our health. This type of radiation comes from natural sources such as cosmic radiation, rocks or soil. The effects of natural radiation on humans are the cause of a number of certain pathogenic mutations and cancers.

**Key words:** radioactive radiation, cancer, human health, radioactive contamination, malignant neoplasms.

## Брикульська М. В., Дефорж Г. В. ЗАГРОЗИ РАДІОАКТИВНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ: ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

**Анотація.** *Актуальність.* Сьогодні, під час війни з російською федерацією, надзвичайно важливо знати, як діяти в разі техногенної катастрофи, надзвичайної ситуації, наприклад вибуху на атомній електростанції, якими можуть бути наслідки, події такого лиха та як їм запобігти.

**Мета роботи.** У статті наводяться особливості впливу радіоактивного випромінювання на навколишнє середовище та здоров'я людини, адже під впливом радіації матеріали можуть самі ставати радіоактивними. Радіоактивне опромінення клітин живих організмів змінює їх здатність відновлюватися, що може призвести до загибелі, пошкодження або неправильного відновлення. Мета дослідження – визначити основні загрози радіоактивного випромінювання як на здоров'я населення, так і на навколишнє середовище.

**Матеріали та методи.** Визначено ризики злоякісних пухлин у населення, що проживає поблизу ядерних установок, пов'язаних з космічною радіацією, а також вплив підприємств ядерно-енергетичного комплексу на стан довкілля.

**Результати дослідження.** Розглянуто зв'язок радіаційного фактору зі станом соматичної захворюваності населення, показники поширеності захворювань серед дорослого населення, що постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, контингенти хворих, які мають злоякісні новоутворення (на 100 тисяч населення). Визначено біологічну дію радіаційного випромінювання.

**Висновки.** Провівши дослідження, можна сказати, що радіоактивне опромінення залишає безліч слідів у нашому організмі. Вплив радіації на організм безпосередньо залежить від інтенсивності виділення радіації та тривалості перебування в полі її дії. Джерелом радіації також можуть бути штучні джерела, як-от використання певних промислових і медичних технологій. Людина не може побачити, відчувати, почути, спробувати на смак або запах іонізуюче випромінювання, але воно може зашкодити нашому здоров'ю. Цей тип радіації походить з природних джерел, як-от космічне випромінювання, гірські породи або ґрунт. Вплив природної радіації на людину є причиною низки певних хвороботворних мутацій та онкологічних захворювань.

**Ключові слова:** радіоактивне випромінювання, онкологічні захворювання, здоров'я людини, радіоактивне забруднення, злоякісні новоутворення.

**Introduction.** In physics, radiation is the same as radiation: from the longest radio waves, which transmit signals over long distances, to the shortest gamma rays, which, according to comics, created the Jackdaw. In everyday life, we used to call radiation from the decay of atomic nuclei, which is potentially dangerous – it is called ionizing, nuclear or radioactive. For convenience, the word «radiation» will be understood as this meaning.

In nature, there are unstable elements – radionuclides – that emit radiation. Particle fluxes from space (cosmic radiation), part of solar radiation, radionuclides in the environment are also radioactive and form a natural radiation background. Radioactive particles can also be synthesized artificially – in the process of research, the nuclear industry and more.

Under the influence of radiation, materials can themselves become radioactive, their chemical bonds weaken by changing their properties, and chemical elements transform into others. Radiation from living cells alters their ability to repair itself, which can lead to death, damage or improper repair. It can also cause mutations in DNA that, if not repaired, eventually lead to tumors.

High doses of radiation received in a short period of time from contact with radioactive materials lead to serious consequences – burns, acute radiation sickness (ARS), numerous pathologies that can occur over time, and even death. After the Chernobyl accident, 44 people died as a result of the ARS alone. Hundreds of thousands of liquidators working there in the following years experienced deteriorating health in almost all classes of diseases, rising incidence of thyroid cancer, leukemia, tumors, mental and endocrine disorders – and many other problems that affected not only them but their descendants.

The first malignant tumor – skin cancer caused by radiation, was diagnosed in 1902 by radiologists. It was further shown that radiologists have an increased risk of leukemia, myeloma, and most significant tumors. However, the use of protective measures has significantly reduced the risk of tumors among the profession.

The risk of lung cancer in miners due to the high concentration of radioactive radon gas in the mines has been studied in a number of studies in Czecho-

slovakia (before the country's collapse), the United States, Sweden and China. All of these studies have shown a significant increase in the risk of death from lung cancer. The dose-effect curve was strictly linear.

Data on the increased risk of developing malignant tumors among employees of various nuclear facilities are contradictory. Most epidemiological studies based on surveillance of this contingent did not show an increase in morbidity, and in some of them revealed a «deficit» of cancer, which can be explained by the so-called «healthy worker» effect. Some studies have found an increased risk of leukemia (other than chronic lymphoid) and myeloma. At the same time, a reduced risk of lung and prostate cancer has been shown.

The results of recent studies, which included primary data from employees of various nuclear plants in the United States and Canada, suggest a reduction in the risk of cancer as a result of the «healthy worker» effect, rather than an increase. It should be emphasized that the radiation dose received by employees at these enterprises did not exceed 5 cGy (0.05 Gy). A cooperative study that included American and British data on 76.000 nuclear workers showed that only 9 out of 3.976 cases of malignancies could be linked to radiation.

**Purpose and tasks.** The aim of this study was to identify the main threats to radiation to both public health and the environment.

**Research methods.** Medical scientists have the results of research conducted in different countries around nuclear plants. Most of these studies have not found an increase in cancer morbidity and mortality. Some studies have shown a slight increase in the incidence of malignancies in children. However, in most cases, these findings were not confirmed.

Studies in England have suggested that children living in the vicinity of the Sellafield nuclear plant have an increased incidence of leukemia. Leukemia affected only those children who were born in this town. It should be noted that among the employees of the nuclear plant in Sellafield there was no excess of malignant tumors in general or leukemia in particular. In addition, based on dosimetry data, it was difficult to predict an increased risk of leukemia. It has been



suggested that the cause of leukemia in children was most likely parental exposure prior to conception, the mutagenic effect of radiation on germ cells. However, further research has not confirmed this hypothesis. It turned out that some parents of children with leukemia were chemists and had contact with various chemicals, the effects of which can also be explained by leukemia in children. obtained in Sellafield.

**Research results.** The use of ionizing radiation in medicine. The first data on the carcinogenicity of ionizing radiation were obtained from the observation of patients who were often exposed to radiation. Observations of the number of women with tuberculosis have shown that frequent fluorographic examinations to control pneumothorax, one of the treatments for tuberculosis, increase the risk of breast cancer 10–15 years after starting treatment. The highest risk rates were recorded in women who underwent frequent fluorographic examinations in adolescence and childhood. The increase in relative risk depending on the radiation dose was linear. Irradiation of the breast with a dose of 1 Gy has been shown to increase the risk of cancer of this organ by 60%. It should be noted that the breast is one of the most radiosensitive organs, the degree of which depends on age. Thus, during growth and development, the radiosensitivity of the breast is higher than after 50 years.

Data on the carcinogenic risk associated with mammography indicate that despite the possible small increase in the risk of breast cancer, exposure to radiation (the dose absorbed by the gland is usually 3 mGy) ultimately reduces this type of cancer mortality body. Calculations conducted in Sweden have shown that mammography screening of 100.000 women aged 50-69 years as a result of radiation can lead to death from breast cancer from 1 to 5 women. At the same time, as a result of screening, mortality from breast cancer decreased by 25%, i.e. the lives of 560 women were saved as a result of screening.

When screening for lung cancer using low-dose spiral CT, the effective dose is 0.2–1 MeV, which can lead to the development of 1-5 deaths from cancer per 100 thousand subjects. Doses of radiation in other methods of radiological diagnosis, in particular, fluorography, are higher. Therefore, the decision on each additional radiological diagnostic procedure must be justified.

Radiation therapy increases the risk of developing a second malignancy in cancer patients. An increased risk of leukemia and lymphoma has been reported in patients receiving radiotherapy for cervical and uterine cancer and lymphogranulomatosis. Radiation therapy for breast cancer also increases the risk of lung cancer. Probably the same reason to some extent contributes to the frequent development of cancer of the second

breast. Based on a careful analysis of the role of radiation therapy in the occurrence of second tumors, it was concluded that radiotherapy is responsible for 5–10% of all other tumors. The role of other factors, including chemotherapy, hormonal status, and to a greater extent lifestyle factors that were causally related to the first tumors, namely smoking, alcohol consumption, nutrition, seem to be more significant.

Observations of children exposed to retinoblastoma have shown a significant increased risk of bone, soft tissue, CNS and melanoma tumors. It is known that retinoblastoma is often combined with the above tumors, but radiation further increases the risk of their development.

Risk of malignant tumors associated with exposure to indoor radon. Radon-222 is the source of half of the total dose of ionizing radiation that people receive from natural sources, and averages 1.15 mSv/year. However, the level of radon exposure varies considerably and can exceed the average by ten times or more. It is known that miners have a significantly increased risk of lung cancer as a result of radon exposure. However, the level of radon in residential areas is much lower than in mines, and therefore the study of the carcinogenic effects of radon in the premises is extremely difficult.

A meta-analysis of epidemiological studies conducted in different countries showed that BP (relative risk) of lung cancer associated with exposure to radon in residential areas is 1.2, and the percentage of lung cancer that is etiologically related to this factor is not exceeds 2%. It should be emphasized that high levels of radon are characteristic of stone houses and especially granite, as well as the first floors of houses built in rocky terrain.

Long-term consequences of the Chernobyl accident. Epidemiological studies of the long-term consequences of the Chernobyl accident have shown a significant increase in the risk of thyroid cancer among children. This increase can be partly explained by the screening effect. However, most of these cases are undoubtedly related to radiation. In 1986-2000, the incidence of thyroid cancer increased among children living in the most polluted areas of Ukraine.

The rate of thyroid cancer was six times higher in children who received a radiation dose above 1 Gy, compared with those who received a dose less than 0.3 Gy, and this difference was statistically significant. The researchers note that thyroid cancer in children associated with the Chernobyl accident is almost exclusively papillary histological structure, tumors are more common in children exposed to radiation under 5 years, and that the latency period between exposure to radiation and cancer is extremely short.

The results of epidemiological studies examining the link between the Chernobyl accident and thyroid cancer in adults are less convincing. However, in two groups of liquidators observed in Estonia, an increase in the incidence of thyroid cancer was found compared to the expected incidence based on thyroid cancer statistics in Estonia.

Epidemiological data do not indicate a link between the Chernobyl accident and the incidence of leukemia in children. An epidemiological study examining the dynamics of leukemia and lymphoma in children in 23 countries found no link between the small increase in leukemia incidence reported by researchers and radiation. Similar studies in Ukraine and Finland did not show an increase in the incidence of childhood leukemia. Studies of the dynamics of the incidence of adult leukemia in the most polluted regions of Ukraine did not reveal an increase in the incidence, which could be explained by the effects of radiation. However, an increased risk of acute leukemia was noted among the liquidators who received the highest doses of radiation.

Risk of malignant tumors associated with cosmic radiation. This problem has attracted the attention of researchers relatively recently. Jet crews are more at risk from this source of radiation. Crews that perform passenger flights receive an average of 3-6 mSv per year, and military pilots – about 9 mSv. Epidemiological studies of these groups have shown an increased risk of skin cancer and melanoma, malignancies that may be associated with increased exposure to sunlight during non-working hours. In addition, women in jet crews were found to have an increased risk of breast cancer, which can also be explained by the peculiarities of the flight attendants' reproductive history, in particular, late first childbirth and the absence of children. One study in Denmark showed an increased risk of dying from leukemia.

The existing hygienic norms of permissible levels of radiation are quite satisfactory from the point of view of modern knowledge about the carcinogenic effect of ionizing radiation. This does not preclude the need for systematic monitoring of radioactivity in the environment and, above all, in areas adjacent to nuclear power plants and other nuclear enterprises [1].

Radiation pollution in Ukraine. Ukraine is a country with an incomplete nuclear cycle. The share of electricity generated by nuclear power plants is approaching 60%. Uranium mining is carried out in the Kirovohrad region, processing – in the city of Zhovti Vody, Dnipropetrovsk region (SE «Vostok-GOK»). Reducing natural gas consumption is a priority for the domestic energy market, so the role of nuclear energy in the country's energy balance will continue to be significant.

If in the long history of the Earth one of the key roles in its evolution belongs to the radioactivity of natural radioelements, in the modern relationship between mankind and nature a new type of radioactivity – artificial or anthropogenic, which inevitably exacerbates the environmental situation due to environmental pollution. Anthropogenic pollution directly affects public health. The uranium mining industry is an important sector in the economy of our country, but like any other type of economic activity in the technological process has a negative impact on the ecological situation in the region where the relevant enterprises are located. The phenomenon of radio anxiety is relevant for the formation of the psychological status of ordinary citizens of these territories.

The impact of nuclear energy enterprises on the state of Ukraine's environment. The central and largest geostructural region of Ukraine, its core is the Ukrainian Crystal Shield, the area of which together with the north-eastern and south-western slopes is 237.91 thousand km<sup>2</sup>, or 39.6% of the total territory.

The mining industry has many factors of negative impact on the environment, contributing to the emergence of a whole set of undesirable changes. In the process of hydrometallurgical processing of uranium ores from the raw material extracted useful components in the amount of 0.2% of the total mass, and 99.8% goes to industrial waste containing radioactive elements. Thus, the industrial eastern and central regions of our country additionally carry a significant man-made load due to the so-called «tails» – waste from enterprises with a high content of natural radionuclides of uranium and thorium series. The greatest danger to the environment is free radon, which spreads from the «tailings» to the surface layer of the atmosphere. Part of the tailings is located near settlements. In addition, large areas were contaminated as a result of the Chernobyl accident.

According to WHO experts, population health, or population health, is 51–52% dependent on lifestyle; environment – 20–21%; biological factors – 19–20%; medical factors – only 8-10%. According to other estimates, the state of the environment is the cause of 40-50% of diseases in the population. For our country, these studies are just as relevant [2].

Mankind has a negative experience of uncontrolled use of nuclear energy. In recent years, the radiation impact on the population of controlled sources of natural origin has increased significantly, due to human activities. Among the main ways of irradiation in the XXI century. Experts from the UN Scientific Committee on Atomic Radiation (UNSCEAR) called the exposure of the population and personnel

due to the production of nuclear energy at nuclear facilities and due to an emergency.

The Chernobyl catastrophe had a significant impact on the environment not only in Ukraine but also around the world (Serdyuk AM, Los IP, Tarasyuk OE). International norms and rules of radiation protection, national strategies for the development of nuclear energy, measures to strengthen nuclear safety and radioactive waste management have been significantly revised. The accident at the Japanese nuclear power plant Fukushima-1, which occurred in 2011, its consequences have been carefully studied by Japanese scientists [3].

One of the largest in Ukraine is the Dnieper industrial region. The share of ecological load on the Dnieper for Ukraine as a whole reaches 42%. This is despite the fact that the region occupies 5% of the country's territory and has 14% of the population, 86% – the population lives in environmentally unfavorable conditions. Of particular concern to experts is the fact that a significant number of mining, metallurgical and chemical facilities are located near settlements.

Ukraine ranks sixth in the world in uranium reserves and ninth in mining. Uranium mines are an essential element of the country's energy independence, so the weight of this production for the country is obvious. Operating or already non-operating uranium mining and processing enterprises in Dnipropetrovsk region – in Zhovti Vody State Enterprise «Eastern Mining and Processing Plant» (SE «EastGOK») and in Kamyanske (in 1936–2016 – Dniprodzerzhynsk) Prydniprovsky Chemical Plant (SEP), which in 1949–1991 processed blast furnace slag, uranium-containing concentrates and uranium ore, are among the radiation-hazardous facilities in Ukraine. These are NFC enterprises. The nuclear fuel cycle is a sequence of operations and processes that begin with uranium ore mining, followed by conversion, enrichment and fabrication. The final stage of the NFC is the utilization of spent nuclear fuel [4].

When testing the dump rock of the Ingulska mine (Kropyvnytskyi, Kirovohrad in 1939–2016), it was found that virtually all dump rocks are characterized by uranium content exceeding 0.01% (low-ore dumps). A study of tree leaf dust was also conducted, which showed that its dustiness in Kropyvnytskyi is 20–50 ppm / cm<sup>2</sup>, and in the area of dumps – from 100 to 300 ppm / cm<sup>2</sup>.

Exceeding the natural radioactive background (2 times) is observed at a distance of up to 250–300 m from the location of the dumps, the maximum excess (2.5 times) – at a distance of 100–250 m. The lowest values were observed at a distance of 1500 m from the dumps, however and they were 2.5 orders of mag-

nitude higher than the values of the natural radiation background. These data indicate the possibility of spreading radioactive particles over long distances.

The ecological condition of the territory of Zhovti Vody, the center of primary processing of uranium raw materials, led to the adoption of the State Target Program for Radiation and Social Protection of Zhovti Vody for 2013–2021, which aims to protect residents from radiation exposure and related to harmful factors, improving social protection, as well as maintaining the health of the city's population [5].

Interest in the radiological effects of radon on the population arose in the early 1980s. Studies have shown that the concentration of radon in the air of residential buildings, especially one-story, often exceeds the permissible level set for uranium miners.

Thus, it was found that the main dose a person receives in the premises where the city dweller spends 80% of his time. The content of radon in the indoor air is determined by the specifics of the geological structure of the area, the location on its territory of rock massifs with high uranium content. The formation of very high radon activities indoors can lead to a combination of various natural and man-made factors, especially in areas of mineral development. The main source of radon in the building is rocks and soils.

Thus, the analysis of the literature shows that scientists have done a lot of work to study a range of problems arising during daily production practices at the facilities of the nuclear energy complex (NEC), as well as living in an industrial environment. A special place is occupied by research on the effects of radon on humans. However, the state of radio alarm of the population of the regions where nuclear fuel cycle enterprises (NFCs) are located has not been studied enough. Thus, the issue of studying the radio alarm of residents of settlements with nuclear fuel cycle enterprises is relevant.

Relationship of radiation factor with the state of somatic morbidity of the population. There are virtually no sources in nature with levels of ionizing radiation that would damage the health of people in contact with them. On the contrary, the natural radiation background is one of the important conditions for the normal existence and development of biological objects. Therefore, radiation exposure that is harmful to health is always the result of human activities. In the current situation, when the mechanisms of adaptation, self-regulation of natural conditions were on the verge of depletion, there is denaturation of the environment. As a result, with high man-made pollution of air, drinking water, food, including due to ionizing radiation, accumulation of significant amounts



Table 1

**Indicators of the prevalence of diseases among the adult population affected  
by the Chernobyl accident (per 10,000 population)**

Names of classes and individual diseases	№ line	Only 1, 2, 3 groups of primary accounting are adults	
		2020	2021
All diseases	1.0	44061,2	44789,2
including: some infectious and parasitic diseases	2.0	148,3	173,0
neoplasm	3.0	664,7	623,5
diseases of the blood, blood-forming organs and individual disorders involving the immune mechanism	4.0	213,2	225,2
diseases of the endocrine system, eating disorders, metabolic disorders	5.0	2923,7	3016,1
mental and behavioral disorders	6.0	160,2	156,6
diseases of the nervous system	7.0	2187,5	2050,5
diseases of the eye and its appendages	8.0	3215,0	3044,9
diseases of the ear and mammary gland	9.0	607,8	641,4
diseases of the circulatory system	10.0	14973,5	15433,3
respiratory diseases	11.0	3720,9	3851,1
digestive diseases	12.0	9098,2	9046,8
diseases of the skin and subcutaneous tissue	13.0	252,9	287,0
diseases of the musculoskeletal system and connective tissue	14.0	3653,3	3892,3
diseases of the genitourinary system	15.0	1910,7	2024,4
pregnancy, childbirth and the postpartum period	16.0		1,4
congenital anomalies (malformations, deformities and chromosomal abnormalities)	17.0	29,1	34,3
symptoms, signs and abnormalities detected in laboratory and clinical studies are not classified in other headings	18.0	1,3	0,1
injuries, poisoning and some other consequences of external causes	19.0	300,6	287,0

of hazardous waste, degradation of land resources under the influence of mining factors, there is a direct or indirect, complex negative impact on environmental factors. public health.

Studies of the risk of radiation induction of cancer have a special place in modern radiation and epidemiological studies. It is known that one of the most acute problems among the medical consequences of the Chernobyl accident is the increase in the incidence of thyroid cancer (thyroid cancer) among the population of radiation-contaminated areas (RCA). Throughout the post-accident period, the incidence of thyroid cancer increased. Among radiogenic malignancies, leukemia has the maximum radiation risk and the minimum latency period. Therefore, exceeding the possible incidence of leukemia above the spontaneous level may be the first objective indicator of the level of radiation exposure. Thus, it was found that during the first ten years of observation after the Chernobyl disaster for liquidators who received external radiation doses of 150–300 mGy, there is a doubling of the incidence of leukemia compared to the expected level. Here are the indicators of

the prevalence of diseases among the adult population affected by the Chernobyl accident (Table 1) [6].

At the same time, (Tomaszek L., 2004) according to the results obtained at the expanded group of miners of uranium mines in the Czech Republic (n=10000), it was found that 30 cases of leukemia and 16 cases of non-Hodgkin's lymphoma were found among Czech miners. This corresponds to a standardized mortality rate. However, risk assessment has significant uncertainty due to the small number of observations and uncertainty in the assessment of doses received [7].

The experience of Japanese scientists studying the effects of the atomic bombing of Hiroshima and Nagasaki has shown that the peak effects, for example, on cancer, can be expected in years and even decades after exposure.

Due to the uranium waste disposal facilities, the additional effective dose of individual exposure of the population varies in the range of 0.45–2.7 mSv / year. The level of cancer in the city of Zhovti Vody in recent years has increased almost 2 times among men and 1.3 times among women and exceeds 12 averages, both in the region and in Ukraine as a whole; the inci-

Table 2

**Contingents of patients with malignant neoplasms (per 100 thousand population)**

№	Names of districts	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1.	Kropyvnytskyi city	2399,1	2553,3	2664,5	2757,9	2907,0	3023,5	3132,2	3293,3
2.	Alexandria city	2363,4	2453,9	2557,4	2659,7	2765,9	2898,0	3028,3	3205,6
3.	Blahovishchenskyi	1925,4	1978,9	2138,4	2138,4	2232,7	2309,8	2370,5	2391,1
4.	Bobrynetsky	2097,8	2183,2	2302,7	2490,4	2635,4	2647,0	2690,8	2644,4
5.	Vilshansky	2204,3	2303,1	2367,8	2456,4	2585,8	2747,8	2732,3	2794,4
6.	Gaivoronsky	1965,9	1993,2	2216,5	2248,9	2178,7	2162,0	2270,6	2449,4
7.	Golovanovsky	1725,6	1684,5	1720,0	1794,7	1838,6	1923,6	2006,4	1985,6
8.	Dobrovelychkivsky	1953,8	2088,6	2182,5	2255,9	2307,7	2441,9	2601,9	2700,3
9.	Dolynsky	1494,3	1529,6	1575,2	1614,6	1665,5	1747,7	1829,0	1977,0
10.	Znamyansky	2291,6	2455,7	2488,5	2581,5	2752,0	2852,5	2894,6	3025,9
11.	Kirovograd	1714,3	1805,3	1819,9	1878,8	2020,5	2137,6	2201,1	2315,2
12.	Svitlovodsky	2321,1	2341,3	2488,2	2636,6	2731,5	2768,6	2875,2	2988,2
	Total in the region	2085,0	2174,8	2277,7	2374,2	2463,5	2553,6	2650,0	2779,1

dence of tuberculosis is almost 2 times higher than the regional average. There is a high level of congenital anomalies in children. According to the indicators of primary incidence of tuberculosis, malignant neoplasms and congenital anomalies, Kirovohrad region occupies the last (worst) 23–25 places in the ranking of regions of Ukraine. Thus, the incidence of malignant neoplasms in 2008 in the Kirovohrad region was 406.4 cases per 100 thousand population. The average level in Ukraine is much lower – 331.1 [6].

According to the Kirovohrad Oblast Oncology Service, in 2021 the incidence of malignant tumors increased from 468.4 per 100,000 population in 2020 to 478.2 in 2021, i.e. by 2.1%, and significantly exceeded the average Ukrainian figure in 2020 – 348.4 [8].

The increase was in lip cancer (3.8 vs. 2.5 in 2020), colon cancer (27.5 vs. 26.2 in 2020), skin melanoma (9.9 vs. 8.4 in 2020), esophageal cancer (5.4 vs. 4.2 in 2020), gastric cancer (24.4 vs. 23.4 in 2020), lung cancer (48.1 vs. 44.8 in 2020), breast cancer (83.8 vs. 77.5 in 2020) and ovaries – (23.4 vs. 20.3 in 2020) per 100,000 female population, skin cancer (64.3 vs. 63.7 in 2020), cervical cancer 38.2 vs. 34.7 in 2020 per 100,000 female population), prostate (61.2 vs. 48.6 per 100,000 male population in 2020), malignant lymphoma (10.4 vs. 9.4 in 2020) [9].

It should be noted that over the last decade the incidence rate in the region increased by 17.7% (478.2 in 2021 against 406.3 in 2020), and in Ukraine – by 5.2% (348.4 in 2021 against 331.1 in 2020).

In the structure of cancer among the **entire population** of the region are:

First place – skin cancer 64.3 per 100 thousand population, or 13.5%;

P place – cancer of the trachea and lungs 48.1 per 100 thousand population, or 10.6%;

W place – breast cancer 45.7 per 100 thousand population, or 9.5%;

**Among the female population:**

First place – breast cancer 83.8 per 100 thousand female population, or 17.6%;

P place – skin cancer 72.8 per 100 thousand female population, or 15.3%;

W place – uterine cancer 42.3 per 100 thousand female population, or 8.9%;

**Among the male population:**

And the place – lung cancer 80.4 per 100 thousand male population, or 16.7%;

Second place – prostate cancer 61.2 per 100 thousand male population, or 12.7%.

Third place – skin cancer 54.4 per 100 thousand male population, or 11.3%.

The incidence of malignant tumors ranges from 590.5 per 100 thousand population in Kropyvnytskyi to 293.9 in Ustyniv district. The highest incidence rates were registered in Kropyvnytskyi – 590.5. Here are the contingents of patients with malignant neoplasms (Table 2) [6].

According to the literature, uranium in microquantities (10–5 – 10–6%) is present in all tissues of plants, animals and humans. U enters the human body with food and water to the gastrointestinal tract (GIT), with air – in the respiratory tract, as well as through the skin and mucous membranes. The medical consequences of uranium exposure are due to its chemical and radiological properties. For uranium and radon decay products, the critical organs are the lungs and upper respiratory tract, as well as red bone marrow. Uranium is often referred to in the literature as «kidney poison». The skeleton contains more than 90% of uranium deposited in the body. Relatively recently, the accumulation of uranium has been experimentally

established not only in the kidneys and bones, but also in the testes, lymph nodes and brain.

The effects of radon on the human body are also diverse. Having the ability to dissolve well in blood and lymph, it is concentrated in vital organs. Its content per unit volume of the body is 50% of the content in the ambient air. The severity of pathological changes in the body depends on age and the accumulated dose of radon. Among the radon-dependent pathology are lesions of the lungs, cardiovascular, nervous, musculoskeletal systems, reproductive function, hormonal changes. According to Serdyuk A. M. and co-authors, chronic exposure to radon and other radionuclides on the human body leads to changes in the respiratory system, cardiovascular system, digestive system and genitourinary system. Thus, in the city of Zhovti Vody the incidence of angina exceeds the regional level by 2.15 times; diseases of the endocrine organs – 2.15 times; diseases of the blood and blood-forming organs – 1.55 times.

It is known that the immune system has the highest radiation sensitivity in the body. Therefore, the radiation effect on the human body is primarily the development of acquired immunodeficiency states of various nature and severity, which, in turn, are the basis for the emergence of various human pathologies. It was found that the equivalent equilibrium volume activity of radon in 43% of apartments where the surveyed persons lived exceeded the control value – 200 Bq / m<sup>3</sup>. The contribution of radon to the total radiation dose in most cases was more than 80% [10]. Immunological examination of the population living in these conditions revealed a significant prevalence of hyposuppressive states, as well as the predominance of immunodeficiency states with lesions of the T-link of the immune system and phagocytic leukocytes of moderate nature. The obtained data indicate the presence of the initial stages of immunocompromising the population and the need for individual treatment and mass preventive immunocorrection to reduce immune-dependent morbidity.

The most important aspect of the problem is the impact on the health of children who are particularly sensitive to the effects of radon and on this basis belong to a critical group. Physical development is characterized by disproportion, from an early age. In school-age children, acceleration processes have changed to deceleration with trophic insufficiency, and in some cases not retardation. The combination of these factors is defined as the syndrome of environmental maladaptation.

In recent years, a considerable amount of work has been published proving the neurotoxicity of uranium, in contrast to the common notion that uranium targets

only the kidneys, liver, and bone (depending on the route of entry and form of uranium compounds). These studies indicate that the brain is also a target organ.

Psychopathological factors worsen the course of somatic diseases, complicate their clinical picture, increase the frequency of calls for medical care, reduce the ability of patients to self-care and their commitment to treatment and overall quality of life. Pastel R. reports that the primary long-term effect of the Chernobyl accident was the formation of psychological disorders in the liquidators of the accident, evacuated residents of radioactively contaminated areas, as well as residents of «clean» areas [10]. Psychoneurological syndromes with unexplained physical symptoms, including fatigue, sleep disturbances and mood swings, impaired memory and concentration, and frequent muscle and joint pain have been reported. The author does not associate these syndromes, which resemble chronic fatigue syndrome and fibromyalgia, with the radiation effect, as they were observed in residents of both contaminated and low-radiation areas, but considers it a manifestation of radiophobia inherent in this group of patients.

Thus, given the proven impact of radiation on the environment and somatic morbidity, it is obvious the need to study various aspects of the impact of NFC enterprises on the psycho-emotional status of residents located in regions of production of these enterprises [11, 12].

**Conclusions.** Thus, conducting research, we can say that the issue of human protection from the negative effects of ionizing radiation arose almost simultaneously with the discovery of X-rays and radioactive decay. This is due to the following factors: first, the extremely rapid development of the use of open radiation in science and practice, and secondly, the detection of the negative effects of radiation on the body. Radiation safety measures are used in enterprises and, as a rule, require a range of various protective measures, depending on the specific conditions of work with sources of ionizing radiation and, above all, the type of radiation source.

Closed are any sources of ionizing radiation, the device of which excludes the penetration of radioactive substances into the environment under the conditions of their operation and wear. These are gamma installations for various purposes; neutrons, beta and gamma emitters; X-ray machines and charged particle accelerators. When working with closed sources of ionizing radiation, personnel may only be exposed to external radiation.

Protective measures to ensure the conditions of radiation safety in the use of sealed sources, based on knowledge of the laws of propagation of ioniz-

ing radiation and the nature of their interaction with matter. The main ones are: the dose of external radiation is proportional to the intensity of radiation and exposure time; the intensity of radiation from a point source is proportional to the number of quanta or particles that occur in it per unit time, and inversely proportional to the square of the distance; the intensity of the radiation can be reduced with the help of screens.

From these laws follow the basic principles of radiation safety: reducing the power of sources to a minimum («protection by quantity»); reduction of time of work with a source («protection of time»); increasing the distance from sources to people («protection of distance»); shielding of radiation sources with materials that absorb ionizing radiation («screen protection»).

Lead and uranium are best for protection against X-rays and gamma radiation. However, due to the high cost of lead and uranium, screens made of lighter materials can be used – leaded glass, iron, concrete, reinforced concrete and even water. In this case, naturally, the equivalent screen thickness increases significantly.

To protect against beta streams, it is advisable to use screens that are made of materials with a low atomic number. In this case, the output of bremsstrahlung is small. Organic glass, plastic, and aluminum are usually used as screens to protect against beta radiation. Open sources are those sources of ionizing radiation, the use of which may allow the entry of radioactive substances into the environment.

At the same time there can be not only external, but also additional internal irradiation of the personnel. This can occur when radioactive isotopes enter the working environment in the form of gases, aerosols, and solid and liquid radioactive waste: Sources of aerosols can be not only production operations, but also contaminated work surfaces, clothing and footwear.

Basic principles of protection: use of protection principles used when working with radiation sources in a closed form; sealing of production equipment in order to isolate processes that may become sources of radioactive substances in the environment; planning activities; application of sanitary means and equipment, use of special protective materials; use of personal protective equipment and sanitation of personnel; compliance with the rules of personal hygiene; cleaning of surfaces of building structures, equipment and personal protective equipment from radioactive contamination; use of radioprotectors (biological protection).

Radioactive contamination of overalls, personal protective equipment and skin of personnel should not exceed the permissible levels provided by the Radiation Safety Standards NRB-97.

In case of contamination with radioactive substances, personal clothing and footwear must be

decontaminated under the control of the radiation safety service, and in case of impossibility of decontamination they should be disposed of as radioactive waste. X-ray radiological procedures are among the most effective methods for diagnosing human diseases. This determines the further increase in the use of X-ray and radiological procedures or their use on a larger scale. However, patient safety concerns require that we minimize exposure levels, as exposure to ionizing radiation at any dose is associated with an additional, non-zero risk of remote, stochastic effects.

Currently, in order to reduce individual and collective radiation doses of the population through diagnostics, organizational and technical measures are widely used: as an exception, unfounded (without evidence) research; changing the structure of research in favor of those that give a lower dose of load; introduction of new equipment equipped with modern electronic equipment for enhanced visual imaging; the use of screens to protect areas of the body to be studied, etc.

These measures, however, do not address the problem of ensuring maximum patient safety and optimal use of these diagnostic methods. The system of ensuring the radiation safety of patients can be complete and effective if it is supplemented by hygienic regulations of permissible radiation doses.

Ways to increase life in conditions of radiation danger. The issue of survival in conditions of high radiation is relevant for residents of many regions of Ukraine. As radionuclides that enter the human body with food are currently the main threat, precautionary and preventive measures should be taken to promote the elimination of these harmful substances from the body.

The modern concept of radioprotective nutrition is based on three principles: limiting the intake of radionuclides with food; inhibition of absorption, accumulation and acceleration of their removal; increase the body's defenses. The third direction involves the search for and creation of radioprotective nutrients and products that have antioxidant and immunostimulatory activity and are able to increase the body's resistance to the adverse effects of radioactive radiation (antimutagens and radioprotectors). Natural «defenders» come to the rescue. These substances include: tea leaves, grapes, black currants, chokeberry, sea buckthorn, bananas, lemons, dates, grapefruits, pomegranates; from vegetables – spinach, brussels sprouts and cauliflower, beans, parsley.

To prevent radionuclides from being absorbed by the body, you need to constantly eat foods that contain pectins, including apples. Sunflower seeds belong to the group of radioprotective products. Rich in bioregulators seafood, very useful honey and fresh fruit juices.



**ЛІТЕРАТУРА:**

1. Deforz H., Dorogan S., (2021). Kovalenko P. Radioactive radiation: the impact on human health of low-intensity constant natural radiation in Ukraine and the world. National Health as Determinant of Sustainable Development of Society (monograph). School of Economics and Management in Public Administration in Bratislava, P. 131–154. [ in Ukrainian]
2. Hutsaliuk O.M., Navolokina A.S. Research on the economic interaction between the labor market and human resources in the healthcare sector in Ukraine Economic innovations. 2020. Vol. 22. Iss. 1 (74). P. 37–51.
3. Serdyuk A.M., Los I.P., Tarasyuk O.E., Shibunina N.D., Yoshisada Shibata. Perception of radiation risks: 25 years after disasters. Collection of abstracts international. conf. «Twenty-five years since the Chernobyl disaster. Security of the Future». Kyiv, 2011. P. 76–77.
4. Ecological passport of Dnipropetrovsk region. Department of Ecology and Natural Resources of Dnipropetrovsk Regional State Administration. Dnipro, 2021. 138 p.
5. Operchuk N., Valikhnovskyi R., Savchuk R., Churpii V., Mylytsya K., Deforz H. Organization of research and comparative analysis of the structure of oncological diseases during the Covid-19 pandemic in the population living in the cities of industrial uranium mining. AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research. Hradec Kralove, The Czech Republic. 2021/11/2. Special Issue XXI. P. 231–237.
6. Statistical Collection «Ukraine in Figures, 2020». Kyiv. 2021. URL : [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2021/zb/07/zb\\_Ukraine%20in%20figures\\_20u.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/07/zb_Ukraine%20in%20figures_20u.pdf)
7. Tomasek L. Leukemia among uranium miners – late effects of exposure to uranium dust. Health Phys. 2004. Vol. 86. 4. P. 426–427.
8. Ecological passport of Kirovohrad region. Department of Ecology and Natural Resources of the Kirovohrad Regional State Administration. Kropyvnytskyi, 2021. 145 p.
9. Statistical data of 2021. Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine. URL: <http://medstat.gov.ua/ukr/statdan.html>
10. Pastel R.H. Radiophobia: long-term psychological consequences of Chernobyl. Mil. Med., 2002. 167/2. P. 134–136.
11. Shevchenko O.A., Dorogan S.B. Radio alarm of the population. Perception of enterprises of the radio-energy complex by the inhabitants of Ukraine. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2020. 137 p.
12. Hutsaliuk O.M. Analysis of the state of human resources in the health care sector of Ukraine during the reform period. Herald of Economic Science of Ukraine. 2019. № 2 (37). C. 110–114.

**REFERENCES:**

1. Deforz H., Dorogan S., (2021). Kovalenko P. Radioactive radiation: the impact on human health of low-intensity constant natural radiation in Ukraine and the world. National Health as Determinant of Sustainable Development of Society (monograph). School of Economics and Management in Public Administration in Bratislava, P. 131–154. [ in Ukrainian]
2. Hutsaliuk O.M., Navolokina A.S. Research on the economic interaction between the labor market and human resources in the healthcare sector in Ukraine Economic innovations. 2020. Vol. 22. Iss. 1 (74). P. 37–51.
3. Serdyuk A.M., Los I.P., Tarasyuk O.E., Shibunina N.D., Yoshisada Shibata. Perception of radiation risks: 25 years after disasters. Collection of abstracts international. conf. «Twenty-five years since the Chernobyl disaster. Security of the Future». Kyiv, 2011. P. 76–77.
4. Ecological passport of Dnipropetrovsk region. Department of Ecology and Natural Resources of Dnipropetrovsk Regional State Administration. Dnipro, 2021. 138 p.
5. Operchuk N., Valikhnovskyi R., Savchuk R., Churpii V., Mylytsya K., Deforz H. Organization of research and comparative analysis of the structure of oncological diseases during the Covid-19 pandemic in the population living in the cities of industrial uranium mining. AD ALTA: Journal of Interdisciplinary Research. Hradec Kralove, The Czech Republic. 2021/11/2. Special Issue XXI. P. 231–237.
6. Statistical Collection «Ukraine in Figures, 2020». Kyiv. 2021. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2021/zb/07/zb\\_Ukraine%20in%20figures\\_20u.pdf](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/07/zb_Ukraine%20in%20figures_20u.pdf)
7. Tomasek L. Leukemia among uranium miners – late effects of exposure to uranium dust. Health Phys. 2004. Vol. 86. 4. P. 426–427.
8. Ecological passport of Kirovohrad region. Department of Ecology and Natural Resources of the Kirovohrad Regional State Administration. Kropyvnytskyi, 2021. 145 p.
9. Statistical data of 2021. Public Health Center of the Ministry of Health of Ukraine. URL: <http://medstat.gov.ua/ukr/statdan.html>
10. Pastel R.H. Radiophobia: long-term psychological consequences of Chernobyl. Mil. Med., 2002. 167/2. P. 134–136.
11. Shevchenko O.A., Dorogan S.B. Radio alarm of the population. Perception of enterprises of the radio-energy complex by the inhabitants of Ukraine. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2020. 137 p.
12. Hutsaliuk O.M. Analysis of the state of human resources in the health care sector of Ukraine during the reform period. Herald of Economic Science of Ukraine. 2019. № 2 (37). C. 110–114.

UDC 616.727.2-009.12:615.825

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.2>**Rusanov Andrii Petrovych,**Lecturer of the Department of Physical Therapy and Ergotherapy  
National University of Ukraine on Physical Education and Sport

Physical therapist

State Institution «Institute of Traumatology and Orthopedics» of National Academy of Medical  
Sciences of UkraineORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4357-7059>**Vitomskiy Volodymyr Viktorovych,**PhD, Associate Professor of the Department of Physical Therapy and Ergotherapy  
National University of Ukraine on Physical Education and SportORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4582-6004>

## PECULIARITIES OF FORMING A THERAPEUTIC ALLIANCE DURING PHYSICAL THERAPY OF PATIENTS WITH ADHESIVE CAPSULITIS AND MYOFASCIAL PAIN SYNDROME

**Topicality.** *The study of biopsychosocial characteristics of physical therapy is an important and relevant element of science. The purpose of the study was to investigate therapeutic alliance, formed in patients with adhesive capsulitis and myofascial pain syndrome in the thoracic spine during complex physical therapy.*

**Materials and methods.** *28 patients participated in the study. Goniometry of shoulder joint, assessment of pain at the endpoints of motion range and in trigger points were used before intervention and after the end of physical therapy. Therapeutic alliance was assessed with the help of Working Alliance Inventory (patient form) right after the last physical therapy procedure was finished (first questionnaire) and 1.5 months later (second questionnaire).*

*Physical therapy started after examination and consultation of an orthopedist-traumatologist. Physical therapist also consulted patients on the specifics of performing end-range mobilization and ischemic compression, namely on pain levels, importance of interaction, and measures to reduce pain during the procedures. Most of the patients received 15 scheduled end-range mobilization procedures performed by a physical therapist and ischemic compression performed by the patient within 3 weeks. Ischemic compression of one trigger points was performed with an average or above average level of pain and duration of 30 seconds.*

**Research results.** *The obtained results confirmed positive dynamics of the amplitude of movements in shoulder joint, pain when reaching the maximum amplitude and in trigger points. The analysis of the first and second questionnaires revealed high indicators in questionnaire items, and also did not show any statistical difference between them. The third item of the questionnaire had the lowest result among all the questionnaire items. The results of the first survey in the domains were: goal items – 20 (18.3; 20) points; task items – 20 (18.3; 20) points; bond items – 20 (18; 20) points. The statistical indicators of the total score therapeutic alliance were 60 (52.8; 60) points. Bond items domain had slightly lower indicators. The performed analysis did not reveal any statistical differences between the results of questionnaires in therapeutic alliance domains and the total score.*

**Conclusion.** *Therapeutic alliance, that is formed between the patient and the physical therapist during physical therapy, which involved a combination of end-range mobilization and ischemic compression and was characterized by pain and intensive interaction, has a high level of all three domains and does not change in the long-term period.*

**Key words:** *physical therapy, rehabilitation, musculoskeletal system, shoulder joint, pain.*

## Русанов А. П., Вітомський В. В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТЕРАПЕВТИЧНОГО АЛЬЯНСУ ВПРОДОВЖ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ПАЦІЄНТІВ З АДГЕЗИВНИМ КАПСУЛІТОМ ТА МІОФАСЦІАЛЬНИМ БОЛЬОВИМ СИНДРОМОМ

**Актуальність.** *Дослідження біопсихосоціальних характеристик фізичної терапії є важливим й актуальним елементом науки.*

**Мета роботи** – *дослідити терапевтичний альянс, який формується в пацієнтів з адгезивним капсулітом та міофасціальним больовим синдромом у грудному відділі впродовж комплексної фізичної терапії.*

**Матеріали та методи.** У дослідженні взяли участь 28 пацієнтів. Гоніометрія плечового суглоба, оцінка болю в кінцевих точках амплітуди руху та тригерних точках використовувалась до втручання та після закінчення фізичної терапії. Для оцінки терапевтичного альянсу використовувався опитувальник «Оцінка терапевтичного альянсу» відразу після закінчення останньої процедури фізичної терапії (перше анкетування) та через 1,5 місяця (друге анкетування).

Фізична терапія починалася після обстеження та консультації ортопеда-травматолога. Фізичний терапевт також консультував щодо особливостей проведення кінцевоамплітудної мобілізації та ішемічної компресії, зокрема про рівень болю, важливість взаємодії та заходи для зменшення болю під час процедур. Більшість пацієнтів впродовж 3 тижнів отримала 15 планових процедур кінцевоамплітудної мобілізації, яка проводилася фізичним терапевтом, та ішемічної компресії, яка виконувалася пацієнтом самостійно. Ішемічна компресія однієї тригерної точки виконувалася із середнім рівнем болю або вище середнього та тривалістю 30 секунд.

**Результати дослідження.** Отримані результати підтвердили позитивну динаміку амплітуди рухів у плечовому суглобі, болю при досягненні максимальної амплітуди та в тригерних точках. Аналіз першого та другого анкетування встановив високі показники в пунктах опитувальника, а також не виявив статистичної різниці між ними. Третій пункт опитувальника мав найнижчий результат серед усіх. Результати першого опитування в доменах: ціль – 20 (18,3; 20) балів; завдання – 20 (18,3; 20) балів; взаємовідносини – 20 (18; 20) балів. Статистичні показники загальної оцінки терапевтичного альянсу становлять 60 (52,8; 60) балів. Домен взаємовідносини мав децю нижчі показники. Проведений аналіз не виявив жодних статистичних відмінностей між результатами опитувань у доменах терапевтичного альянсу та загальним балом.

**Висновки.** Терапевтичний альянс, який виникає між пацієнтом та фізичним терапевтом впродовж фізичної терапії, що передбачала комбінацію кінцевоамплітудної мобілізації та ішемічної компресії і характеризувалася болісністю, інтенсивною взаємодією, має високий рівень усіх трьох доменів та не змінюється у віддаленому періоді.

**Ключові слова:** фізична терапія, реабілітація, опорно-руховий апарат, плечовий суглоб, біль.

**Introduction.** Adhesive capsulitis (AC) is a debilitating condition characterized by restricted range of motion of the shoulder joint and pain [1]. Capsular thickening of shoulder joint, progression of fibrosis and adhesion are key reasons for the mechanical restriction of upper limb motion in AC [2]. AC prevalence ranges from 2% to 5% [2; 3]. Females are more often prone to AC [3, 4], however worse post-treatment dynamics of clinical symptoms is observed in males [3]. It leads to stiffness in shoulder, disruption of activities of daily living [3], reduced work capacity and quality of life [5].

A wide range of approaches and methods of AC therapy are described in the literature. These involve manipulation under anesthesia, capsular distension injections, arthroscopic capsular release, intra-articular corticosteroid injections, ultrasound, hot packs and supervised neglect [2; 3; 5]. At the same time, physical therapy (PT) is widely used for AC treatment [5; 6; 7], as well as for other musculoskeletal system pathologies [8; 9]. Therapeutic exercises, proprioceptive neuromuscular facilitation, mobilization techniques, and other methods which are included in PT were used in AC.

Myofascial pain syndrome (MPS) is one of the key triggers for nonspecific pain that impairs functional ability [10]. At the same time, myofascial pain is a common component of most chronic pain syndromes [11]. MPS treatment focuses on eliminating trigger points (TP). A number of methods are considered effective for MPS therapy, including therapeutic exercises, ischemic compression (IC) and other manual techniques, ultrasound, heat therapy, as well as invasive methods [10; 12].

Studying peculiarities of forming a therapeutic alliance (TA) during PT is an important aspect of scientific activity aimed at improving the rehabilitation process. This is due to the importance of the biopsychosocial model of PT and the fact that understanding and communication of the physical therapist with the patients are very important [13].

Previous studies analyzed TA formation during the work of a physical therapist with patients of cardiac surgical profile [14], orthopedic profile [13; 15; 16], in a multidisciplinary pain rehabilitation setting [17], as well as relationship between TA and therapy effectiveness [18, 19]. However, there are no studies focused on the characteristics of TA, which is formed during PT of patients with AC and MPS.

**Connection of the study with scientific programs, plans, topics.** The work was carried out according to the plan of scientific research work of National University of Physical Education and Sports of Ukraine for 2021–2025 on the topic «Restoration of functional capabilities, activity and participation of people of different nosological, professional and age groups by means of physical therapy», state registration number 0121U107926.

**The purpose of the study** was to investigate TA, formed in patients with AC and MPS in the thorax during complex PT.

**Materials and methods. Participants.** The study involved 28 patients who were treated at the State Institution «Institute of Traumatology and Orthopedics of the NAMS of Ukraine». Before the PT, patients underwent diagnostic tests and received consultations with an orthopedist-traumatologist.

None of the patients had a history of intra-articular corticosteroid injections prior to consultation with an orthopedist-traumatologist, while 11 (39.3%) patients received an injection after consultation with a physician prior to PT. One of the patients had previously received PT. Two patients took non-steroidal anti-inflammatory drugs during PT program.

Inclusion criteria of the study were as follows: unilateral AC, MPS in the thorax, pain and restricted shoulder range of motion in at least 2 directions (flexion less than 120°, internal and external rotation less than 50% of normal), absence of special pathological findings during ultrasound examination of the joint. Exclusion criteria of the study were as follows: history of shoulder injuries, operations or manipulations under anesthesia; neurological diseases that affect shoulder functioning in everyday activities; elbow, wrist, or hand pain or discomfort; other pathological conditions of the shoulder (rotator cuff tear, tendinitis, osteoarthritis, etc.).

The research was carried out in compliance with the main provisions of the «Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects», approved by the Declaration of Helsinki (1964–2013), ICH GCP (1996), EU Directive № 609 (dated November 24, 1986), orders of the Ministry of Health of Ukraine № 690 dated September 23, 2009, № 944 dated December 14, 2009, № 616 dated August 03, 2012. The patients participated in the study completely of their own free will, which is confirmed by their personally signed informed consents. Each patient was personally informed of their responsibilities and rights as well as the possibility to end the study at any time without any consequences and explaining the reasons for their actions.

**Methods.** Medical histories were studied. Goniometry of shoulder joint, assessment of pain at the endpoints of motion range and in trigger points (TP) were used before intervention and after the end of PT. Active and passive amplitudes were measured. Goniometer was placed in accordance with the guidelines [20]. External and internal rotation in the examined patients was measured in the supine position with the shoulder retracted by 15° and a small elastic pillow or a folded towel placed under the elbow.

Assessment of pain at the endpoints of motion range and in TPs was carried out according to a numeric scale [21]. Numeric Pain Rating Scale assesses pain intensity from 0 to 10, with 0 being «no pain» and 10 being «the worst pain imaginable». Assessment of local pain in TP was performed when applying 2.5 kg×cm<sup>2</sup> pressure with the help of a digital force gauge VTSYIQI and the highest pain score among TP was registered.

TA was assessed with the help of Working Alliance Inventory (patient form) right after the last PT procedure was finished (first questionnaire) and 1.5 months later (second questionnaire) [14; 18; 22].

*Intervention.* PT started after examination and consultation of an orthopedist-traumatologist. Physical therapist also consulted patients on the specifics of performing ERM and IC, namely on pain levels, importance of interaction, and measures to reduce pain during the procedures. Most of the patients received 15 scheduled ERM procedures performed by a physical therapist within 3 weeks. Only three patients received 13, 14, and 16 procedures. IC was performed independently by the patients after instructions.

Mobilization was performed in the form of intensive ERM [23, 24] involving the methods described by Maitland [25] which are still studied and used in practice. Intensity of mobilization techniques was assessed according to 5-grade Maitland classification system [25]: starting from Grade I (small amplitude movement at the beginning of the available range of movement) to Grade V (small amplitude movement and high speed at the end of the restricted amplitude / stiffness zone).

Patients performed ERM procedure in a supine position. At the beginning of each procedure, the physical therapist assessed motion range in patient's shoulder joint in all major directions of motion. End feel was assessed at each amplitude endpoint to apply mobilization technique in stiffness areas. Then the physical therapist performed rhythmic mobilization in medium amplitude (grades II-III) and massage (kneading techniques) to prepare anatomical structures for a more intensive impact. Afterwards, the physical therapist positioned his hands close to patient's shoulder joint and humeral head to operate the short lever.

Humerus was moved to the position of maximum flexion in the sagittal plane. After 8–10 repetitions of mobilization (grades III-IV with a prevalence of grade IV) in this final position the direction of mobilization was modified by changing the plane of shoulder elevation or its rotation degree.

Then, mobilization involved shoulder abduction and rotations. During shoulder abduction, special attention was paid to scapula fixing to reduce its mobility. Mobilization included 8–10 repetitions in each direction. Its degree and stress impact duration varied depending on patient's tolerance.

Passive mobilization of joints in grade IV was performed as a passive oscillatory movement or as a sustained stretch with or without tiny amplitude oscillations at the end of the available range of move-



ment. Low-speed mobilizations were also used. During the procedure, the physical therapist could return the shoulder to the position in which he had already performed mobilization and perform re-mobilization. Mobilization of grade V involved high-speed thrusts with small amplitude.

The most effective mobilization requires achieving maximum possible relaxation of the surrounding muscles. During the procedure, the physical therapist controlled the level of reflex muscle activity (tension) by palpation, periodically taking measures to reduce excessive tension. Changes in the mobilization intensity or direction, repetition of shoulder movement over the entire amplitude were used to minimize reflex muscle activity. Distraction technique (in the supine position) with or without simultaneous movement in shoulder joint was used for the same purpose.

Patients were instructed to inform the therapist of the degree and nature of pain during and after the procedure. If pain had a negative impact on the performance of mobilization techniques (due to increased reflex muscle activity), the therapist changed the direction or degree of mobilization as was previously described. If the patient felt dull pain without increased reflex muscle activity, mobilization methods were continued. Patients were informed that pain could last for several hours after the procedure. If pain got worse or lasted more than 4 hours after therapy, the intensity of mobilization techniques was reduced during the next session.

When the amplitude of movements in shoulder joint increased, mobilization methods were performed at greater angles of flexion and abduction. This new position of the humeral head required individual adjustment of the direction of additional movements in the joint according to «convex-concave» rules outlined by F. M. Kaltenborn [26]. Modification of mobilization techniques involved greater abduction or adduction, greater flexion or extension, greater internal or external rotation, or combined adjustments. ERM was conducted by a qualified physical therapist with a long-term experience of working with thematic patients. Duration of the procedure comprised 20-25 minutes. Patients were advised to perform all types of activities, including household ones, with the maximum possible range of motion in shoulder joint.

Besides, MBS therapy involved IC. Physical therapist determined localization of active and latent TPs, with their marking on an individual card, given to the patient. The patient was instructed on techniques and ways of influencing TPs of different localization. In particular, when TP was localized in the upper part of the trapezius muscle, the patient was shown

how to palpate TP and IC specifically with a healthy upper limb, or with the help of a small elastic ball (6–10 cm in diameter) or a truncated cone. It should be noted that IC of one TP was performed with an average or above average level of pain and duration of 30 seconds.

If TP was localized in the middle part of the trapezius muscle (somewhere in the medial border of the scapula), the patient was shown how to perform an accurate search for a TP and IC specifically with the help of the abovementioned ball/truncated cone. Particularly, the patient was told that it is necessary to bring the ball/truncated cone behind his/her back with the healthy hand and place it in TP area. Then the patient was asked to approach the wall and gradually lean against the wall, pressing the ball/truncated cone on the muscles in TP area. After turning/moving the trunk with a very small amplitude slightly to the right or left/up or down, the patient had to find the most sensitive point (with possible radiation of pain/typical pain), i.e. TP, and perform IC. In this part of the chest, IC of one TP was also performed with an average or above average pain level and duration of 30 seconds for each TP. Similar algorithm was used to perform IC in the area of round muscles and other localizations, provided there were active or latent TPs, which were determined during consultations.

When performing IC, patients were advised to take slow, deep breaths with prolonged exhalation phases and try to maximally relax the muscles in the area of IC performance with each exhalation. The patient performed several repetitions of TP sequence. IC duration comprised 15-20 minutes.

*Statistical analysis.* The obtained results were processed by the methods of mathematical statistics. SPSS Statistics 21 was used. The median (Me) and upper and lower quartiles (25%; 75%) were calculated for the results of indicators, since they did not conform to the law of normal distribution, which was checked by Shapiro-Wilk test in both assessments. Average values were additionally calculated. Wilcoxon test was used to compare the results of two assessments (software converted the criteria to a Z value).

**Research results.** The studied group of patients included 17.9% males. Me (25%; 75%) values for age comprised 53 (49; 58) years, and for the duration of symptoms – 4 (2; 7) months. Eleven patients (39.3%) had localization of AC on the right side, and ten patients (35.7%) – on the dominant upper limb. Eight patients had the lesion on the dominant right upper limb.

ERM was characterized by the fact that at the end of the first, sixth, eleventh and last procedures, the

Table 1

**Me (25%; 75%) indicators of the amplitude of movements in shoulder joint and pain when reaching the maximum amplitude**

Movement		Amplitude, °		P*	Pain, points		P*
		before PT	after PT		before PT	after PT	
Abduction	passive	59 (40.3; 64.8)	126 (125; 126)	<0.001	9 (9; 10)	3 (2; 4)	<0.001
	active	56 (32.3; 61.8)	125 (123.3; 125.8)	<0.001	9 (8; 9)	3 (2; 4)	<0.001
Flexion	passive	67.5 (55.3; 95)	180 (180; 180)	<0.001	9.5 (9; 10)	3 (2; 4)	<0.001
	active	64.5 (51.3; 91)	179.5 (179; 180)	<0.001	9 (8; 9)	3 (2; 4)	<0.001
Internal rotation	passive	15.5 (14; 19.8)	90 (90; 90)	<0.001	9 (9; 10)	3 (2; 4)	<0.001
	active	12.5 (11; 16.5)	90 (89; 90)	<0.001	9 (8; 9)	3 (2; 4)	<0.001
External rotation	passive	18 (17; 21)	90 (90; 90)	<0.001	9 (9; 10)	3 (2; 4)	<0.001
	active	15 (13.3; 17.8)	90 (89; 90)	<0.001	9 (8.3; 9)	3 (2; 4)	<0.001

Note: \* – according to the Wilcoxon test

Table 2

**Me (25%; 75%) indicators of questionnaire items of Working Alliance Inventory, points**

Items	Survey		Indicator*	p
	first	second		
1. As a result of these sessions I am clearer as to how I might be able to change	5 (5; 5)	5 (5; 5)	-0.447	0.655
2. What I am doing in therapy gives me new ways of looking at my problem	5 (4.3; 5)	5 (5; 5)	-1.414	0.157
3. I believe PTt likes me	5 (4; 5)	5 (4.3; 5)	-1.543	0.123
4. PTt and I collaborate on setting goals for my therapy	5 (5; 5)	5 (5; 5)	-0.276	0.783
5. PTt and I respect each other	5 (5; 5)	5 (5; 5)	-0.447	0.655
6. PTt and I are working towards mutually agreed goals	5 (5; 5)	5 (5; 5)	-0.378	0.705
7. I feel that PT appreciates me	5 (5; 5)	5 (5; 5)	-1.890	0.059
8. PTt and I agree on what is important for me to work on	5 (5; 5)	5 (5; 5)	<0.001	1.000
9. I feel PTt cares about me even when I do things that he/she does not approve of	5 (5; 5)	5 (5; 5)	<0.001	1.000
10. I feel that the things I do in therapy will help me to accomplish the changes that I want	5 (5; 5)	5 (5; 5)	-0.743	0.458
11. PTt and I have established a good understanding of the kind of changes that would be good for me	5 (5; 5)	5 (5; 5)	-0.707	0.480
12. I believe the way we are working with my problem is correct	5 (5; 5)	5 (5; 5)	-1.414	0.157

Notes: \* – according to the Wilcoxon test; PTt – physical therapist

Table 3

**Me (25%; 75%) indicators of the domains and the total score of Working Alliance Inventory questionnaire, points**

Domains	Survey		Indicator*	p
	first	second		
Goal items	20 (18.3; 20)	20 (19.3; 20)	-0.141	0.888
Task items	20 (18.3; 20)	20 (19.3; 20)	-1.450	0.147
Bond items	20 (18; 20)	20 (18.3; 20)	-1.754	0.079
Total score	60 (52.8; 60)	60 (56.3; 60)	-1.733	0.083

Note: \* – according to the Wilcoxon test.

maximum pain level on a 10-point scale during mobilization comprised: 10 (9; 10) points, 8 (8; 9) points, 7 (5.25; 8) points and 4 (3; 4.75) points respectively. The obtained indicators reflect the intensity of performed mobilization. Pain in TP at the first assessment comprised 9 (9; 9) points.

The obtained results confirmed positive dynamics of the amplitude of movements in shoulder joint and pain when reaching the maximum amplitude (Table 1), which proves the effectiveness of the used PT. It should be noted that pain indicator in TP when

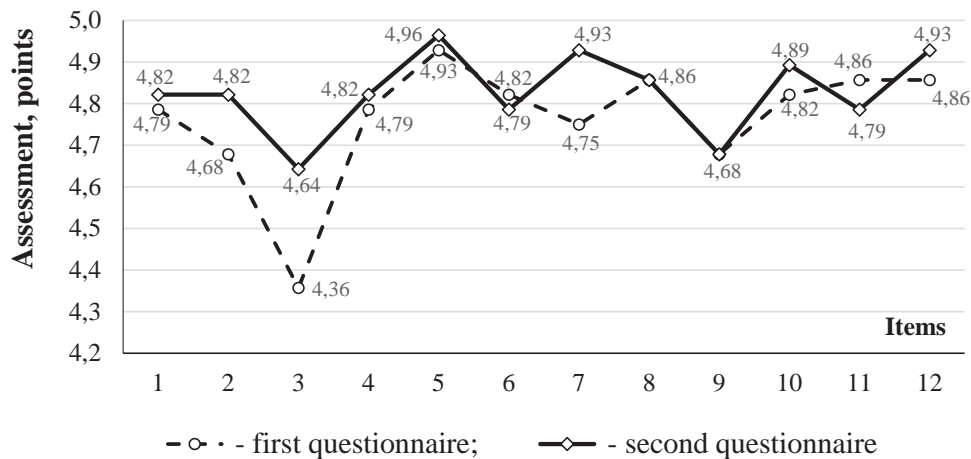
evaluated after the end of PT improved statistically and comprised 4 (3; 4) points ( $Z = -4.713$ ;  $p < 0.001$ ).

The analysis of the first and second questionnaires revealed high indicators in questionnaire items, and also did not show any statistical difference between them (Table 2).

The average values of questionnaire items in the first and second questionnaires were very approximated (Picture 1).

The performed analysis did not reveal any statistical differences between the results of questionnaires in TA domains and the total score (Table 3). Accordingly, the assessment of TA and its components did not change over time in patients. Statistical indicators of the domains are set at a high level, which proves successful formation of TA.

**Discussion.** The analysis of goniometry indicators revealed positive dynamics of the amplitude of movement in shoulder joint. Pain indicators when reaching the maximum amplitudes and in TP also improved. Dynamics of these indicators confirmed the effectiveness of PT, which consisted of ERM and IC. The obtained results



**Pic. 1. Average values of the results in the items of Working Alliance Inventory questionnaire.**

prove a high level of TA formation during PT of patients with AC and MPS. Hypothetically, it can be assumed that implementation of such intensive PT, particularly ERM, is impossible without providing sufficient information to patients, understanding of goals and objectives, and trust to the specialist. The remote repeated questioning did not change patients' assessment of TA, namely in all questionnaire items, in all TA domains, and in the total score. «Bond items» domain had slightly lower indicators. The third item of the questionnaire had the lowest result among all the questionnaire items.

Previous studies also revealed quite high indicators of TA and its domains. For instance, in the study of Fedorenko S. M. et al. [13] patients with an orthopedic profile with rational psychotypes had 14 (12.75; 15) points in «goal items» domain, 15 (13; 15) points in «task items» domain, and 16 (16; 17) points in «bond items» domain. At the same time, according to the study, patients with an irrational attitude to the disease (irrational psychotypes) had lower results in all TA domains according to the results of WAI questionnaire.

The study of Vitomskiy V. et al. [14] compared three groups of cardiac surgery patients. The groups differed in respiratory physical therapy, though TA indicators were statistically the same. It should be noted that Me indicators ranged from 17.5 to 19 points in «goal items» domain; from 16 to 17 points – in «task items» domain; from 16 to 16.5 points – in «bond items» domain. Hence, TA total score was also high, with the highest Me indicator comprising 52 points.

It should be noted that there is no consensus regarding the influence or close relationship between TA and PT effectiveness.

According to the study of Lawford B. J. et al. [27], correlation between clinical results and TA formed between knee osteoarthritis patients and physical therapists during telephone consultations was weak. The researchers noted that the obtained correlations are not likely to be clinically significant. According to the systematic review by Taccolini Manzoni A. C. et al. [19], the role of TA in reducing pain in musculoskeletal disorders during PT treatment is not confirmed by existing studies. At the same time, the analysis of the quality of scientific works revealed low risk of research bias. Among cardiac surgery patients, pulmonary function recovery also had a weak correlation with TA and its domains [18].

Factors affecting formation of TA and its structure are also studied in the scientific literature.

For instance, according to Myers C. T. [15], practice of PT, which is associated with higher TA, includes gathering information, pauses to receive feedbacks from the patients, use of clarifying questions and humor. Conversely, practice associated with worse TA is characterized by lack of touch and lack of patient's awareness on pain neuroscience.

Taking into account that the used PT was characterized by the majority of items related to high TA, the obtained high results can be considered justified, despite the intensity of the intervention based on pain assessment.

**Conclusions.** TA, that is formed between the patient and the physical therapist during PT, which involved a combination of ERM and IC and was characterized by pain and intensive interaction, has a high level of all three domains and does not change in the long-term period.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Papalexis N., Parmeggiani A., Facchini G., Miceli M., Carbone G., Cavallo M., et al. Current concepts in the diagnosis and treatment of adhesive capsulitis: role of diagnostic imaging and ultrasound-guided interventional procedures. *Radiol Med*. 2022. № 127(12). P. 1390-1399.
2. Digge V.K., Kumar V., Kar S., Sai Krishna M.L.V., Chaudhury B., Jain V.K., et al. Is there evidence to recommend transcatheter arterial embolisation in adhesive capsulitis: A review of literature. *J Orthop*. 2022. № 30. P. 77-82.
3. Sung J.H., Lee J.M., Kim J.H. The Effectiveness of Ultrasound Deep Heat Therapy for Adhesive Capsulitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2022. № 19(3). P. 1859.
4. Sarasua S.M., Floyd S., Bridges W.C., Pill S.G. The epidemiology and etiology of adhesive capsulitis in the U.S. Medicare population. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021. № 22(1). P. 828.
5. Русанов А.П., Рой І.В., Борзих Н.О., Кудрін А.П., Вітомський В.В. Роль пропріоцептивної нейром'язової фасилітації у фізичній терапії пацієнтів з адгезивним капсулітом плечового суглоба. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 7(5). С. 35-40.
6. Hanchard N.C.A., Goodchild L., Brealey S.D., Lamb S.E., Rangan A. Physiotherapy for primary frozen shoulder in secondary care: Developing and implementing stand-alone and post operative protocols for UK FROST and inferences for wider practice. *Physiotherapy*. 2020. № 107. P. 150-160.
7. Русанов А.П., Вітомський В.В., Вітомська М.В. Роль технік мобілізації у фізичній терапії пацієнтів з адгезивним капсулітом плечового суглоба. *Art of Medicine*. 2022. № 24(4). С. 181-186.
8. Fedorenko S., Onopriienko I., Vitomskiy V., Vitomska M., Kovelska A. Influence of a psychotype of a patient with musculoskeletal disorder on the degree of work disability. *Georgian medical news*. 2021. № 313. P. 66-71.
9. Vitomskiy V.V., Lazariyeva O.B., Ra'ad Abdul Hadi Mohammad Alalwan, Vitomska M.V. Restoration of ankle joint, quality of life dynamics and assessment of achilles tendon rupture consequences. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2017. № 21(6). P. 308-314.
10. Anwar N.Li.S., Long L., Zhou L., Fan M., Zhou Y., Wang S., Yu L. Combined effectiveness of extracorporeal radial shockwave therapy and ultrasound-guided trigger point injection of lidocaine in upper trapezius myofascial pain syndrome. *Am J Transl Res*. 2022. № 14(1). P. 182-196.
11. Wheeler A.H. Myofascial pain disorders: theory to therapy. *Drugs*. 2004. № 64(1). P. 45-62.
12. Wu T., Li S., Ren J., Wang D., Ai Y. Efficacy of extracorporeal shock waves in the treatment of myofascial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis of controlled clinical studies. *Ann Transl Med*. 2022. № 10(4). P. 165.
13. Fedorenko S.M., Vitomskiy V.V., Lazariyeva O.B., Vitomska M.V. The results of the analysis of the criteria of therapeutic alliance of patients orthopedic profile of outpatient physical therapy program. *Health, sport, rehabilitation*. 2019. № 5(3). P. 15-23.
14. Vitomskiy V., Balazh M., Vitomska M., Lazariyeva O., Sokołowski D., Muszkieta R., et al. Effect of incentive spirometry and inspiratory muscle training on the formation of the therapeutic alliance between physical therapists and cardiac surgery patients. *J Phys Educ Sport*. 2021. № 21(4). P. 1929-1934.
15. Myers C., Thompson G., Hughey L., Young J.L., Rhon D.I., Rentmeester C. An exploration of clinical variables that enhance therapeutic alliance in patients seeking care for musculoskeletal pain: A mixed methods approach. *Musculoskeletal Care*. 2022. № 20(3). P. 577-592.
16. Hanney W.J., Kolber M.J., Salamh P.A., Buccini M.J., Cundiff M.B., Haynes D.P. Development of an Effective Client-Practitioner Therapeutic Alliance in the Management of Low Back Pain. *Strength Condition J*. 2022. № 44(6). P. 9-17.
17. Paap D., Krops L.A., Schiphorst Preuper H.R., Geertzen J.H.B., Dijkstra P.U., Pool G. Participants' unspoken thoughts and feelings negatively influence the therapeutic alliance; a qualitative study in a multidisciplinary pain rehabilitation setting. *Disabil Rehabil*. 2022. № 44(18). P. 5090-5100.
18. Vitomskiy V., Balazh M., Vitomska M., Martseniuk I., Lazariyeva O. Assessment of the Relationship between Therapeutic Alliance and Pulmonary Function Recovery in Cardiac Surgery Patients Undergoing Physical Therapy. *Sport Mont*. 2021. № 19(S2). P. 165-169.
19. Taccolini Manzoni A.C., Bastos de Oliveira N.T., Nunes Cabral C.M., Aquaroni Ricci N. The role of the therapeutic alliance on pain relief in musculoskeletal rehabilitation: A systematic review. *Physiother Theory Pract*. 2018. № 34(12). P. 901-915.
20. Clarkson H.M., Gilewich G.B. *Musculoskeletal assessment: joint motion and muscle testing*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, A Wolters Kluwer; 2013. 520 p.
21. Markman J.D., Gewandter J.S., Frazer M.E. Comparison of a Pain Tolerability Question With the Numeric Rating Scale for Assessment of Self-reported Chronic Pain. *JAMA Netw Open*. 2020. № 3(4). e203155.
22. Вітомський В.В., Вітомська М.В., Василенко Є.В. Розроблення українських версій анкет для оцінки терапевтичного альянсу та задоволеності фізичною терапією та підставі опитувань кардіохірургічних пацієнтів. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 7(1). С. 235-247.
23. Vermeulen H.M., Obermann W.R., Burger B.J., Kok G.J., Rozing P.M., van Den Ende C.H. End-range mobilization techniques in adhesive capsulitis of the shoulder joint: A multiple-subject case report. *Phys Ther*. 2000. № 80(12). P. 1204-1213.
24. Vermeulen H.M., Rozing P.M., Obermann W.R., le Cessie S., Vliet Vlieland T.P. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2006. № 86(3). P. 355-68.
25. Maitland G.D. *Peripheral manipulation*. 2nd ed. London, UK: Butterworths. 1977.
26. Mangus B.C., Hoffman L.A., Hoffman M.A., Altenburger P. Basic principles of extremity joint mobilization using a Kaltenborn approach. *J Sport Rehabil*. 2002. № 11. P. 235-250.



27. Lawford B.J., Bennell K.L., Campbell P.K., Kasza J., Hinman R.S. Association Between Therapeutic Alliance and Outcomes Following Telephone-Delivered Exercise by a Physical Therapist for People With Knee Osteoarthritis: Secondary Analyses From a Randomized Controlled Trial. *JMIR Rehabil Assist Technol.* 2021. № 8(1). e23386.

#### REFERENCES:

1. Papalexis, N., Parmeggiani, A., Facchini, G., Miceli, M., Carbone, G., Cavallo, M., & Spinnato, P. (2022). Current concepts in the diagnosis and treatment of adhesive capsulitis: role of diagnostic imaging and ultrasound-guided interventional procedures. *La Radiologia medica*, 127(12), 1390–1399. <https://doi.org/10.1007/s11547-022-01566-6>
2. Digge, V. K., Kumar, V., Kar, S., Sai Krishna, M. L. V., Chaudhury, B., Jain, V. K., & Desai, J. (2022). Is there evidence to recommend transcatheter arterial embolisation in adhesive capsulitis: A review of literature. *Journal of orthopaedics*, 30, 77–82. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2022.02.008>
3. Sung, J. H., Lee, J. M., & Kim, J. H. (2022). The Effectiveness of Ultrasound Deep Heat Therapy for Adhesive Capsulitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 19(3), 1859. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031859>
4. Sarasua, S. M., Floyd, S., Bridges, W. C., & Pill, S. G. (2021). The epidemiology and etiology of adhesive capsulitis in the U.S. Medicare population. *BMC musculoskeletal disorders*, 22(1), 828. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04704-9>
5. Rusanov, A.P., Roi, I.V., Borzykh, N.O., Kudrin, A.P., & Vitomskiy, V.V. (2022). Rol propriotseptivnoi neirom'iazovoi fasylytatsii u fizychnii terapii patsientiv z adhezyvnyim kapsulitom plechovoho suhlobu [The Role of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in the Physical Therapy of Patients with Adhesive Capsulitis of the Shoulder Joint]. *Ukr J Med Biol Sport*, 7(5), 35–40. [Ukrainian]. <https://doi.org/10.26693/jmbs07.05.035>
6. Hanchard, N. C. A., Goodchild, L., Brealey, S. D., Lamb, S. E., & Rangan, A. (2020). Physiotherapy for primary frozen shoulder in secondary care: Developing and implementing stand-alone and post operative protocols for UK FROST and inferences for wider practice. *Physiotherapy*, 107, 150–160. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.07.004>
7. Rusanov, A.P., Vitomskiy, V.V., & Vitomska, M.V. (2022) Rol tekhnik mobilizatsii u fizychnii terapii patsientiv z adhezyvnyim kapsulitom plechovoho suhlobu [The role of mobilization techniques in the physical therapy of patients with adhesive capsulitis of the shoulder joint]. *Art of Medicine*, 24(4), 181–186. [Ukrainian]. <https://doi.org/10.21802/artm.2022.4.24.181>
8. Fedorenko, S., Onopriienko, I., Vitomskiy, V., Vitomska, M., & Kovelska, A. (2021). Influence of a psychotype of a patient with musculoskeletal disorder on the degree of work disability. *Georgian medical news*, (313), 66–71.
9. Vitomskiy, V.V., Lazarieva, O.B., Ra'ad Abdul Hadi Mohammad Alalwan, & Vitomska, M.V. (2017). Restoration of ankle joint, quality of life dynamics and assessment of achilles tendon rupture consequences. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 21(6), 308-314. <https://doi.org/10.15561/18189172.2017.0608>
10. Anwar, N., Li, S., Long, L., Zhou, L., Fan, M., Zhou, Y., Wang, S., & Yu, L. (2022). Combined effectiveness of extracorporeal radial shockwave therapy and ultrasound-guided trigger point injection of lidocaine in upper trapezius myofascial pain syndrome. *American journal of translational research*, 14(1), 182–196.
11. Wheeler, A.H. (2004) Myofascial pain disorders: theory to therapy. *Drugs*, 64(1), 45-62. <https://doi.org/10.2165/0003495-200464010-00004>
12. Wu, T., Li, S., Ren, J., Wang, D., & Ai, Y. (2022). Efficacy of extracorporeal shock waves in the treatment of myofascial pain syndrome: a systematic review and meta-analysis of controlled clinical studies. *Annals of translational medicine*, 10(4), 165. <https://doi.org/10.21037/atm-22-295>
13. Fedorenko, S.M., Vitomskiy, V.V., Lazarieva, O.B., & Vitomska, M.V. (2019). The results of the analysis of the criteria of therapeutic alliance of patients orthopedic profile of outpatient physical therapy program. *Health, sport, rehabilitation*, 5(3), 15–23. <https://doi.org/10.34142/HSR.2019.05.03.02>
14. Vitomskiy, V., Balazh, M., Vitomska, M., Lazarieva, O., Sokolowski, D., Muszkieta, R., Napierała, M., Hagner-Derengowska, M., & Zukow, W. (2021). Effect of incentive spirometry and inspiratory muscle training on the formation of the therapeutic alliance between physical therapists and cardiac surgery patients. *J Phys Educ Sport*, 21(4), 1929-1934. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.04245>
15. Myers, C., Thompson, G., Hughey, L., Young, J. L., Rhon, D. I., & Rentmeester, C. (2022). An exploration of clinical variables that enhance therapeutic alliance in patients seeking care for musculoskeletal pain: A mixed methods approach. *Musculoskeletal care*, 20(3), 577–592. <https://doi.org/10.1002/msc.1615>
16. Hanney, W.J., Kolber, M.J., Salamh, P.A., Bucci, M.J., Cundiff, M.B., Haynes, D.P. (2022). Development of an Effective Client-Practitioner Therapeutic Alliance in the Management of Low Back Pain. *Strength Condition J*, 44(6), 9–17. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000698>
17. Paap, D., Krops, L. A., Schiphorst Preuper, H. R., Geertzen, J. H. B., Dijkstra, P. U., & Pool, G. (2022). Participants' unspoken thoughts and feelings negatively influence the therapeutic alliance; a qualitative study in a multidisciplinary pain rehabilitation setting. *Disability and rehabilitation*, 44(18), 5090–5100. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1924297>
18. Vitomskiy, V., Balazh, M., Vitomska, M., Martseniuk, I., & Lazarieva, O. (2022). Assessment of the Relationship between Therapeutic Alliance and Pulmonary Function Recovery in Cardiac Surgery Patients Undergoing Physical Therapy. *Sport Mont*, 19(S2), 165–169. <https://doi.org/10.26773/smj.210928>
19. Taccolini Manzoni, A. C., Bastos de Oliveira, N. T., Nunes Cabral, C. M., & Aquaroni Ricci, N. (2018). The role of the therapeutic alliance on pain relief in musculoskeletal rehabilitation: A systematic review. *Physiotherapy theory and practice*, 34(12), 901–915. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1431343>
20. Clarkson, H.M., & Gilwich, G.B. (2013). *Musculoskeletal assessment: joint motion and muscle testing*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, A Wolters Kluwer.

21. Markman, J. D., Gewandter, J. S., & Frazer, M. E. (2020). Comparison of a Pain Tolerability Question With the Numeric Rating Scale for Assessment of Self-reported Chronic Pain. *JAMA network open*, 3(4), e203155. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.3155>
22. Vitomskiy, V.V., Vitomska, M.V., & Vasylenko, Ye.V. (2022). Rozroblennia ukrainskykh versii anket dlia otsinky terapevtychnoho aliansu ta zadovolenosti fizychnoiu terapiieiu na pidstavi opytuvan kardiokhirurhichnykh patsientiv [Development of Ukrainian Versions of the Working Alliance Inventory and Scale to Measure Patient Satisfaction with Physical Therapy on the Basis of Surveys of Cardiosurgical Patients]. *Ukr J Med Biol Sport*, 7(1), 235-247. <https://doi.org/10.26693/jmbs07.01.235>
23. Vermeulen, H. M., Obermann, W. R., Burger, B. J., Kok, G. J., Rozing, P. M., & van Den Ende, C. H. (2000). End-range mobilization techniques in adhesive capsulitis of the shoulder joint: A multiple-subject case report. *Physical therapy*, 80(12), 1204–1213. <https://doi.org/10.1093/ptj/80.12.1204>
24. Vermeulen, H. M., Rozing, P. M., Obermann, W. R., le Cessie, S., & Vliet Vlieland, T. P. (2006). Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Physical therapy*, 86(3), 355–368. <https://doi.org/10.1093/ptj/86.3.355>
25. Maitland, G.D. (1977). *Peripheral manipulation*. 2nd ed. London, UK: Butterworths.
26. Mangus, B.C., Hoffman, L.A., Hoffman, M.A., & Altenburger, P. (2002). Basic principles of extremity joint mobilization using a Kaltenborn approach. *J Sport Rehabil*, 11, 235-250. <https://doi.org/10.1123/jsr.11.4.235>
27. Lawford, B. J., Bennell, K. L., Campbell, P. K., Kasza, J., & Hinman, R. S. (2021). Association Between Therapeutic Alliance and Outcomes Following Telephone-Delivered Exercise by a Physical Therapist for People With Knee Osteoarthritis: Secondary Analyses From a Randomized Controlled Trial. *JMIR rehabilitation and assistive technologies*, 8(1), e23386. <https://doi.org/10.2196/23386>

УДК 546.28:613.31

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.3>

**Бабієнко Володимир Володимирович,**  
доктор медичних наук, професор,  
завідувач кафедри гігієни та медичної екології  
Одеського національного медичного університету  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4597-9908>

**Мокієнко Андрій Вікторович,**  
доктор медичних наук, старший науковий співробітник  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4491-0012>

## ОБҐРУНТУВАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА КОРЕКЦІЇ ДЕФІЦИТУ МАГНІЮ ЯК ЕСЕНЦІЙНОГО МАКРОНУТРІЄНТА ТА СТРЕСЛІМУВАЛЬНОГО ФАКТОРУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ)

**Анотація.** Актуальність. Незважаючи на загально визнану важливість магнію, його біодоступність зазвичай не вивчається, а вміст у пацієнтів не контролюється, тому магній називають «забутий катіон». Крім того, рівні магнію в сироватці зазвичай не відображають вміст магнію в різних частинах тіла. Отже, нормальний рівень магнію в сироватці крові не виключає дефіциту магнію. Гіпомagneмія та/або хронічний дефіцит магнію можуть призводити до порушень майже в кожному органі, сприяючи або посилюючи патологічні наслідки і спричиняючи потенційно фатальні ускладнення.

**Мета роботи** – обґрунтувати необхідність визначення та корекції дефіциту магнію як есенційного макро-нутрієнта та стреслімувального фактору.

**Матеріали та методи.** Бібліометричні, аналітичні.

**Результати дослідження.** Аналіз важливості магнію для підтримки хорошого стану здоров'я показав, що це есенційний метаболіт, макро-нутрієнт та фактор суттєвого впливу на різні біохімічні процеси й фізіологічні функції. Визнано важливим поширення дієтичних стратегій, які задовольняють добову рекомендовану норму магнію, та розробку надійних і мінімально інвазивних методів швидкого виявлення дефіциту магнію або для точного моніторингу ефективності його добавок. Показано, що близько в 60% дорослих споживання магнію з їжею є недостатнім і що субклінічний дефіцит магнію – поширене захворювання серед західного населення. Обґрунтовано профілактичну роль магнію щодо соціальних патологій та необхідність добавок магнію при багатьох захворюваннях. Результати власних досліджень дозволили встановити, що станом на 2021 рік (тобто до повномасштабної війни) особи працездатного віку отримували третину від рекомендованої норми магнію. Оскільки війна надзвичайно загострила цю проблему внаслідок стресу та інших соціальних проблем, обґрунтовано необхідність визначення та корекції магнієвого дефіциту з включенням цього складника в програму медичної, фізичної та психологічної реабілітації осіб, які постраждали під час війни.

**Висновки.** Слід уважати обґрунтованою необхідністю визначення та корекції магнієвого дефіциту.

**Ключові слова:** магній, баланс, біодоступність, захворювання, дефіцит, корекція.

## Babienko V. V., Mokienko A. V. RATIONALE FOR DETERMINING AND CORRECTING MAGNESIUM DEFICIENCY AS AN ESSENTIAL MACRONUTRIENT AND STRESS-LIMITING FACTOR (REVIEW OF LITERATURE AND RESULTS OF OWN RESEARCH)

**Topicality.** Despite the generally accepted importance of magnesium, its bioavailability is usually not studied and its content is not monitored in patients, so magnesium is called a “forgotten cation”. In addition, serum magnesium levels usually do not reflect magnesium levels in different parts of the body. Therefore, a normal level of magnesium in the blood serum does not exclude magnesium deficiency. Hypomagnesemia and / or chronic magnesium deficiency can lead to disorders in almost every organ, contributing to or exacerbating pathological consequences and causing potentially fatal complications.

**The goal of the work** is to justify the need to determine and correct magnesium deficiency as an essential macronutrient and stress-limiting factor.

**Materials and methods.** Bibliometric, analytical.

**Research results.** Analysis of the importance of magnesium for maintaining good health has shown that it is an essential metabolite, macronutrient, and a significant influence factor on various biochemical processes and physiological functions. The dissemination of dietary strategies that meet the recommended daily intake of magnesium and the

development of reliable and minimally invasive methods for rapid detection of magnesium deficiency or for accurate monitoring of the effectiveness of its supplements are recognized as important. Approximately 60% of adults have been shown to have insufficient dietary magnesium intake, and subclinical magnesium deficiency is a widespread disease in the western population. The preventive role of magnesium in relation to social pathologies and the need for magnesium supplementation in many diseases are substantiated. The results of their own research allowed us to establish that as of 2021 (that is, before the war), people of working age received a third of the recommended norm of magnesium. Since the war has greatly aggravated this problem as a result of stress and other social problems, the need to identify and correct magnesium deficiency with the inclusion of this component in the programs of medical, physical and psychological rehabilitation of persons affected during the war is justified.

**Conclusion.** The need to determine and correct magnesium deficiency should be considered reasonable.

**Key words:** magnesium, balance, bioavailability, disease, deficiency, correction.

**Вступ.** Магній є четвертим за поширеністю елементом в організмі людини ( $\text{Ca}^{2+} > \text{K}^+ > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$ ) та другим за поширеністю катіоном у клітинах організму після калію. Незважаючи на загально визнану важливість магнію, його біодоступність зазвичай не вивчається, а вміст у пацієнтів не контролюється, тому магній називають «забутий катіон» [1]. Крім того, рівні магнію в сироватці зазвичай не відображають вміст магнію в різних частинах тіла. Тому нормальний рівень магнію в сироватці крові не виключає дефіциту магнію [2]. За останні 20–30 років велика кількість епідеміологічних, клінічних та експериментальних досліджень показала, що порушення рівня магнію, як-от гіпомагніємія та/або хронічний дефіцит магнію, можуть призводити до порушень майже в кожному органі, сприяючи або посилюючи патологічні наслідки і спричиняючи потенційно фатальні ускладнення [3].

**Мета та завдання.** Обґрунтувати визначення та корекцію дефіциту магнію як есенційного макронутрієнта та стреслімітувального фактору.

**Методи дослідження.** Бібліометричні, аналітичні.

**Результати дослідження.** Субклінічний дефіцит магнію не рідкість серед населення загалом [2]. Звичайне низьке споживання магнію або надмірні втрати через різні причини та стани можуть призвести до субклінічної недостатності магнію. Ранні ознаки дефіциту магнію передбачають слабкість, втрату апетиту, стомлюваність, нудоту та блювання. Після цього при посиленні дефіциту магнію можуть виникати м'язові скорочення та судоми, оніміння, поколювання, зміни особистості, коронарні спазми, порушення серцевого ритму й судоми. Нарешті, тяжкий дефіцит магнію може призвести до гіпокальціємії або гіпокаліємії через порушення мінерального гомеостазу.

Гіпомагніємія зазвичай визначається як концентрація магнію в сироватці  $<0,75$  ммоль/л, проте є різні побоювання щодо використання цього параметра як маркера реального вмісту магнію в клітинах / тілі [4].

**Біохімія магнію для розуміння наслідків його дефіциту.** Приблизно половина магнію, наявного в організмі, міститься в кістках, 30% з яких є обмінними і функціонують як пул для стабілізації концентрації  $\text{Mg}^{2+}$  у сироватці.  $\text{Mg}^{2+}$  вивільняється в процесі резорбції кістки. Інша половина магнію локалізована в м'яких тканинах, водночас  $<1\%$  присутній у крові та бере участь у перенесенні енергії, метаболізмі глюкози, ліпідів і білків, стабільності ДНК, РНК та проліферації клітин.

Нині в базах даних ферментів зареєстровано понад 600 ензимів, де  $\text{Mg}^{2+}$  є кофактором, а для 200 – активатором [4]. Зокрема, він переважно взаємодіє безпосередньо із субстратом, а не діє як справжній кофактор.

Участь магнію в багатьох клітинних процесах докладно представлено на рис. 1, який пояснює, чому зазвичай низьке споживання магнію спричиняє зміни в біохімічних шляхах, що із часом можуть призвести до підвищеного ризику захворювання.

Комплекс  $\text{MgATP}_2$  необхідний для активності багатьох ферментів. Загалом  $\text{Mg}^{2+}$  діє як кофактор у всіх реакціях, пов'язаних з використанням та переносом АТФ, включно з клітинними відповідями на фактори росту та проліферацію клітин, беручи участь майже у всіх процесах у клітинах. Доступність  $\text{Mg}^{2+}$  є критичною проблемою для вуглеводного обміну, що може пояснити його роль при цукровому діабеті типу 2.

$\text{Mg}^{2+}$  необхідний для формування правильної структури та активності ДНК- та РНК-полімераз. Крім того, топоізомерази, хелікази, екзонуклеази та великі групи АТФаз потребують  $\text{Mg}^{2+}$  для своєї активності, тому  $\text{Mg}^{2+}$  необхідний для реплікації ДНК, транскрипції РНК та утворення білків, беручи участь у контролі клітинної проліферації. До того ж  $\text{Mg}^{2+}$  має вирішальне значення для підтримки геномної та генетичної стабільності, стабілізації природної конформації ДНК та діє як кофактор майже для кожного ферменту, який бере участь в ексцизійній репарації нуклеотидів. Зважаючи на ці ефекти, низька доступність  $\text{Mg}^{2+}$  може бути пов'язана з розвитком раку [5].



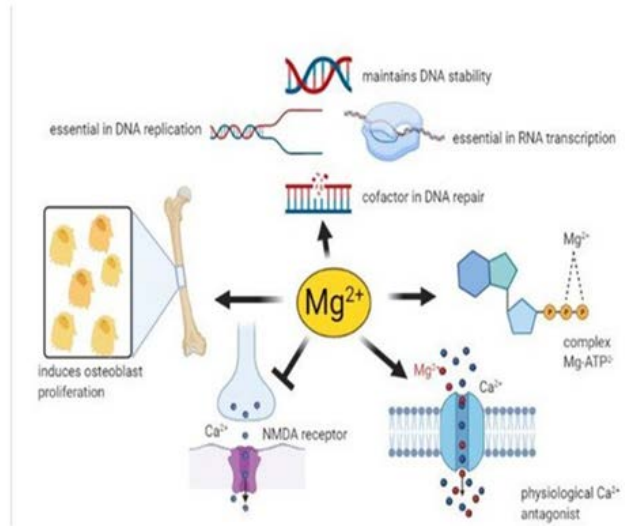


Рис. 1. Біохімічна участь магнію в багатьох клітинних процесах (BioRender.com) [цит. за 4]

Концентрації  $Mg^{2+}$  у сироватці тісно пов'язані з кістковим метаболізмом;  $Mg^{2+}$  із кісткової поверхні постійно обмінюється з  $Mg^{2+}$  крові. Крім того,  $Mg^{2+}$  індукуює проліферацію остеобластів, тому наслідками дефіциту  $Mg^{2+}$  є прискорена втрата кісткової маси та зниження кісткоутворення.

$Mg^{2+}$  бере участь у контролі активності деяких іонних каналів у багатьох тканинах. Крім того,  $Mg^{2+}$  діє як фізіологічний антагоніст  $Ca^{2+}$  всередині клітин, оскільки він може конкурувати з  $Ca^{2+}$  за сайти зв'язування в білках та транспортерах  $Ca^{2+}$ . Це пов'язано з впливом магнію на серцево-судинну систему, м'язи і мозок.

Концентрації магнію в нейронах знижують збудливість рецептора N-метил-D-аспартату (NMDA), який необхідний для синаптичної передачі та пластичності нейронів при навчанні та запам'ятовуванні. Магній блокує кальцієвий канал у рецепторі NMDA і має бути видалений для глутаматергічного збудливого передавання сигналів. Низькі рівні  $Mg^{2+}$  у сироватці підвищують активність рецепторів NMDA, посилюючи вплив  $Ca^{2+}$  та  $Na^{+}$  та збудливість нейронів. Через це дефіцит  $Mg^{2+}$  виявлено при багатьох неврологічних розладах, як-от мігрень, хронічний біль, епілепсія, хвороба Альцгеймера, хвороба Паркінсона та інсульт, а також тривога й депресія [4–6].

#### **Стратегії харчування для уникнення дефіциту магнію**

Магній є важливою поживною речовиною для живих організмів, тому він повинен регулярно надходити з нашого раціону, щоб досягти рекомендованого споживання, запобігаючи дефіциту.

Отже, важливо не тільки виявити можливі джерела магнію, а й оцінити біодоступність та фактори, які можуть впливати на його всмоктування та виведення.

Поступовий перехід від дісти, заснованої виключно на молоці, до дісти, що містить інший набір сімейних продуктів, який відбувається протягом 6–24 місяців життя, потребує споживання здорового та збалансованого харчування. Хоча адекватне споживання мікронутрієнтів має вирішальне значення в цей чутливий період росту та розвитку, недостатнє споживання деяких мікронутрієнтів спостерігається й у промислово розвинених країнах. Щодо магнію, то рекомендації ВООЗ/ФАО, Американської національної медичної академії та Європейського агентства з безпеки харчових продуктів (EFSA) щодо потреб немовлят були засновані на оцінках споживання [7–9].

Зважаючи на всі дані, отримані в результаті проспективних обсерваційних досліджень та досліджень балансу, група EFSA в останній версії Наукового висновку про рекомендовані значення дієтичного харчування (DRV) для магнію (2015 р.) [10] вирішила встановити адекватне споживання (AI) на основі спостережень у дев'яти країнах Європейського Союзу (Італія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Ірландія, Латвія, Нідерланди, Швеція та Великобританія). Група запропонувала встановити AI залежно від статі для дорослих різного віку. З огляду на розподіл середніх значень споживання, що спостерігаються, комісія запропонувала значення AI залежно від статі та віку, як зазначено в табл. 1.

Таблиця 1

**Рекомендації щодо споживання магнію, виражені в термінах: референтне споживання для населення (PRI), середня потреба (AR), рекомендована дістична норма (RDA) – дістичне референтне споживання (DRI), дістичні референтні значення (DRV) – адекватне споживання (AI), «Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia per la popolazione italiana» (LARN) і допустимий верхній рівень споживання (UL).**

Вік	PRI (мг)	AR (мг)	UL* (мг)	RDA-DRI (мг)	DRV-AI (мг)	LARN (мг)
Від народження до 6 місяців	-		Nd	30		
Немовлята 7–12 місяців	80	Nd	Nd	75	80	80
Діти 1–3 роки	80	65	250	80	170	80
Діти 4–6 років	100	85	250	130	230	100
Діти 7–12 років	150	130	250	240	230	150
Хлопці-підлітки 11–18 років	240	170–200	250	410	300	240
Дівчата-підлітки 11–18 років	240	170–200	250	360	250	240
Чоловіки	240	170	250	400–420	350	240
Жінки	240	170	250	310–320	300	240
Вагітні	240	170	250	360–400	300	240
Грудне вигодовування	240	170	250	310–360	300	240

\* значення UL стосується магнію, що приймається у формі фармацевтичних препаратів або харчових добавок, на додаток до вмісту магнію, який уже наявний у раціоні.

Спортсменам рекомендується споживати підвищену кількість калію та магнію. Зокрема, 420 мг/день для чоловіків та 320 мг/день для жінок, зважаючи на віковий діапазон 19–50 років [2]. Зазвичай ниркова елімінація містить приблизно 100 мг  $Mg^{2+}$ /день, тоді як втрати через піт зазвичай невеликі. Однак при інтенсивних фізичних навантаженнях ці втрати можуть значно зрости. Оскільки  $Mg^{2+}$  активує ферменти, що беруть участь у синтезі білка та в метаболізмі АТФ, а рівні  $Mg^{2+}$  у сироватці знижуються при фізичних навантаженнях, то добавки магнію можуть покращити енергетичний обмін та доступність АТФ.

Крім спортсменів, від дефіциту магнію страждають такі групи ризику.

1. Літні люди поглинають менше магнію з кишечника і втрачають більше магнію через підвищену ниркову екскрецію. Хронічний дефіцит магнію дійсно часто трапляється в людей похилого віку, як правило, через зниження як засвоєння їжі, так і кишкової абсорбції, і він, ймовірно, посилюється дефіцитом естрогенів, що виникає у жінок і чоловіків, які старіють, і викликає гіпермагнезурію. У недавньому всебічному огляді [11] Lo Piano et al. підкреслюють ризик та наслідки зниження споживання та засвоєння магнію літніми людьми.

2. Особи, які страждають від шлунково-кишкових захворювань з подальшою загальною мальабсорбцією, як-от хвороба Крона [12],

запальні захворювання кишечника [13] та целиакія [14]. Зокрема, крім неефективності всмоктування через глютену хворобу, виявлено, що безглютенова дієта бідна на клітковину й мікроелементи, як-от магній [15]. Так, люди, які мають глютену хворобу, є типовим прикладом суб'єктів, особливо сприйнятливих до дефіциту магнію, оскільки вони одночасно піддаються впливу двох факторів ризику.

3. Люди, які страждають від діабету 2-го типу. Хоча досі залишається незрозумілим, чи є дефіцит магнію причиною або наслідком цієї патології [16].

4. Люди, які вживали алкоголь, алкоголіки або особи, які страждають на тривалий алкоголізм і, як наслідок, на кишкову мальабсорбцію. Спиртні напої (брєнді, коньяк, джін, ром, горілка та віскі) не містять значних слідів магнію. Етанол, як магнєзуретик, викликає дисфункцію проксимальних каналців і збільшує втрату магнію із сечею, причому ця дія швидка і звичайна для людей з негативним балансом магнію [17].

5. Люди, які лікуються певними фармпрепаратами, як-от діуретики, інгібітори протонної помпи, такролімус, імуносупресори, хіміотерапевтичні засоби та деякі препарати на основі фосфатів [18].

Утім, важливо зазначити, що більшість зовні здорових людей ризикують отримати недостатнє споживання магнію через зниження його вмісту в сучасній західній дієті, яка характеризується

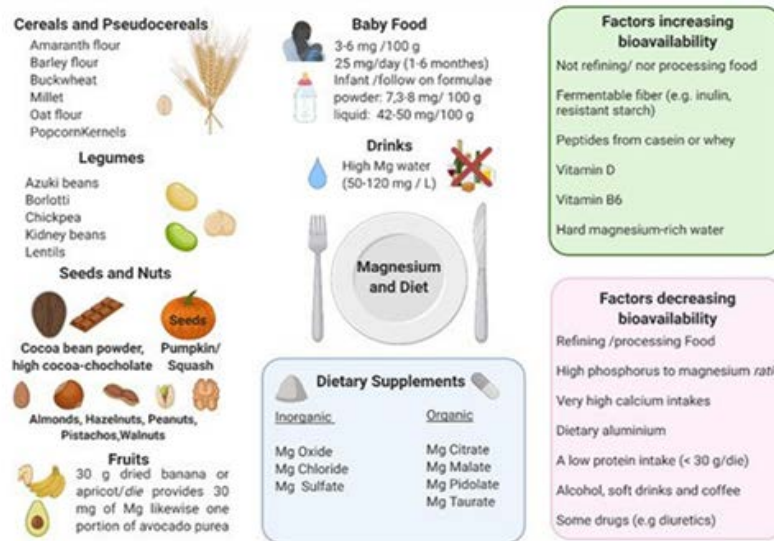


Рис. 2. Магній та дієта. Схематично представлені основні джерела магнію, добавки магнію та фактори, що підвищують або знижують біодоступність магнію (BioRender.com) [цит. за 4].

широким використанням демінералізованої води, оброблених харчових продуктів та сільськогосподарських методів, у яких використовується недостатня кількість магнію для вирощування продуктів харчування [19]. Повідомляється, що близько 75% населення Іспанії виявили споживання магнію нижче ніж 80% національних та європейських добових рекомендованих доз [20]. Дані про харчові звички людей показують, що споживання магнію нижче за рекомендовану кількість як у Сполучених Штатах, так і в Європі. Епідеміологічні дослідження показали, що люди, які дотримуються дієти західного типу, отримують недостатню кількість мікронутрієнтів і, зокрема, магнію, яка становить <30–50% від рекомендованої добової норми. Відповідно, споживання магнію з їжею в Сполучених Штатах за останні 100 років знизилося приблизно з 500 мг/день до 175–225 мг/день [21]. Аналогічне зниження щоденного споживання магнію в людей, які дотримуються західної дієти, як повідомляється в недавньому огляді Cazzola et al. [19].

#### **Вміст магнію в їжі та біодоступність**

Вважається, що магній широко поширений у харчових продуктах, хоча на кількість магнію в них впливають різні фактори, включно з ґрунтом і водою, що використовується для зрошення, вдобрювання, консервування, а також методи очищення, обробки та приготування їжі. Бобові, горіхи (мигдаль, кеш'ю, бразильські горіхи та арахіс), цільнозерновий хліб та крупи (коричневий рис, просо), деякі фрукти та какао вважаються достатніми джерелами магнію. Утім, кис-

лий, легкий і піщаний ґрунт зазвичай має дефіцит магнію. До того ж сільськогосподарські методи, як-от використання калію та амонію у високих концентраціях у добривах, призводять до виснаження запасів магнію в продуктах харчування. Нещодавно було опубліковано метааналіз впливу добрив на вміст магнію в ґрунті [21].

Деякі методи обробки харчових продуктів, як-от варіння овочів та очищення зерна з подальшим видаленням зародків та висівок, призводять до значного зниження вмісту магнію. Втрати магнію при переробці харчових продуктів значні: біле борошно (-82%), шліфований рис (-83%), крохмаль (-97%) та білий цукор (-99%). З 1968 р. відбулося зниження вмісту магнію в пшениці на 20%, ймовірно, через кислий ґрунт та незбалансоване використання добрив (високий рівень азоту, фосфору та калію) [22]. Гідросфера (тобто моря та океани) є найбагатшим джерелом біологічно доступного магнію (близько 55 ммоль/л). Нерафінована морська сіль дійсно багата на магній, який становить приблизно 12% від маси натрію, хоча в рафінованій солі, яка зазвичай наявна в продуктах харчування і додається для приготування їжі на промисловому або домашньому рівні, магній відсутній [2; 18]. Так, західна дієта, що характеризується легкою в приготуванні їжею та фастфудом, як-от рафінована та оброблена їжа з майже повною відсутністю бобових та насіння, зумовлює дефіцит магнію в здорових людей.

Важливо відзначити, що кількісна оцінка вмісту поживних речовин у харчових продуктах повинна піддаватися критичному аналізу,

Таблиця 2

**Захворювання, пов'язані з дефіцитом магнію та його токсичністю.**

Дефіцит магнію	Токсичність магнію
Гіпокальціємія, гіпокаліємія	Діарея, нудота і блювання
Остеопороз	М'язова слабкість
Серцево-судинні порушення	Низький артеріальний тиск
Неврологічні розлади	Втрата глибоких сухожильних рефлексів
Цукровий діабет	Блокада синоатріального або атріовентрикулярного вузла
Пухлини	Параліч дихання
COVID-19	Зупинка серця

оскільки також слід брати до уваги біодоступність поживних речовин та кількість поживних речовин у харчових порціях. Внутрішні та зовнішні фактори справді можуть помітно впливати на біодоступність поживних речовин, наявних у харчових та нехарчових джерелах поживних речовин. Крім того, дійсно необхідно враховувати реальне потенційне споживання нутрієнта з певною їжею в здоровій та збалансованій дієті.

Приблизно від 30% до 40% магнію, що споживається з їжею, зазвичай засвоюється організмом. Фактори, які можуть сприяти або перешкоджати засвоєнню магнію, схематично представлені на рис. 2.

Загалом продукти з харчовими волокнами, що не ферментуються, дійсно мають високий вміст магнію, проте їх біодоступність низька. Навпаки, ферментовані низько- або неперетравлювані вуглеводи (наприклад, інулін, олігосахариди, резистентний крохмаль, маніт та лактулоза) посилюють поглинання  $Mg^{2+}$  [23].

Серед сполук, які можуть негативно впливати на засвоєння магнію, виокремлюють фітати та оксалати, фосфор, дуже високе споживання кальцію, алюміній, пептиди з казеїну або сироватки, високі дози цинку. Вітаміни D і B6 відіграють сприятливу роль в абсорбції  $Mg^{2+}$ .

Вміст магнію у водопровідній / бутильованій воді може бути значним фактором його споживання. Водопровідна, мінеральна та бутильована вода дійсно можуть бути джерелами магнію, але кількість магнію у воді залежить від джерела та марки (від 1 мг/л до більш ніж 120 мг/л). Магній у питній воді дійсно може бути джерелом задоволення потреб організму в магнії, оскільки він має високу біодоступність. Дослідження, проведене Sabatier et al., продемонструвало більш високу біодоступність магнію при вживанні мінеральної води, багатої на  $Mg^{2+}$  [24].

Вода, багата магнієм, може забезпечити до 30% денної норми. Однак магній майже відсутній у м'якій воді. Європейські правила для питної

води загального користування стосуються вмісту магнію. Однак щодо природної мінеральної води стандарт Кодексу не стосується вмісту магнію. Європейські правила щодо бутильованої питної води вказують, що на етикетці може бути зазначено, що вона багата на магній, якщо вона містить його більше ніж 50 мг/л (Директива 2009/54/ЄС Європейського парламенту та Ради від 18 червня 2009 р. щодо експлуатації та маркетингу природних мінеральних вод).

Дефіцит магнію не пов'язаний зі здоровим станом, проте слід уникати надмірного невибіркового лікування, що веде до значної гіпермагніємії, щоб запобігти ризику захворювань, пов'язаних з токсичними ефектами магнію. Захворювання, пов'язані з дефіцитом магнію та токсичністю, узагальнено в табл. 2.

Якщо надходження трохи перевищує добову потребу, всмоктування магнію з кишечника знижується. Активна ниркова секреція із сечею може перевищувати 100% фільтрованого навантаження. Надлишок магнію з їжі не становить ризику в здорових людей, оскільки нирки виводять надмірну кількість із сечею. Високі дози магнію з харчових добавок, ліків або інших джерел часто можуть викликати діарею, що супроводжується нудотою та спазмами в животі. Як повідомлялося раніше, препарати магнію, які найчастіше викликають діарею, містять карбонат, хлорид, глюконат й оксид магнію [18].

**Методи оцінки статусу магнію**

Перший огляд про взаємозв'язок магнію і здоров'я опубліковано в 1965 році [25]. Оскільки важливість магнію для здоров'я людини (і тварин) була зрозуміла, поставлено два питання: що відображає статус магнію і в якій саме формі магній «працює»? Іншими словами, що краще розглядати – іонізований вільний  $Mg^{2+}$  або його загальну кількість, що містить як вільний іон, так і фракції, пов'язані з клітинними й позаклітинними елементами? Ці два питання тісно взаємопов'язані, і, ймовірно, неможливо дати одну відповідь,



оскільки вона залежить від кількох аспектів, як це чітко зазначено в літературі [26].

Очевидно, що найлегше одержати зразки, отримані із сечі чи крові. Сечу відносно просто зібрати, але вміст у ній магнію залежить від декількох факторів, як-от гормони або ліки, а також від складного гомеостазу між їжею та мобілізацією, здебільшого з кісток та/або м'язів. Вік і стать також впливають на екскрецію із сечею. Крім того, більш надійними є зразки сечі, зібрані за 24 години, але часто зразок сечі містить першу ранкову сечу. Через це рівень магнію в сечі, мабуть, погано корелює зі статусом магнію в організмі [2; 4; 18].

#### **Дефіцит магнію та хвороби з високим соціальним впливом**

За останні 30 років кілька експериментальних, клінічних та епідеміологічних досліджень показали, що хронічний дефіцит магнію пов'язаний із багатьма серйозними захворюваннями та/або посилює їх [18]. Більшість із них є відомими «соціальними патологіями» (діабет, остеопороз, серцево-судинні захворювання, рак та неврологічні розлади), які значно впливають на життя постраждалих та їхніх сімей, а також на економіку та соціальне життя суспільства.

Соціальний вплив хвороби можна визначити як «зв'язок між біологічною подією, її сприйняттям пацієнтом та лікарем-практиком і колективними зусиллями, спрямованими на надання когнітивному та політичному сенсу цих сприйнятів» [4]. Утім, комплексна та реальна картина соціальних наслідків хвороби повинна враховувати як прямі, так і непрямі витрати на економічну систему. Прямі витрати є вартістю ресурсів, які використовують для запобігання, виявлення та лікування порушень здоров'я або їх наслідків. Непрямі витрати – це витрати для осіб, які працюють, і, у випадку пацієнтів з інвалідністю, осіб, які доглядають за ними, включно з вартістю продукції, втраченої для суспільства через відсутність на роботі, зниження працездатності та смерті людей працездатного віку [4]. Патологія чинить множинні ефекти, що залучають концентричні кола суб'єктів – від безпосередньо залученого пацієнта до його зв'язкових мереж.

Щораз більша кількість наукових даних підтверджує думку, що низьке споживання магнію може викликати зміни в біохімічних сигнальних шляхах, збільшуючи ризик захворювання із часом. Серед кількох робіт, присвячених соціальним наслідкам дефіциту магнію, слід зазначити недавнє дослідження. У ньому стверджується, що субклінічний дефіцит магнію збільшує ризик бага-

тьох видів серцево-судинних захворювань, обтяжує країни в усьому світі незліченними витратами на охорону здоров'я та стражданнями і має розглядатися як криза суспільної охорони здоров'я [4]. У цьому контексті важливо повторити, що гостра гіпомагніємія має чіткі клінічні ознаки (сильні судоми, ністагм, серцеві аритмії тощо) та легко виявляється. Субклінічний чи хронічний дефіцит магнію часто недооцінюють, оскільки він відбиває зниження рівня магнію в клітинах і кістках, а не в позаклітинному магнії [18].

Рівні магнію слід регулярно вимірювати не тільки в пацієнтів у критичному стані, а й загалом у людей з ризиком хронічної гіпомагніємії, враховуючи, що її діагностика недорога та її легко лікувати. Такий підхід дозволив би запобігти виникненню захворювань із високим соціальним впливом і, зрештою, поліпшити їх результат, зберігаючи значні ресурси для всього співтовариства, як-от великі заощадження, які можна було б отримати за рахунок зниження захворюваності та смертності від діабету. Насправді це захворювання лягає на суспільство значним тягарем, що передбачає високі медичні витрати, зниження продуктивності праці, передчасну смертність та нематеріальні витрати у вигляді зниження якості життя. Повідомлялося, що витрати на діабет у США з 2012 до 2017 року збільшилися на 26%, а саме з 245 до 327 мільярдів доларів [27]. Таку ж велику користь з точки зору соціального впливу можна було б отримати за рахунок зниження захворюваності на неврологічні розлади, оскільки вони є третьою за поширеністю причиною інвалідності та передчасної смерті в ЄС, а їх тягар і поширеність збільшуватимуться відповідно до прогресивного старіння населення [27].

#### **Результати власних досліджень**

Насамперед слід зазначити відсутність вітчизняних даних літератури щодо гігієнічної оцінки вмісту магнію в продуктах харчування та рівнів його надходження в організм. Аналіз вітчизняної та закордонної наукової й довідкової літератури дозволив, по-перше, порівняти вміст магнію в різних продуктах харчування за різними джерелами, по-друге, вирахувати рівні «нетто» магнію, який надходить в організм у «чистому» вигляді з урахуванням відсотка його абсорбції в кишечнику здорової людини і відсотка втрат магнію в процесі кулінарної обробки харчових продуктів.

Загалом проаналізовано на вміст магнію 58 груп харчових продуктів (823 найменування) за вітчизняними довідковими даними; 23 найменування за Комплексною базою даних про споживання харчових продуктів у Європі; 30 найменувань за даними

Міністерства сільського господарства США та 9 за іншими джерелами США. Встановлено певну схожість даних щодо вмісту магнію для деяких харчових продуктів США та вітчизняних даних. Представлено характеристику втрат магнію в процесі кулінарної обробки харчових продуктів. Проведено розрахунок вмісту магнію в продуктах харчування місячного споживчого кошика працездатної особи у 2021 році та залишок його в деяких продуктах після кулінарної обробки, яка загалом зменшувала вміст магнію від 441 до 379 мг, тобто на 14%. Це збігається з довідковими даними (13%). Розраховано «нетто» спожитого магнію з урахуванням 35% його абсорбції в здорових осіб. Це становить 133 мг/добу, тобто 33% та 27% від нормативних величин 400 на 500 мг для чоловіків та жінок відповідно.

Окремого розгляду потребує проблема «магній і стрес» [29]. Під час війни населення потерпає від можливих і відомих видів стресу, одним із наслідків якого є персистувальний дефіцит магнію, зумовлений як його нестачею в продуктах харчування, так і постійним виведенням за рахунок включення в різні стресмінімізуювальні реакції. Аналіз літератури свідчить про зв'язок гіпомагніємії зі стресовими станами. Зокрема, це фотосенситивний головний біль, фіброміалгія, синдром хронічної втоми, аудіогенний, холододовий і фізичний стрес. Виявлено низку потенційних механізмів дії магнію, зокрема через глутаматергічні, серотонінергічні та адренергічні нейромедіаторні системи, а також через кілька нейрогормонів. Розглядається зв'язок між дефіцитом магнію та стресом, зосереджуючись на зв'язку між магнієм і різними патологіями стресу, потенційній взаємодії магнію зі стресовими шляхами та впливі магнію на мозок.

Аналіз літератури дозволив узагальнити 9 основних ознак магнієвого дефіциту.

1. Безсоння. Магній сприяє нормальному функціонуванню нервової системи. Це пов'язано з його участю в синтезі важливого хімічного нейромедіатора в мозку під назвою «гамма-аміномасляна кислота (ГАМК)», який сприяє розслабленню та сну. Встановлено, що приймання 500 мг магнію протягом восьми тижнів перед сном значно зменшує рівень безсоння.

2. Депресія. Магній відіграє роль у гормональній регуляції, сприяє балансу цукру в крові, що може допомогти з проблемами настрою, як-от депресія та тривога. Синтез у мозку серотоніну як позитивного нейромедіатора регулюються магнієм. Нещодавні дослідження показали, що дорослі, які отримували 248 мг магнію на день

протягом шести тижнів, спостерігали значне зниження рівня депресії та тривоги.

3. Мігрень. У Великій Британії одна із семи людей страждає від мігрені. Докази ролі магнію в лікуванні мігрені обмежені, однак вони дуже багатообіцяльні. Додаткове приймання магнію суттєво зменшує тяжкість і частоту симптомів. Цей вплив, ймовірно, пов'язаний з гормональною регуляцією та міорелаксувальною дією.

4. Бажання шоколаду. Експерти вважають, що бажання шоколаду може бути ознакою дефіциту магнію. Наприклад, рівень магнію знижується під час менструації та перед нею, тому в цей період у багатьох жінок спостерігається ця ознака.

5. М'язові судоми. Як м'язовий релаксант, магній працює разом із кальцієм, регулюючи рух м'язів. Якщо в організмі занадто багато кальцію і мало магнію, м'язи будь-якої частини тіла можуть спазмуватися. Це може проявлятися судомами в ногах, болем у м'язах, скутістю та загальним болем.

6. Посмикування очей. Це симптом, пов'язаний зі здатністю магнію регулювати рух м'язів. При дефіциті магнію м'язи очей, можуть спазмуватися та смикатися.

7. Аритмія. Магній допомагає підтримувати нормальний серцевий ритм, тому його вводять внутрішньовенно для зменшення ймовірності фібриляції передсердь і серцевої аритмії. Він є ключовим для здорового серцевого ритму, оскільки бере участь у транспортуванні кальцію і калію в клітини. Дефіцит магнію посилює аритмію, оскільки це призводить до зниження рівня кальцію в крові. У дослідженні за участю жінок споживання магнію з їжею було пов'язане з меншим ризиком раптової серцевої смерті.

8. Хронічна втома. Низький рівень енергії та втома пов'язані з низьким рівнем магнію в організмі, оскільки магній необхідний організму для виробництва аденозинтрифосфату (АТФ) – головного енергетичного субстрату організму.

9. Проблеми зі шкірою (акне, екзема тощо). Магній швидко та ефективно зменшує запалення, яке часто супроводжує захворювання шкіри, як-от вугрі, екзема, псоріаз і розацеа. У дослідженні за участю понад 3000 жінок у постменопаузі підвищене споживання магнію відповідало за зниження трьох окремих біомаркерів запалення: CRP (С-реактивного білка), TNF (фактору некрозу пухлини альфа) та IL6 (інтерлейкіну-6). Відомо, що ванни з високим рівнем магнію у воді давно вважаються ефективним засобом лікування проблем зі шкірою, зокрема екземи. Магній також допомагає регулювати вітамін D, необхідний для здоров'я шкіри.

Ми суттєво розширили цей перелік до 25 ознак, кожна з яких ранжована на 3 відповіді: так (2 бали), іноді (1 бал), ні (0 балів). Кількість балів понад 30 свідчить про гострий, 10-30 – помірний дефіцит магнію, менше 10 – його відсутність. Розроблено Google-форму анкети, яку планується апробувати при анкетуванні різних категорій населення.

#### Висновки.

1. Аналіз важливості магнію для підтримки хорошого стану здоров'я свідчить, що це есенційний метаболіт, макронутрієнт та фактор суттєвого впливу на різні біохімічні процеси та фізіологічні функції.

2. Слід визнати важливим поширення дієтичних стратегій, які задовольняють добову рекомендовану норму магнію.

3. Дуже важливо мати надійні та мінімально інвазивні методи швидкого виявлення дефіциту магнію в різних частинах тіла або для точного моніторингу ефективності добавок для запобігання та протидії захворюванням, пов'язаним з дефіцитом магнію.

4. Дані багатьох досліджень показують, що приблизно у 60% дорослих споживання магнію з їжею є недостатнім і що субклінічний дефіцит магнію є поширеним захворюванням серед західного населення. Отже, слід приділяти більше уваги профілактичній ролі магнію щодо соціальних патологій, заохочуючи адекватніше дієтичне споживання магнію і харчових добавок. Випробування магнію показали, що добавки магнію добре переносяться і загалом покращують стан при багатьох захворюваннях.

5. Аналіз наших досліджень показує, що станом на 2021 рік (тобто до повномасштабної війни) особи працездатного віку отримували третину від рекомендованої норми магнію. Оскільки війна надзвичайно загострила цю проблему внаслідок стресу та інших соціальних проблем, слід вважати обґрунтованою необхідність визначення та корекції магнієвого дефіциту з включенням цього складника в програму медичної, фізичної та психологічної реабілітації осіб, що постраждали під час війни.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Rosanoff A., Weaver C.M., Rude R.K. Suboptimal magnesium status in the United States: Are the health consequences underestimated? *Nutr. Rev.* 2012, 70, 153–164.
2. DiNicolantonio J.J., O'Keefe J.H., Wilson W. Subclinical magnesium deficiency: A principal driver of cardiovascular disease and a public health crisis. *Open Heart.* 2018, 5, e000668.
3. Van Laecke S. Hypomagnesemia and hypermagnesemia. *Acta Clin. Belgica Int. J. Clin. Lab. Med.* 2019, 74, 41–47.
4. Magnesium: Biochemistry, Nutrition, Detection, and Social Impact of Diseases Linked to Its Deficiency. D. Fiorentini et al. *Nutrients.* 2021 30;13(4):1136.
5. De Baaij J.H.F., Hoenderop J.G.J., Bindels R.J.M. Magnesium in Man: Implications for Health and Disease. *Physiol. Rev.* 2015, 95, 1–46.
6. Magnesium: An update on physiological, clinical and analytical aspects. N.E.L. Saris et al. *Clin. Chim. Acta* 2000, 294, 1–26.
7. Effectiveness of interventions to promote healthy feeding in infants under one year of age. A. Tedstone et al. *Natl. Inst. Heal. Res.* 2018, 61, 1012–1021.
8. Harmonizing Micronutrient Intake Reference Ranges for Dietary Guidance and Menu Planning in Complementary Feeding. L.M. O'Neill et al. *Curr. Dev. Nutr.* 2020, 4, nzaa017.
9. Shergill-Bonner R. Micronutrients. *Paediatr. Child Health.* 2017, 27, 357–362.
10. EFSA Scientific Panel NDA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for magnesium. *EFSA J.* 2015, 13, 4186.
11. Piano F.L., Corsonello A., Corica F. Magnesium and elderly patient: The explored paths and the ones to be explored: A review. *Magnes. Res.* 2019, 32, 1–15.
12. Kruis W., Phuong N. G. Iron Deficiency, Zinc, Magnesium, Vitamin Deficiencies in Crohn's Disease: Substitute or Not? *Dig. Dis.* 2016, 34, 105–111.
13. Weisshof R., Chermesh I. Micronutrient deficiencies in inflammatory bowel disease. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* 2015, 18, 576–581.
14. Nutritional Deficiencies in Children with Celiac Disease Resulting from a Gluten-Free Diet: A Systematic Review. G. Di Nardo et al. *Nutrients* 2019, 11, 1588.
15. Gluten free diet and nutrient deficiencies: A review. G. Vici et al. *Clin. Nutr.* 2016, 35, 1236–1241.
16. Barbagallo M. Magnesium and type 2 diabetes. *World J. Diabetes* 2015, 6, 1152–1157.
17. Serum iron, Magnesium, Copper, and Manganese Levels in Alcoholism: A Systematic Review. C. Grochowski et al. *Molecules* 2019, 24, 1361.
18. Ismail A.A.A., Ismail Y., Ismail A.A. Chronic magnesium deficiency and human disease; time for reappraisal? *QJM*, 2018, 111, 759–763.
19. Going to the roots of reduced magnesium dietary intake: A tradeoff between climate changes and sources. R. Cazzola et al. *Heliyon* 2020, 6, e05390.
20. Reported Dietary Intake, Disparity between the Reported Consumption and the Level Needed for Adequacy and Food Sources of Calcium, Phosphorus, Magnesium and Vitamin D in the Spanish Population: Findings from the ANIBES Study. J. Olza et al. *Nutrients* 2017, 9, 168.
21. Magnesium Fertilization Improves Crop Yield in Most Production Systems: A Meta-Analysis. Z. Wang et al. *Front. Plant Sci.* 2020, 10, 1727.
22. Magnesium deficiency in plants: An urgent problem. W. Guo et al. *Crop. J.* 2016, 4, 83–91.
23. Schuchardt J.P., Hahn A. Intestinal Absorption and Factors Influencing Bioavailability of Magnesium-An Update. *Curr. Nutr. Food Sci.* 2017, 13, 260–278.

24. Meal effect on magnesium bioavailability from mineral water in healthy women. M. Sabatier et al. *Am. J. Clin. Nutr.* 2002, 75, 65–71.
25. Moodie E. Modern Trends in Animal Health and HUSBANDRY Hypocalcaemia and Hypomagnesaemia. *Br. Vet. J.* 1965, 121, 338–349.
26. Workinger J.L., Doyle R.P., Bortz J. Challenges in the Diagnosis of Magnesium Status. *Nutrients*, 2018, 10, 1202.
27. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2017. W. Yang et al. *Diabetes Care* 2018, 41, 917–928.
28. The burden of neurological diseases in Europe: An analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. G. Deuschl et al. *Lancet Public Health* 2020, 5, e551–e567.
29. Cucuoreanu M. D., Vink R. Magnesium and stress. Magnesium in the Central Nervous System [Internet]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507250/#ch19>.

#### REFERENCES:

1. Rosanoff A., Weaver C.M., Rude R.K. Suboptimal magnesium status in the United States: Are the health consequences underestimated? *Nutr. Rev.* 2012, 70, 153–164.
2. DiNicolantonio J.J., O’Keefe J.H., Wilson W. Subclinical magnesium deficiency: A principal driver of cardiovascular disease and a public health crisis. *Open Heart*. 2018, 5, e000668.
3. Van Laecke S. Hypomagnesemia and hypermagnesemia. *Acta Clin. Belgica Int. J. Clin. Lab. Med.* 2019, 74, 41–47.
4. Magnesium: Biochemistry, Nutrition, Detection, and Social Impact of Diseases Linked to Its Deficiency. D. Fiorentini et al. *Nutrients*. 2021 30;13(4):1136.
5. De Baaij J.H.F., Hoenderop J.G.J., Bindels R.J.M. Magnesium in Man: Implications for Health and Disease. *Physiol. Rev.* 2015, 95, 1–46.
6. Magnesium: An update on physiological, clinical and analytical aspects. N.E.L. Saris et al. *Clin. Chim. Acta* 2000, 294, 1–26.
7. Effectiveness of interventions to promote healthy feeding in infants under one year of age. A. Tedstone et al. *Natl. Inst. Heal. Res.* 2018, 61, 1012–1021.
8. Harmonizing Micronutrient Intake Reference Ranges for Dietary Guidance and Menu Planning in Complementary Feeding. L.M. O’Neill et al. *Curr. Dev. Nutr.* 2020, 4, nzaa017.
9. Shergill-Bonner R. Micronutrients. *Paediatr. Child Health*. 2017, 27, 357–362.
10. EFSA Scientific Panel NDA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for magnesium. *EFSA J.* 2015, 13, 4186.
11. Piano F.L., Corsonello A., Corica F. Magnesium and elderly patient: The explored paths and the ones to be explored: A review. *Magnes. Res.* 2019, 32, 1–15.
12. Kruis W., Phuong N. G. Iron Deficiency, Zinc, Magnesium, Vitamin Deficiencies in Crohn’s Disease: Substitute or Not? *Dig. Dis.* 2016, 34, 105–111.
13. Weisshof R., Chermesh I. Micronutrient deficiencies in inflammatory bowel disease. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care* 2015, 18, 576–581.
14. Nutritional Deficiencies in Children with Celiac Disease Resulting from a Gluten-Free Diet: A Systematic Review. G. Di Nardo et al. *Nutrients* 2019, 11, 1588.
15. Gluten free diet and nutrient deficiencies: A review. G. Vici et al. *Clin. Nutr.* 2016, 35, 1236–1241.
16. Barbagallo M. Magnesium and type 2 diabetes. *World J. Diabetes* 2015, 6, 1152–1157.
17. Serum iron, Magnesium, Copper, and Manganese Levels in Alcoholism: A Systematic Review. C. Grochowski et al. *Molecules* 2019, 24, 1361.
18. Ismail A.A.A., Ismail Y., Ismail A.A. Chronic magnesium deficiency and human disease; time for reappraisal? *QJM*, 2018, 111, 759–763.
19. Going to the roots of reduced magnesium dietary intake: A tradeoff between climate changes and sources. R. Cazzola et al. *Heliyon* 2020, 6, e05390.
20. Reported Dietary Intake, Disparity between the Reported Consumption and the Level Needed for Adequacy and Food Sources of Calcium, Phosphorus, Magnesium and Vitamin D in the Spanish Population: Findings from the ANIBES Study. J. Olza et al. *Nutrients* 2017, 9, 168.
21. Magnesium Fertilization Improves Crop Yield in Most Production Systems: A Meta-Analysis. Z. Wang et al. *Front. Plant Sci.* 2020, 10, 1727.
22. Magnesium deficiency in plants: An urgent problem. W. Guo et al. *Crop. J.* 2016, 4, 83–91.
23. Schuchardt J.P., Hahn A. Intestinal Absorption and Factors Influencing Bioavailability of Magnesium-An Update. *Curr. Nutr. Food Sci.* 2017, 13, 260–278.
24. Meal effect on magnesium bioavailability from mineral water in healthy women. M. Sabatier et al. *Am. J. Clin. Nutr.* 2002, 75, 65–71.
25. Moodie E. Modern Trends in Animal Health and HUSBANDRY Hypocalcaemia and Hypomagnesaemia. *Br. Vet. J.* 1965, 121, 338–349.
26. Workinger J.L., Doyle R.P., Bortz J. Challenges in the Diagnosis of Magnesium Status. *Nutrients*, 2018, 10, 1202.
27. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2017. W. Yang et al. *Diabetes Care* 2018, 41, 917–928.
28. The burden of neurological diseases in Europe: An analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. G. Deuschl et al. *Lancet Public Health* 2020, 5, e551–e567.
29. Cucuoreanu M. D., Vink R. Magnesium and stress. Magnesium in the Central Nervous System [Internet]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507250/#ch19>.



УДК 612.2

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.4>

Брезицька Дануся Михайлівна,  
лікар-інфекціоніст, аспірантка  
ДУ «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзеєва НАМНУ»

Мамонов Олександр Сергійович,  
лікар УЗД, здобувач ступеня магістра за ОП «Громадське здоров'я»  
Національного університету «Острозька академія»  
ORCID: <https://0009-0002-0749-5213>

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДУ ОБСТЕЖЕННЯ В ДІАГНОСТИЦІ НЕГОСПІТАЛЬНИХ ПНЕВМОНІЙ ДО ТА ПІД ЧАС ПАНДЕМІЇ COVID-19

**Актуальність.** Рання і точна діагностика негоспітальної пневмонії (НП) має вирішальне значення для ефективного лікування та профілактики ускладнень. Традиційним методом діагностики НП є рентгенографія грудної клітки (РГК). Однак РГК має обмеження, як-от низька чутливість у виявленні невеликих або периферичних інфільтратів та вплив іонізуючого випромінювання. Натомість метод УЗД легень дозволяє виявити невеликі та периферичні ураження легень з вищою чутливістю, ніж РГК, до того ж УЗД є швидким та безпечним методом.

**Мета роботи** – визначити цінності, достовірності та важливості УЗД легень для діагностики негоспітальної пневмонії.

**Матеріали та методи.** У дослідженні використано метод УЗД, системно-аналітичний метод аналізу (для вивчення наукових, методичних, аналітичних документів, а саме статей, наукових досліджень, метааналізів), а також застосовувались статистичний, описовий, графічний методи та метод математичного аналізу.

**Результати дослідження.** Чутливість УЗД в діагностиці негоспітальної пневмонії (до пандемії COVID-19) коливається від 83% до 95%, що є дуже хорошим показником. Середня чутливість УЗД для діагностики пневмонії – 90,67%. Середня специфічність УЗД для діагностики НП – 91,33%.

Зведені дані метааналізів під час пандемії COVID-19 показали, що УЗД має високу чутливість 90% і помірно низьку специфічність 70,6% для діагностики пневмонії, спричиненої COVID-19, як порівняти з КТ ОГК. Таким чином, УЗД має високу чутливість для визначення істинно позитивних результатів (90%) і низьку частоту хибнонегативних результатів порівняно з КТ.

У процесі УЗД-обстежень під час поліклінічного прийому ми встановили, що в 55,4% пацієнтів візуалізувалися плевро-легеневі зміни, серед них – УЗ-ознаки вірусної пневмонії з різним ступенем тяжкості мали 32% пацієнтів. У 41,2% патологій виявлено не було.

**Висновки.** Обстеження за допомогою УЗД забезпечує хороши результат у досягненні діагностичних, прогностичних та терапевтичних цілей. УЗД є чудовим інструментом у місці надання медичної допомоги, може допомогти в ранній діагностиці, прийнятті терапевтичних рішень і подальшому моніторингу пневмонії, особливо в умовах інтенсивної терапії та у вагітних жінок, дітей і пацієнтів у районах з високим рівнем передання інфекції. УЗД легень може зменшити використання рентгенологічних засобів діагностичної візуалізації. За допомогою УЗД можна визначити ступінь ураження легень при негоспітальній пневмонії (зокрема, при SARS-CoV-2, асоційованій НП) тачасно почати лікування.

**Ключові слова:** УЗД легень, негоспітальна пневмонія, COVID-19.

## Brezytska D. M., Mamonov O. S. FEATURES OF THE USE OF ULTRASOUND EXAMINATION IN THE DIAGNOSIS OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA BEFORE AND DURING THE COVID-19 PANDEMIC

**Relevance.** Early and accurate diagnosis of community-acquired pneumonia (CAP) is crucial for effective treatment and prevention of complications. The traditional method of diagnosing CAP is chest radiography (CXR). However, chest X-rays have limitations such as low sensitivity in detecting small or peripheral infiltrates and exposure to ionising radiation. In contrast, lung ultrasound can detect small and peripheral lung lesions with higher sensitivity than CXR and is a quick and safe method.

**The purpose** of this study is to determine the value, reliability and importance of lung ultrasound for the diagnosis of CAP.

**Materials and methods.** The method of ultrasonography, systematic and analytical method of analysis (for the study of scientific, methodological and analytical documents, namely: articles, research and meta-analyses), as well as statistical, descriptive, graphical methods and the method of mathematical analysis, were used.

**Results.** The sensitivity of ultrasound in the diagnosis of community-acquired pneumonia (before the COVID-19 pandemic) ranged from 83% to 95%, which is a very good indicator. Average sensitivity of ultrasound for the diagnosis of pneumonia: 90.67%. The average specificity of ultrasound for the diagnosis of CAP is 91.33%.

*Pooled data from meta-analyses during the COVID-19 pandemic showed that ultrasound has a high sensitivity of 90% and a moderately low specificity of 70.6% for the diagnosis of COVID-19 pneumonia compared to CT chest. Thus, ultrasound has a high sensitivity for true positives (90%) and a low false-negative rate compared to CT.*

*When performing ultrasound examinations during an outpatient visit, we found that 55.4% of patients had pleuropulmonary changes, including 32% of patients with ultrasound signs of viral pneumonia with varying degrees of severity. No pathology was detected in 41.2% of patients.*

**Conclusions.** *Ultrasound examination provides a good result in achieving diagnostic, prognostic and therapeutic goals. Ultrasound is an excellent tool at the point of care and can help in early diagnosis, therapeutic decision-making and follow-up monitoring of pneumonia, especially in intensive care and in pregnant women, children and patients in areas with high rates of infection transmission. Ultrasonography of the lungs can reduce the use of radiological diagnostic imaging. Ultrasonography can determine the extent of lung involvement in CAP (including SARS-CoV-2-associated CAP) and allow for timely treatment.*

**Key words:** *Lung ultrasound (LUS), community-acquired pneumonia (CAP), COVID-19.*

**Вступ.** Негоспітальна пневмонія завжди входила до найбільш актуальних захворювань у медичній сфері через високу кількість ускладнень і смертності [1]. Традиційний метод діагностики НП – рентгенографія грудної клітки (РГК), яка є широко доступною і відносно недорогою. Однак РГК має обмеження, як-от низька чутливість у виявленні невеликих або периферичних інфільтратів та вплив іонізуючого випромінювання. КТ органів грудної клітини є золотим стандартом діагностики НП, проте цей метод не загальнодоступний і у зв'язку з рентгеновським опроміненням має обмеження щодо використання в дітей і вагітних жінок та повторюваності для динамічного спостереження.

Останніми роками ультразвук став перспективним методом візуалізації для діагностики НП. Проте протягом багатьох років метод УЗД легень недооцінювався, а в професійних колах переважала думка, що здійснювати його неможливо.

Під час пандемії COVID-19 зросло навантаження на заклади охорони здоров'я, на комп'ютерні томографи, які є складними та вартісними медичними приладами, тому й виникла потреба в нових чутливих та безпечних діагностичних інструментах для визначення важкості стану пацієнта, сортування та динаміки перебігу захворювання.

Тому велику кількість досліджень на тему УЗД легень присвячено оцінці пневмонії та визначенню специфічних ознак, які дозволили б провести диференційну діагностику захворювань легень, а також прийняттю терапевтичних рішень і подальшому моніторингу пневмонії COVID-19, особливо в умовах інтенсивної терапії та у вагітних жінок, дітей і пацієнтів у районах з високим рівнем передання інфекції.

**Мета та завдання** – визначити цінність, достовірність та важливість УЗД легень для діагностики негоспітальної пневмонії.

**Об'єктом дослідження** є виявлення легеневих патологій за допомогою методу УЗД, як-от

інтерстиційні зміни легень, зони альвеолярної консолідації, плевральний випіт.

**Предметом дослідження** при УЗД легень є анатомія, фізіологія та патологічні зміни легень і плеври, наукові дослідження та метааналізи з теми УЗД легень до й під час пандемії COVID-19.

**Матеріали та методи.**

1. У дослідженні ми використовували статистичний, описовий, аналітичний методи для вивчення наукових, методичних, аналітичних документів.

2. Вибірка містила кожного четвертого пацієнта з масиву 2000 пацієнтів з підозрою на пневмонію, спричинену інфекцією SARS-CoV-2, та іншими проявами легеневих захворювань, які звернулися за направленням лікаря чи самозверненням у кабінет УЗД в режимі поліклінічного прийому у 2021 році.

3. Обстеження проводилося на УЗ-апараті експертного класу General Electric logiq E9, виробництва США, 2015 р., з використанням конвексного датчика GE C1-6-D, який має діапазон частот 1,5 МГц. – 6,0 МГц та лінійного датчика GE 9L-D, який має діапазон частот 2,4 МГц. – 10,0 МГц.

**Результати дослідження.**

**Становлення методу УЗД легень та плевральних порожнин.** Розвиток та становлення методу УЗД в діагностиці захворювань легень розпочалося лише в 90-х роках ХХ ст., коли з'явилися перші публікації про можливість УЗД в діагностиці легень [2; 3; 4; 5; 6]. У 1994 р. Targetta R. вперше описав наявність В-ліній в уражених легенях [7]. Проте саме D. Lichtenstein, французький фахівець з інтенсивної терапії, вперше встановив дві основні причини виникнення В-ліній, порівнюючи результати УЗД з даними КТ ОГК [8]. Дані КТ показали, що В-лінії корелюють з потовщенням субплевральних міжлобулярних перегородок при інтерстиційному набряку легень, а також з фіброзним потовщенням при фіброзі легень. Так зародилася сучасна ера УЗД легень.

У 2004 році D Lichtenstein та співавтори провели проспективне дослідження для порівняння діагностичної точності аускультатії, РГК та УЗД легень із КТ ОГК [9], результати якого представлені в таблиці 1.

Дослідниками зроблено висновки, що УЗД легень є високочутливим, специфічним і відтворюваним методом для діагностики основних патологічних захворювань легень у пацієнтів із ГРДС і може вважатися розумною альтернативою РГК та КТ ОГК.

Завдяки широкій доступності УЗД-апаратів разом із постійним покращенням роздільної здатності зображення, портативністю та легкістю розміщення цих апаратів біля ліжка пацієнта та в процедурних кабінетах використання УЗД при захворюваннях грудної клітки, особливо легень, суттєво розширилося. У багатьох публікаціях та дослідженнях було показано, що детальне та розширене обстеження за допомогою УЗД забезпечує хороший результат у досягненні діагностичних, прогностичних та терапевтичних цілей.

У березні 2012 року відбулася міжнародна конференція з УЗД легень (ICC-LUS) [10], на якій затверджено «**Міжнародні доказові рекомендації з УЗД легень біля ліжка хворого**». Цей документ відображає результати першої консенсусної конференції з УЗД легень у місці надання медичної допомоги. Експерти, які опублікували більшість робіт з клінічного використання УЗД легень за останні 20 років, розробили 73 та консенсусно прийняли 65 рекомендацій, що стосуються впровадження, розвитку та стандартизації УЗД легень у всьому світі відповідно до певних умов. Основними станами та патологіями, за яких рекомендовано проводити УЗД легень та плевральних порожнин, є пневмоторакс, інтерстиційний син-

дром, альвеолярна консолидація та плевральний випіт. Це перший документ, який містить доказові рекомендації щодо клінічного застосування УЗД легень у місцях надання медичної допомоги. Правильне використання приліжкової УЗД легень має переваги з точки зору відсутності променевого навантаження та затримки або навіть уникнення потреби в транспортуванні до радіологічного відділення. Крім того, УЗД легень дозволяє лікарю прийняти правильне рішення для невідкладної допомоги в екстремальних умовах.

Цей документ розроблено для того, щоб керувати впровадженням, розвитком і навчанням з використання УЗД легень у всіх відповідних ситуаціях; він також слугуватиме основою для подальших досліджень і впливатиме на вдосконалення відповідних стандартів надання медичної допомоги.

Використання УЗД легень є безпечним та неінвазивним методом діагностики, який може забезпечити швидке та точне виявлення патології легень та плевральних порожнин. Рекомендації, які були затверджені на конференції ICC-LUS, мають значну вагу для клінічної практики та є важливим кроком у стандартизації та покращенні діагностики й лікування легеневих захворювань у всьому світі. Відповідне навчання та підготовка медичного персоналу стануть ключовими чинниками для успішної реалізації цих рекомендацій та використання УЗД легень як важливого методу діагностики й моніторингу легеневих захворювань.

**Застосування УЗД в оцінці різних плевролегеневих порушень.** Одними з найбільш важливих і визнаних застосувань УЗД у клінічній практиці є виявлення і характеристика плевральних випотів та проведення торакоцентезу під контролем УЗД [11]. Рутинне використання УЗД для

Таблиця 1

### Порівняння діагностичної точності аускультатії, РГК та УЗД легень із торакальною КТ

Показник	Аускультатія,%	РГК,%	УЗД,%
<b>Плевральний випіт</b>			
Чутливість	42	39	92
Специфічність	90	85	93
Діагностична точність	61	47	93
<b>Альвеолярна консолидація</b>			
Чутливість	8	68	93
Специфічність	100	95	100
Діагностична точність	36	75	97
<b>Інтерстиційні зміни</b>			
Чутливість	34	60	98
Специфічність	90	100	88
Діагностична точність	55	72	95

оцінки плеврального випоту до та під час виконання торакоцентезу продемонструвало значне зниження частоти ускладнень, пов'язаних з процедурою [12]. Історичні дані свідчать про 0,5% випадків пневмотораксу при виконанні торакоцентезу під контролем УЗД, порівняно з поширеністю від 7% до 15%, коли УЗД не використовувалась [13]. Нарешті, УЗД є цінною методикою для проведення черезшкірної трансторакальної голкової біопсії з частотою ускладнень <0,5% [14].

В останні два десятиліття метод УЗД легень широко вивчався і привернув увагу за іншими спеціальностями, включно з екстреною медициною [15; 16], реанімаційною терапією [17] та госпітальною медициною [18]. УЗД зараз широко використовується в цих сферах для оцінки пневмотораксу і кардіогенного набряку легень і підтверджується високоякісними доказами [19].

Тим часом застосування методу УЗД в оцінці пневмонії у дорослих і педіатричних пацієнтів все частіше вивчається протягом останнього десятиліття. Daniele De Luca, et al. у 2020 р. розробили **Міжнародні науково обґрунтовані рекомендації з УЗД Point of Care Ultrasound (POCUS) для критично хворих новонароджених та дітей**, видані робочою групою POCUS Європейського товариства дитячої та неонатальної інтенсивної терапії (ESPNIC) [20], де надали 16 рекомендацій щодо показань, обмежень, технічних аспектів, критеріїв якості, навчання та сертифікації, документації та звітності, етичних питань та майбутніх напрямів досліджень УЗД у педіатричній та неонатальній інтенсивній терапії. У настанові особливо підкреслюється, що УЗД мають виконувати підготовлені і сертифіковані фахівці відповідно до стандартизованих протоколів і критеріїв якості, а також вона має інтегруватися з клінічними даними та іншими методами візуалізації.

У 2022 р. Libertario Demi PhD та співавтори провели конференцію «**Нові міжнародні рекомендації та консенсус щодо використання ультразвукового дослідження легень**» [21]. Загалом результати конференції надають вичерпні та сучасні рекомендації для клініцистів та сонографів щодо використання УЗД легень у клінічній практиці з метою покращення діагностики та результатів лікування в галузі респіраторної медицини.

В епоху коронавірусної хвороби (COVID-19) метод УЗД легень привернув ще більшу увагу [22, 23].

Огляд метааналізів з теми УЗД легень при НП до пандемії COVID-19

Негоспітальна пневмонія (НП) – поширене інфекційне захворювання, від якого щороку страж-

дають мільйони людей у всьому світі. НП може бути викликана різними збудниками, включно з бактеріями, вірусами та грибами [24]. Метод УЗД легень є швидким та легкодоступним, що уможливує своєчасну діагностику та лікування НП.

У дослідженні ми здійснили огляд метааналізів:

1. Chavez M. A. et al. (2014) «Ультразвукове дослідження легень для діагностики пневмонії у дорослих: систематичний огляд та метааналіз» [25].

2. Ling Long, MD, Hao-Tian Zhao, MD et al. (2017) «Ультразвукове дослідження легень для діагностики пневмонії у дорослих: метааналіз» [26].

3. Balk D. S. et al. (2018) «Ультразвукове дослідження легень порівняно з рентгенологічним дослідженням грудної клітки для діагностики дитячої пневмонії: метааналіз» [27].

4. Jun-Hong Yanat et al. (2020) «УЗД легень проти рентгенографії грудної клітки в діагностиці пневмонії у дітей. Систематичні докази» [28].

5. Xueyan Yuan, Ling Liu, Wei Chang et al. (2021) «Точність ультразвукового дослідження легень для діагностики гострої дихальної недостатності (ГДН) в критично хворих пацієнтів: Систематичний огляд та метааналіз» [29].

6. Lu X et al. 2022р. «Діагностична точність ультрасонографії легень при пневмонії у дітей: метааналіз» [30].

**Середні значення за даними метааналізів та їх інтерпретація.** За допомогою таблиці з метааналізами можна отримати узагальнювальні статистичні дані, які дозволяють оцінити ефективність застосування методу УЗД для діагностики пневмонії.

– **Загальна кількість пацієнтів**, залучених у дослідження, – 8889.

– **Чутливість** – цей показник показує відсоток пацієнтів з пневмонією, у яких тест був позитивним. У таблиці можна побачити, що чутливість УЗД у різних дослідженнях коливається від 83% до 95%, що є дуже хорошим показником. Середня чутливість УЗД для діагностики пневмонії – 90,67% (Рис. 1).

– **Специфічність** показує, наскільки точно метод УЗД визначає відсутність пневмонії в пацієнтів. Середня специфічність УЗД для діагностики пневмонії становить 91,33% (Рис. 1).

– **Відношення правдоподібності (likelihood ratios (LR)).** Середній LR+ 14,48 означає, що при позитивному результаті на пневмонію за допомогою ультразвуку існує в 14,48 рази вищий шанс, що в пацієнта справді є пневмонія, ніж у випадку негативного тесту. Середній LR- = 0,121 показує, що в разі негативного УЗД-результату ймовірність того, що пацієнт має НП, становить 12,1%.



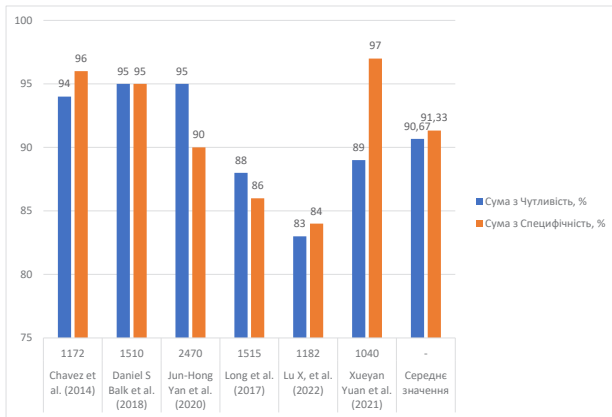


Рис. 1

Порівняння значень чутливості та специфічності використання методу УЗД легень згідно з даними метааналізів для НП до пандемії COVID-19

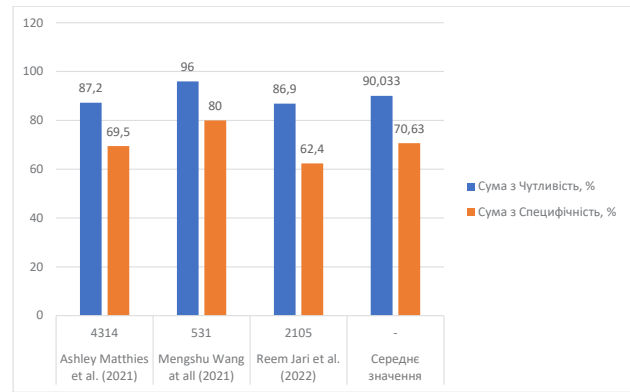


Рис. 2

Порівняння значень чутливості та специфічності використання методу УЗД легень згідно з даними метааналізів для НП під час пандемії COVID-19

Таблиця 2

### Результати даних метааналізів з теми методу УЗД плевро-легеневої патології

Дослідження	Кількість пацієнтів	Чутливість, %	Специфічність, %	LR+	LR-	DOR	AU ROC
Chavez et al. (2014)	1172	94	96	16,8	0,07	376	0,99
Long et al. (2017)	1515	88	86	5,37	0,13	65,46	0,95
Daniel S Balk et al. (2018)	1510	95	95	20,37	0,047	432	0,95
Jun-Hong Yan et al. (2020)	2470	95	90	9,5	0,06	137,5	0,98
Xueyan Yuan et al. (2021)	1040	89	97	29,67	0,114	260,26	0,98
Lu X, et al. (2022)	1182	83	84	5,19	0,202	25,69	0,84
Середнє значення	-	90,67	91,33	14,48	0,121	273,49	0,95

Таблиця 3

### Результати даних метааналізів методу УЗД легень при COVID-19

Дослідження	Кількість пацієнтів	Чутливість, %	Специфічність, %	LR+	LR-	DOR	AU ROC
Mengshu Wang at all (2021)	531	96	80	4,8	0,05	37,41	0,94
Ashley Matthies et al. (2021)	4314	87,2	69,5	3,0	0,16	18,75	0,61
Reem Jari et al. (2022)	2105	86,9	62,4	2,4	0,05	12,8	0,71
Середнє значення	-	90,033	70,63	3,4	0,09	22,99	0,83

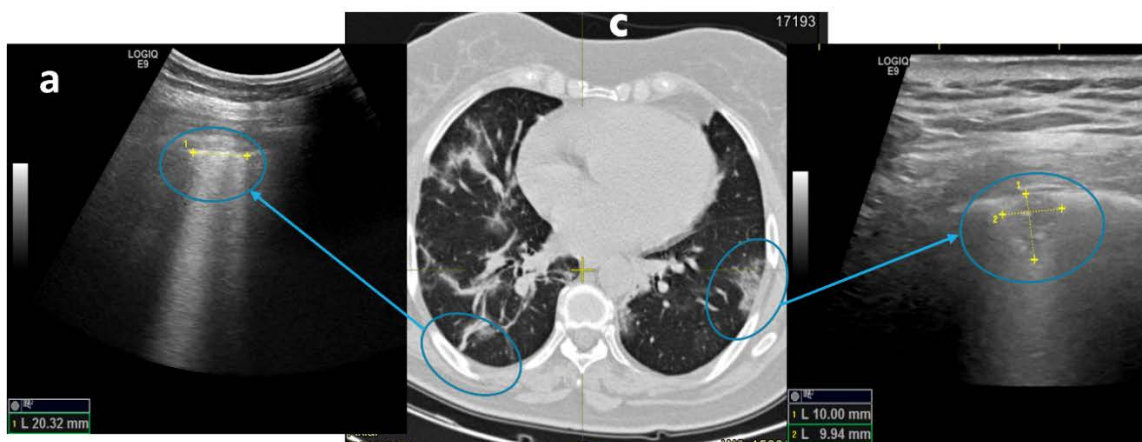


Рис. 3

Порівняння зображення УЗД (a, b) та КТ (c) з підтвердженою вірусною пневмонією COVID-19.  
 а – множинні фокальні зливні В-лінії, які відходять безпосередньо від плевральної лінії;  
 б – невелика субплевральна ділянка альвеолярної консолідації на фоні зливних В-ліній;  
 с – негомогенні інтерстиціальні зміни, симптом «матового скла», ділянка консолідації при КТ.

– **AU ROC** є важливим показником точності тестування загалом. Цей показник вимірює здатність тесту розрізняти пацієнтів з хворобою і тих, у кого її немає. Середня AUROC для УЗД пневмонії – 0,95. Значення AUROC може бути в діапазоні від 0 до 1, де 1 означає ідеальну точність тестування, а 0,5 – випадковий вибір. Зазвичай, значення AU ROC більше ніж 0,8 вважається добрим, а значення більше ніж 0,9 – відмінним.

Огляд метааналізів з теми УЗД легень при COVID-19

Спостерігаючи за особливостями перебігу коронавірусної хвороби, лікарі звернули увагу на те, що клінічні симптоми в пацієнтів досить різняться, а найсуттєвішою проблемою при COVID-19 є формування ускладнень, розвиток яких призводить до передчасної смерті інфікованих. Найчастішим ускладненням коронавірусної хвороби визнано ураження легеневої тканини, яке сьогодні трактується як «негоспітальна пневмонія» S-CoV-2, що може призводити до розвитку ГРДС та приєднання бактеріальної ко-інфекції [31].

У дослідженні ми щдійснили огляд метааналізів:

1. Mengshu Wang et al. (2021) «Порівняння ультразвукового дослідження легень та КТ у діагностиці пацієнтів із COVID-19: систематичний огляд та метааналіз» [32].

2. Ashley Matthies et al. (2021) «Діагностична точність ультразвуку легень на місці надання медичної допомоги для COVID-19: систематичний огляд та метааналіз» [33].

3. Reem Jari et al. «Діагностична ефективність ультразвукового дослідження легень для виявлення COVID-19 у відділеннях невідкладної допомоги: систематичний огляд і метааналіз» [34].

**Інтерпретація та аналіз статистичних даних, поданих у таблиці 3**

Загальна кількість пацієнтів, залучених у ці дослідження, – 6950.

Зведені дані метааналізів показали, що УЗД має високу чутливість 90% і помірно низьку специфічність 70,6% для діагностики пневмонії, спричиненої COVID-19, як порівняти з КТ ОГК. Таким чином, УЗД має високу чутливість для визначення істинно позитивних результатів (90%) і низьку частоту хибнонегативних результатів, як порівняти з КТ. На відміну від цього низька специфічність УЗД може призвести до помірної частоти хибнопозитивних результатів. Об'єднаний показник LR+ 3,4 вказує на те, що пацієнти з COVID-19 мають втричі більший шанс отримати позитивний результат УЗД при пневмонії COVID-19, порівнюючи з пацієнтами, які не хворіють на COVID-19. Об'єднаний LR- 0,09 показує, що при

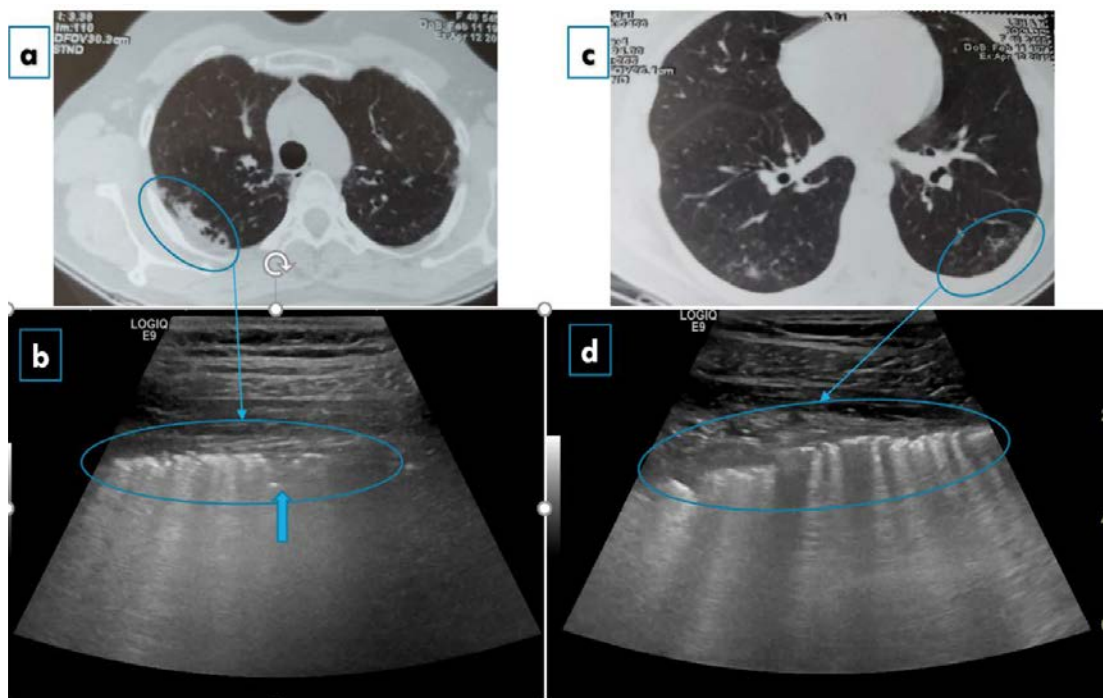


Рис. 4

Порівняння зображення УЗД (b, d) та КТ (a, c) з підтвердженими пневмофіброзними змінами.  
a, b – множинні фокальні В-лінії, нерівна та потовщена плевральна лінія з множинними субплевральними вузликотподібними ділянками (стрілка);  
c, d – множинні окремі В-лінії, нерівна та потовщена плевральна лінія.

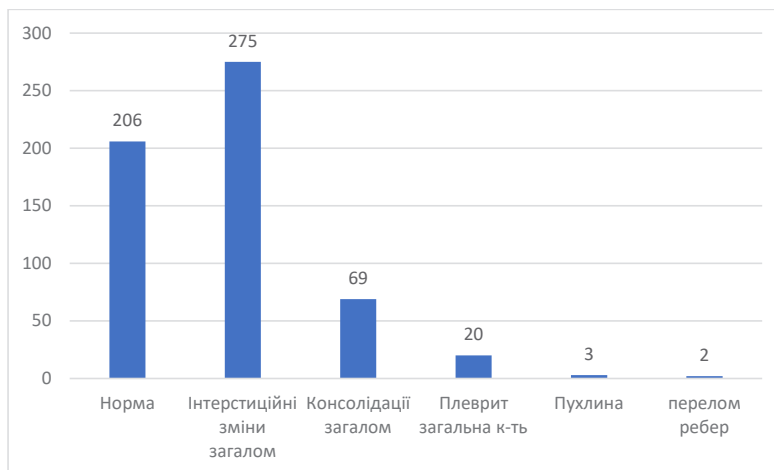
негативному УЗД-результаті ймовірність того, що пацієнт має пневмонію COVID-19, становить 9%. DOR 22,99 та AU ROC AUC 0,83% вказують на помірний рівень загальної точності УЗД для діагностики COVID-19.

Низьку специфічність можна пояснити тим, що ознаки COVID-19, як правило, нехарактерні й можуть бути виявлені при інших патологіях, як-от набряк легень, легеневий фіброз та ін. Крім того, В-лінії можуть бути виявлені в здорових пацієнтів залежно від віку. У цьому разі розподіл В-ліній може допомогти диференціювати захворювання. Загалом, множинні В-лінії дифузно розподілені в пацієнтів з кардіогенним набряком легень, гострим респіраторним дистрес-синдромом ГРДС [35].

Результати обстеження пацієнтів під час епідемії COVID-19

У пацієнтів з вірусною пневмонією зазвичай спостерігаються множинні В-лінії, які відходять безпосередньо від плевральної лінії та розташовуються фокально, мультифокально або плямисто (симптом «матового скла» при КТ), або навколо ділянок консолидації [36] (Рис. 3). При пневмофіброзних змінах зазвичай спостерігаються виражена нерівність плевральної лінії за рахунок дрібних вузликотподібних ехонегативних ділянок, від яких відходять В-лінії (Рис. 4).

Постановка сонографічного (попереднього) діагнозу пневмофіброзні зміни та вірусна пневмонія потребує додаткових клініко-лабораторних даних,



**Рис. 5**  
Розподілення сонографічних (попередніх) діагнозів за частотою у вибірці з 500 обстежених пацієнтів

Таблиця 4

**Результати обстежень та сонографічні (попередні) діагнози, які були встановлені при виконанні УЗД легень**

Сонографічний (попередній) діагноз	Кількість
Норма	206
Інтерстиційні зміни загалом	277
Вірусна пневмонія	160
Пневмофіброзні зміни	109
Інтерстиційні зміни кардіогенного походження	5
Невизначені інтерстиційні зміни	3
Консолідації загалом	69
Консолідації при бактерійній пневмонії	10
Консолідації при вірусній пневмонії	59
Плеврит, загальна к-ть	20
Плеврит при вірусній пневмонії	15
Плеврит при бактерійній пневмонії	2
Плеврит іншого походження	3
Пухлини	3
Перелом ребер	2

які були надані пацієнтами в процесі обстеження чи опитування, оскільки інтерстиційні зміни неспецифічні та можуть виявлятися при низці захворювань.

УЗД-обстеження ми проводили у 2021 р. під час пандемії COVID-19 пацієнтам з підозрою на пневмонію, спричинену інфекцією SARS-CoV-2, та іншими проявами плевролегеневих захворювань. Загальна вибірка становила 500 пацієнтів, з яких у 206 (41,2%) ехопатології виявлено не було. Загальна кількість пацієнтів, у яких виявлено інтерстиційні зміни, становила 277 (55,4%), з них УЗ-ознаки вірусної пневмонії мали 160 (32% від загальної кількості обстежених) пацієнтів, ознаки пневмофіброзних змін виявлено в 109 (21,8% від загальної кількості обстежених), інтерстиційні зміни кардіогенного проходження виявлено в 5 (1% від загальної кількості обстежених) пацієнтів та невизначені інтерстиційні зміни, які потребували подальшого дообстеження, виявилися в 3 пацієнтів (0,6% від загальної кількості обстежених).

Із загальної частки інтерстиційних змін, які були характерні для вірусних пневмоній (160 пацієнтів), у 61 (38,13%) пацієнта визначалися невиражені зміни, помірні – у 75 (46,88%) та виражені – у 24 (15%) пацієнтів. Водночас дрібні (товщиною до 10 мм) та невеликі (товщиною до 20 мм) субплевральні консолидації траплялися у 21 з 24 пацієнтів, які мали виражені зміни, та в 32 пацієнтів з 75, які мали помірні інтерстиційні зміни. Супутній плевральний випіт виявлено в 13 пацієнтів (8,13% від усіх вірусних пневмоній).

**Висновки.** На основі проведеного аналізу наукових робіт можна зробити такий висновок: загальні результати метааналізів та досліджень свідчать про високу точність УЗД в діагностиці негоспітальної пневмонії в дорослих та дітей (чутливість та специфічність – близько 91%), вищу точність УЗД (AU ROC 0,95) порівняно з рентгенографією грудної клітки в діагностиці пневмонії, а також про те, що УЗД легень може бути цінним інструментом у діагностиці пневмонії.

Важливо відзначити, що застосовані дослідження відрізнялися за популяціями пацієнтів, дизайном дослідження та протоколами УЗД, що могло вплинути на відмінності в чутливості, спе-

цифічності та інших статистичних показниках. Проте цей висновок має високої клінічної релевантності і доказової бази.

Важливо зазначити, що УЗД легень не має використовуватися як єдиний діагностичний інструмент і повинно інтерпретуватися в контексті іншої клінічної інформації та діагностичних тестів. Також необхідні подальші дослідження для стандартизації протоколів УЗД та оцінки впливу УЗД легень на клінічні результати.

Таким чином, УЗД є особливо цінним для діагностики, динамічного спостереження за захворюванням легень, диференційної діагностики та виявлення ускладнень перебігу хвороби, може допомогти в ранній діагностиці, прийнятті терапевтичних рішень і подальшому моніторингу пневмонії, особливо в умовах інтенсивної терапії та у вагітних жінок, дітей і пацієнтів у районах з високим рівнем передання інфекції. УЗД легень може зменшити використання рентгенологічних засобів діагностичної візуалізації.

Отже, для покращення діагностики негоспітальної пневмонії та підвищення ефективності лікування слід широко впроваджувати методику УЗД легень на всіх рівнях закладів охорони здоров'я.

На основі аналізу можемо внести пропозиції щодо подальших досліджень або практичного застосування:

- провести більше досліджень з використанням УЗД для діагностики пневмонії в різних регіонах з різною епідеміологією патогенів. Також провести дослідження з порівнянням УЗД з іншими методами діагностики пневмонії, як-от КТ грудної клітки або молекулярна детекція патогенів;

- розробити та валідизувати стандартизовану методику проведення УЗД для визначення пневмонії, розробити стандартизовані критерії інтерпретації результатів УЗД для оцінки тяжкості пневмонії і прогнозу хвороби;

- провести навчання і сертифікацію медичного персоналу для використання УЗД для діагностики пневмонії. Також потрібно забезпечити доступність і якість обладнання для проведення УЗД в медичних закладах.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Reissig, A.; Copetti, R. Lung ultrasound in community-acquired pneumonia and in interstitial lung diseases. *Respiration* 2014, 87, 179–189. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24481027/>.
2. Targhetta R, Chavagneux R, Bourgeois JM, Dauzat M, Balmes P, Pourcelot L.J («Sonographic approach to diagnosing pulmonary consolidation» *Ultrasound Med.*) 1992.
3. Gehmacher O., Mathis G., Kopf A., Scheier M. («Ultrasound imaging of pneumonia». *Ultrasound Med Biol.*), 1995.
4. D Lichtenstein, G Mézière, P Biderman, A Gepner, O Barré «The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome». *Pubmed*, 1997.
5. Dietrich C.F., Hirche T.O., Schreiber D.G., Wagner T.O.F. «Ultrasonography of pleura and lung». *Ultraschall Med.*, 2003.



6. Lichtenstein D.A., Lascols N., Meziere G., Gepner A. («Ultrasound diagnosis of alveolar consolidation in the critically ill». *Intensive Care Med.*, 2004.
7. Targhetta R, Chavagneux R, Balmes P, Lemerre C, Mauboussin JM, Bourgeois JM, Pourcelot L.J Sonographic lung surface evaluation in pulmonary sarcoidosis: preliminary results. *Ultrasound Med.* 1994 May; 13 (5):381-8. doi: 10.7863/jum.1994.13.5.381.
8. Lichtenstein DA, Meziere G, Biderman P, Gepner A, Barre O: The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 1997, 156: 1640–1646.
9. Daniel Lichtenstein, M.D.; Ivan Goldstein, M.D.; Eric Mourgeon, M.D.; Philippe Cluzel, M.D., Ph.D.; Philippe Grenier, M.D.; Jean-Jacques Rouby, M.D., Ph.D. Comparative Diagnostic Performances of Auscultation, Chest Radiography, and Lung Ultrasonography in Acute Respiratory Distress Syndrome. URL: <https://doi.org/10.1097/00000542-200401000-00006>.
10. Giovanni Volpicelli, Mahmoud Elbarbary, Michael Blaivas, at all International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for the International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS). *Intensive Care Medicine* volume 38, pages577–591 (2012)/ Published: 06 March 2012. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-012-2513-4>.
11. Miles MJ, Islam S. Point of care ultrasound in thoracic malignancy. *Ann Transl Med.* (2019) 7:350. doi: 10.21037/atm.2019.05.53. URL: <https://atm.amegroups.com/article/view/26202/24898>.
12. Sperandeo M, Filabozzi P, Varriale A, Carnevale V, Piattelli ML, Sperandeo G, et al. Role of thoracic ultrasound in the assessment of pleural and pulmonary diseases. *J Ultrasound.* (2008) 11:39–46. doi: 10.1016/j.jus.2008.02.001. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23396553/>.
13. Roy A. An application of linear mixed effects model to assess the agreement between two methods with replicated observations. *J Biopharm Stat.* (2009) 19:150–73. doi: 10.1080/10543400802535141. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19127473/>.
14. Sperandeo M, Trovato FM, Dimitri L, Catalano D, Simeone A, Martines GF, et al. Lung transthoracic ultrasound elastography imaging and guided biopsies of subpleural cancer: a preliminary report. *Acta Radiol.* (2015) 56:798–805. doi: 10.1177/0284185114538424. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24951615/>.
15. Staub LJ, Mazzali Biscaro RR, Kaszubowski E, et al. Lung ultrasound for the emergency diagnosis of pneumonia, acute heart failure, and exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease/asthma in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Emerg Med.* 2019;56:53–69. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30314929/>.
16. Marin JR, Abo AM, Arroyo AC, et al. Pediatric emergency medicine point-of-care ultrasound: summary of the evidence. *Crit Ultrasound J.* 2016;8:16. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27812885/>.
17. Frankel HL, Kirkpatrick AW, Elbarbary M, et al. Guidelines for the appropriate use of bedside general and cardiac ultrasonography in the evaluation of critically ill patients-part I: general ultrasonography. *Crit Care Med.* 2015;43:2479–502. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26468699/>.
18. Soni NJ, Schnobrich D, Mathews BK, et al. Point-of-care ultrasound for hospitalists: a position statement of the Society of Hospital Medicine. *J Hosp Med.* 2019;14:E1–6. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31561287/>.
19. Staub LJ, Biscaro RRM, Kaszubowski E, et al. Chest ultrasonography for the emergency diagnosis of traumatic pneumothorax and haemothorax: a systematic review and meta-analysis. *Injury.* 2018;49:457–66. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29433802/>.
20. Daniele De Luca, et al. International evidence-based guidelines on Point of Care Ultrasound (POCUS) for critically ill neonates and children issued by the POCUS Working Group of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC). Source: *Critical Care*, 2020, 24:65 URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7041196/>.
21. New International Guidelines and Consensus on the Use of Lung Ultrasound Libertario Demi PhD, Frank Wolfram PhD, Catherine Klersy PhD, Annalisa De Silvestri PhD, Virginia Valeria Ferretti PhD, Marie Muller PhD, Douglas Miller PhD ... See all authors First published: 22 August 2022. URL: <https://doi.org/10.1002/jum.16088/>.
22. Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, et al. Proposal for international standardization of the use of lung ultrasound for patients with COVID-19: a simple, quantitative, reproducible method. *J Ultrasound Med.* 2020;39:1413–9. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32227492/>.
23. Volpicelli G, Lamorte A, Villén T. What’s new in lung ultrasound during the COVID-19 pandemic. *Intensive Care Med.* 2020;46:1445–8. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32367169/>.
24. URL: <https://empendium.com/ua/chapter/B27.II.3.11.1>.
25. Chavez, M. A., et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis. *Respiratory Research.* 15, 50 (2014) 2014 Apr 23;15(1):50. doi: 10.1186/1465-9921-15-50.
26. Ling Long 1, Hao-Tian Zhao, Zhi-Yang Zhang, Guang-Ying Wang, He-Ling Zhao, Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: A meta-analysis, *Medicine (Baltimore)* 2017 Jan; 96(3):e5713. DOI: 10.1097/MD.0000000000005713.
27. Balk DS, Lee C, Schafer J, Welwarth J, Hardin J, Novack V, Yarza S, Hoffmann B. Lung ultrasound compared to chest X-ray for diagnosis of pediatric pneumonia: A meta-analysis. *Pediatr Pulmonol.* 2018 Aug;53(8):1130-1139. doi: 10.1002/ppul.24020. PMID: 29696826.
28. Yan JH, Yu N, Wang YH, Gao YB, Pan L. Lung ultrasound vs chest radiography in the diagnosis of children pneumonia: Systematic evidence. *Medicine (Baltimore).* 2020 Dec 11;99(50):e23671. doi: 10.1097/MD.00000000000023671. PMID: 33327356; PMCID: PMC7738074.
29. Xueyan Yuan 1, Ling Liu 1, Wei Chang 1, Zongsheng Wu 1, Lili Huang 1, Yali Chao 1, Xinxing Lu 1, Jianfeng Xie 1, Yi Yang 1, Haibo Qiu 1. DOI: 10.3389/fmed.2021.705960.
30. Lu X, Jin Y, Li Y, Weng L, Li H Diagnostic accuracy of lung ultrasonography in childhood pneumonia: a meta-analysis. *Eur J Emerg Med.* 2022 Apr 1;29(2):105-117. doi: 10.1097/MEJ.0000000000000883.

31. Дзюблик Я. О., 2020, Негоспітальна пневмонія і COVID-19: дискусійні питання. Національний інститут фізіотрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського НАМН України, [www.search.crossref.org](http://www.search.crossref.org) doi: 10.31215/2306-4927-2020-110-4-12-14. URL: [http://www.ifp.kiev.ua/doc/journals/upj/20/pdf20-4/upj\\_2020\\_4\\_cont.htm](http://www.ifp.kiev.ua/doc/journals/upj/20/pdf20-4/upj_2020_4_cont.htm).
32. Mengshu Wang, Xufei Luo, Ling Wang, Janne Estill, Meng Lv, Ying Zhu, Qi Wang, Xiaojuan Xiao, Yang Song, Myeong Soo Lee, Hyeong Sik Ahn, Junqiang Lei and Jinhui Tian «A Comparison of Lung Ultrasound and Computed Tomography in the Diagnosis of Patients with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis», 2021 Jul 27;11(8):1351. doi: 10.3390/diagnostics11081351.
33. Ashley K. Matthies et al. (2021) wrote a preprint article titled Diagnostic accuracy of point-of-care lung ultrasound for COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Extension://elhekieabhbkmcefcobjddigcaadp/<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.10.09.21264799v1.full.pdf>.
34. Reem Jari, Abdulrahman M Alfuraih, James R McLaughlan The diagnostic performance of lung ultrasound for detecting COVID-19 in emergency departments: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Ultrasound* . 2022 Jun;50(5):618-627. doi: 10.1002/jcu.23184. Epub 2022 Mar 9. DOI: 10.1002/jcu.23184.
35. Giovanni Volpicelli, Mahmoud Elbarbary, Michael Blaivas, at all International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for the International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS). *Intensive Care Medicine* volume 38, pages577–591 (2012)/ Published: 06 March 2012. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-012-2513-4>.
36. Sezgin C, Gunalp M, Genç S, et al. Diagnostic value of bedside lung ultrasonography in pneumonia. *Ultrasound Med Biol*. 2020;46:1189–96. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32063393/>.

#### REFERENCES:

1. Reissig, A.; Copetti, R. Lung ultrasound in community-acquired pneumonia and in interstitial lung diseases. *Respiration* 2014, 87, 179–189 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24481027/>.
2. Targhetta R, Chavagneux R, Bourgeois JM, Dauzat M, Balmes P, Pourcelot L.J («Sonographic approach to diagnosing pulmonary consolidation» *Ultrasound Med.*) 1992.
3. Gehmacher O., Mathis G., Kopf A., Scheier M. («Ultrasound imaging of pneumonia.» *Ultrasound Med Biol.*), 1995.
4. D Lichtenstein, G Mézière, P Biderman, A Gepner, O Barré «The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome». *Pubmed*, 1997.
5. Dietrich C.F., Hirche T.O., Schreiber D.G., Wagner T.O.F. «Ultrasonography of pleura and lung». *Ultraschall Med.*, 2003.
6. Lichtenstein D.A., Lascols N., Meziere G., Gepner A. («Ultrasound diagnosis of alveolar consolidation in the critically ill.» *Intensive Care Med.*, 2004.
7. Targhetta R, Chavagneux R, Balmes P, Lemerre C, Mauboussin JM, Bourgeois JM, Pourcelot L.J Sonographic lung surface evaluation in pulmonary sarcoidosis: preliminary results. *Ultrasound Med*. 1994 May;13(5):381-8. doi: 10.7863/jum.1994.13.5.381.
8. Lichtenstein DA, Meziere G, Biderman P, Gepner A, Barre O: The comet-tail artifact. An ultrasound sign of alveolar-interstitial syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997, 156: 1640–1646.
9. Daniel Lichtenstein, M.D.; Ivan Goldstein, M.D.; Eric Mourageon, M.D.; Philippe Cluzel, M.D., Ph.D.; Philippe Grenier, M.D.; Jean-Jacques Rouby, M.D., Ph.D. Comparative Diagnostic Performances of Auscultation, Chest Radiography, and Lung Ultrasonography in Acute Respiratory Distress Syndrome. <https://doi.org/10.1097/0000542-200401000-00006>.
10. Giovanni Volpicelli, Mahmoud Elbarbary, Michael Blaivas, at all International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for the International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS). *Intensive Care Medicine* volume 38, pages577–591 (2012)/ Published: 06 March 2012. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-012-2513-4>.
11. Miles MJ, Islam S. Point of care ultrasound in thoracic malignancy. *Ann Transl Med*. (2019) 7:350. doi: 10.21037/atm.2019.05.53 <https://atm.amegroups.com/article/view/26202/24898>.
12. Sperandeo M, Filabozzi P, Varriale A, Carnevale V, Piattelli ML, Sperandeo G, et al. Role of thoracic ultrasound in the assessment of pleural and pulmonary diseases. *J Ultrasound*. (2008) 11:39–46. doi: 10.1016/j.jus.2008.02.001 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23396553/>.
13. Roy A. An application of linear mixed effects model to assess the agreement between two methods with replicated observations. *J Biopharm Stat*. (2009) 19:150–73. doi: 10.1080/10543400802535141 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19127473/>.
14. Sperandeo M, Trovato FM, Dimitri L, Catalano D, Simeone A, Martines GF, et al. Lung transthoracic ultrasound elastography imaging and guided biopsies of subpleural cancer: a preliminary report. *Acta Radiol*. (2015) 56:798–805. DOI: 10.1177/0284185114538424 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24951615/>;
15. Staub LJ, Mazzali Biscaro RR, Kaszubowski E, et al. Lung ultrasound for the emergency diagnosis of pneumonia, acute heart failure, and exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease/asthma in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Emerg Med*. 2019;56:53–69. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30314929/>.
16. Marin JR, Abo AM, Arroyo AC, et al. Pediatric emergency medicine point-of-care ultrasound: summary of the evidence. *Crit Ultrasound J*. 2016;8:16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27812885/>.
17. Frankel HL, Kirkpatrick AW, Elbarbary M, et al. Guidelines for the appropriate use of bedside general and cardiac ultrasonography in the evaluation of critically ill patients-part I: general ultrasonography. *Crit Care Med*. 2015;43:2479–502 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26468699/>.
18. Soni NJ, Schnobrich D, Mathews BK, et al. Point-of-care ultrasound for hospitalists: a position statement of the Society of Hospital Medicine. *J Hosp Med*. 2019;14:E1–6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31561287/>.

19. Staub LJ, Biscaro RRM, Kaszubowski E, et al. Chest ultrasonography for the emergency diagnosis of traumatic pneumothorax and haemothorax: a systematic review and meta-analysis. *Injury*. 2018;49:457–66. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29433802/>.
20. Daniele De Luca, et al. International evidence-based guidelines on Point of Care Ultrasound (POCUS) for critically ill neonates and children issued by the POCUS Working Group of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC). Source: *Critical Care*, 2020, 24:65 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7041196/>.
21. New International Guidelines and Consensus on the Use of Lung Ultrasound Libertario Demi PhD, Frank Wolfram PhD, Catherine Klersy PhD, Annalisa De Silvestri PhD, Virginia Valeria Ferretti PhD, Marie Muller PhD, Douglas Miller PhD ... See all authors First published: 22 August 2022 <https://doi.org/10.1002/jum.16088/>.
22. Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, et al. Proposal for international standardization of the use of lung ultrasound for patients with COVID-19: a simple, quantitative, reproducible method. *J Ultrasound Med*. 2020;39:1413–9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32227492/>.
23. Volpicelli G, Lamorte A, Villén T. What's new in lung ultrasound during the COVID-19 pandemic. *Intensive Care Med*. 2020;46:1445–8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32367169/>.
24. <https://empendium.com/ua/chapter/B27.II.3.11.1>.
25. Chavez, M. A., et al. Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis. *Respiratory Research*. 15, 50 (2014) 2014 Apr 23;15(1):50. doi: 10.1186/1465-9921-15-50.
26. Ling Long I, Hao-Tian Zhao, Zhi-Yang Zhang, Guang-Ying Wang, He-Ling Zhao, Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: A meta-analysis, *Medicine (Baltimore)* 2017 Jan; 96(3):e5713. DOI: 10.1097/MD.0000000000005713;
27. Balk DS, Lee C, Schafer J, Welwarth J, Hardin J, Novack V, Yarza S, Hoffmann B. Lung ultrasound compared to chest X-ray for diagnosis of pediatric pneumonia: A meta-analysis. *Pediatr Pulmonol*. 2018 Aug;53(8):1130-1139. doi: 10.1002/ppul.24020. PMID: 29696826.
28. Yan JH, Yu N, Wang YH, Gao YB, Pan L. Lung ultrasound vs chest radiography in the diagnosis of children pneumonia: Systematic evidence. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Dec 11;99(50):e23671. doi: 10.1097/MD.00000000000023671. PMID: 33327356; PMCID: PMC7738074.
29. Xueyan Yuan I, Ling Liu I, Wei Chang I, Zongsheng Wu I, Lili Huang I, Yali Chao I, Xinxing Lu I, Jianfeng Xie I, Yi Yang I, Haibo Qiu I. DOI: 10.3389/fmed.2021.705960.
30. Lu X, Jin Y, Li Y, Weng L, Li H Diagnostic accuracy of lung ultrasonography in childhood pneumonia: a meta-analysis. *Eur J Emerg Med*. 2022 Apr 1;29(2):105-117. doi: 10.1097/MEJ.0000000000000883.
31. Дзюблик Я. О., 2020, Негоспітальна пневмонія і COVID-19: дискусійні питання. Національний інститут фізіотрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського НАМН України, [www.search.crossref.org](http://www.search.crossref.org) doi: 10.31215/2306-4927-2020-110-4-12-14. [http://www.ifp.kiev.ua/doc/journals/upj/20/pdf20-4/upj\\_2020\\_4\\_cont.htm](http://www.ifp.kiev.ua/doc/journals/upj/20/pdf20-4/upj_2020_4_cont.htm).
32. Mengshu Wang, Xufei Luo, Ling Wang, Janne Estill, Meng Lv, Ying Zhu, Qi Wang, Xiaojuan Xiao, Yang Song, Myeong Soo Lee, Hyeong Sik Ahn, Junqiang Lei and Jinhui Tian «A Comparison of Lung Ultrasound and Computed Tomography in the Diagnosis of Patients with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis», 2021 Jul 27;11(8):1351. doi: 10.3390/diagnostics11081351.
33. Ashley K. Matthies et al. (2021) wrote a preprint article titled Diagnostic accuracy of point-of-care lung ultrasound for COVID-19: A systematic review and meta-analysis. Extension://elhekieabhbkmcefcobjddigicaadp/<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.10.09.21264799v1.full.pdf>.
34. Reem Jari, Abdulrahman M Alfuraih, James R McLaughlan The diagnostic performance of lung ultrasound for detecting COVID-19 in emergency departments: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Ultrasound* . 2022 Jun;50(5):618-627. doi: 10.1002/jcu.23184. Epub 2022 Mar 9. DOI: 10.1002/jcu.23184.
35. Giovanni Volpicelli, Mahmoud Elbarbary, Michael Blaivas, at all International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for the International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS). *Intensive Care Medicine* volume 38, pages577–591 (2012)/ Published: 06 March 2012. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-012-2513-4>.
36. Sezgin C, Gunalp M, Genc S, et al. Diagnostic value of bedside lung ultrasonography in pneumonia. *Ultrasound Med Biol*. 2020;46:1189–96. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32063393/>.



УДК 614.8

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.5>

**Гільман Анна Юрїївна,**  
кандидат психологічних наук,  
доцент кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання  
Національного університету «Острозька академія»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4487-6322>

**Дмиш Людмила Ярославівна,**  
бакалавр громадського здоров'я  
Національного університету «Острозька академія»

## ДОСЛІДЖЕННЯ РИЗИКІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ОСІБ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ В ОСОБЛИВО НЕБЕЗПЕЧНИХ УМОВАХ

**Актуальність.** Під час професійної діяльності в особливо небезпечних умовах людина піддається чинникам, що впливають на її здоров'я і можуть викликати негативні наслідки в самопочутті та самосприйнятті людини. Вивчення факторів ризику, доведення їх ролі в порушенні здоров'я людини, а також кількісна характеристика залежностей шкідливих ефектів від рівнів впливу конкретних факторів дозволяє оцінити реальну загрозу здоров'ю працівника і дає об'єктивні підстави для впровадження профілактичних заходів.

**Мета роботи** – дослідити ризики для здоров'я осіб, що працюють в особливо небезпечних умовах.

**Матеріали та методи:** теоретичні: аналіз, синтез, узагальнення літератури з теми; емпіричні: методики «Оцінка рівня задоволеності якістю життя (Н. Водоп'янова)», «Опитувальник оцінки нервово-психічної стійкості (ЛВМА ім. С. Кірова)», «Самопочуття, активність, настрої (САН)»; Анкета «Фактори та ризики впливу на здоров'я працівників в умовах виробничого середовища». Також використано низку приладів, за допомогою яких досліджувалися показники мікроклімату та чинників, що формують умови праці, серед них – психометр, шумомір, анемометр, люксметр; математичні: статистична обробка даних проводилася за допомогою пакету SPSS 20.0 for Windows.2.

**Результати.** У статті проаналізовано особливості діяльності осіб, що працюють в особливо небезпечних умовах (на прикладі шахтарів, лікарів та пожежників) на основі теоретичного аналізу та проведеного емпіричного дослідження. З'ясовано вплив небезпечних умов праці на шахтарів, лікарів та пожежників. Визначено ризики в діяльності осіб, що працюють в особливо небезпечних умовах: для шахтарів це пил, шум і вібрація, для лікарів та пожежників – це насамперед високе психоемоційне напруження. Загалом встановлено, що для таких осіб найбільш негативну дію в умовах праці чинять такі фактори, як високе психоемоційне напруження, вплив токсичних, хімічних речовин та високих температур, замкнутий простір, нестача кисню та сонячної енергії. Описано способи зниження впливу небезпечних умов праці для осіб, що працюють у таких умовах.

**Ключові слова:** ризики, безпека, вібрація, шум, пил, психоемоційне напруження, випромінювання.

## Hilman A. Yu., Dmysh L. Ya. STUDY OF HEALTH RISKS TO PERSONS WORKING IN PARTICULARLY HAZARDOUS CONDITIONS

During the professional activity in particularly dangerous conditions, a person is exposed to factors that affect his health and can cause negative consequences in a person's well-being and self-perception. The study of risk factors, proving their role in the violation of human health, as well as the quantitative characterization of the dependence of harmful effects on the levels of exposure to specific factors allows to assess the real threat to the health of the employee and provides objective grounds for the implementation of preventive measures.

**Objektiv.** The purpose of the study to investigate the health risks of persons working in especially hazardous conditions.

**Materials and methods:** theoretical: analysis, synthesis, generalization of literature on the topic; empirical: methods: «Assessment of the level of satisfaction with the quality of life (N. Vodopyanova)»; «Questionnaire for assessing neuropsychic stability (LVMA named after S. Kirov)»; «well-being, activity, mood (SAN)»; Questionnaire «Factors and risks of influence on the health of workers in the working environment». A number of devices were also used, with the help of which microclimate indicators and factors that form working conditions were studied, among them: a psychometer; sound level meter; anemometer; luxmeter; mathematical: statistical data processing was carried out using the SPSS 20.0 for Windows.2 package.



**Results.** *The article analyzes the features of the activities of persons working in especially dangerous conditions (on the example of miners, doctors and firefighters) on the basis of a theoretical analysis and an empirical study. The influence of dangerous working conditions on miners, doctors and firefighters was found out. The risks in the activities of persons working in especially dangerous conditions are identified: for miners it is dust, noise and vibration, for doctors and firefighters it is, first of all, high psycho-emotional stress. In general, it has been established that for such persons the most negative effect in working conditions is exerted by such factors as: high psycho-emotional stress, exposure to toxic chemicals and high temperatures, confined space, lack of oxygen and solar energy. Ways to reduce the impact of hazardous working conditions for persons working in such conditions are described.*

**Key words:** risks, danger, vibration, noise, dust, psycho-emotional stress, radiation.

**Вступ.** Актуальність вивчення особливо небезпечних умов праці полягає в різноманітності сфер, де впливу шкідливих факторів піддаються працівники багатьох професій. У Конституції України вказано, що роботодавець зобов'язаний забезпечити працівників безпечними умовами праці, які не шкодитимуть організму працівників, не знижуватимуть продуктивність його роботи та не впливатимуть на психічне й фізичне здоров'я. Однак такі умови не можна створити у всіх сферах життєдіяльності людства, адже є окремі професії, що змушують працівників піддаватися впливу шкідливих чинників. Одні професії криють психологічне навантаження, а інші – вплив на фізичне здоров'я. До таких професій впевнено можна уналежити лікарів, шахтарів та пожежників.

Під час роботи в особливо небезпечних умовах людина піддається чинникам, що впливають на її здоров'я і можуть викликати негативні наслідки в самопочутті та самосприйнятті людини. Загроза життю і здоров'ю називається ризиком, іншими словами це можна пояснити як відсутність певного рівня безпеки. Виокремлюють три види ризику для життя і здоров'я людини: фізичний – пов'язаний із життям і фізичним здоров'ям; психологічний – пов'язаний з упевненістю, гідністю, самоповагою; соціальний – пов'язаний з авторитетом, популярністю, успіхом [1; 2].

**Мета статті** – дослідити ризики для здоров'я осіб, що працюють в особливо небезпечних умовах.

**Методи дослідження:** *теоретичні:* аналіз, синтез, узагальнення літератури з теми; *емпіричні:* методики «Оцінка рівня задоволеності якістю життя (Н. Водоп'янова)», «Опитувальник оцінки нервово-психічної стійкості (ЛВМА ім. С. Кірова)», «Самопочуття, активність, настрої (САН)»; Анкета «Фактори та ризики впливу на здоров'я працівників в умовах виробничого середовища». Також використано низку приладів, за допомогою яких досліджувалися показники мікроклімату та чинників, що формують умови праці, серед них – психометр, шумомір, анемометр, люксметр; математичні: статистична обробка даних проводилася за допомогою пакету SPSS 20.0 for Windows.2.

**Результати дослідження.** Умови праці передбачають вплив на психічне та фізичне здоров'я працівників і можуть мати негативний характер та призводити до виникнення захворювань різної соматикі. Умови праці – це сукупність факторів виробничого середовища, які впливають на функціональний стан організму працівників, їхнє здоров'я та працездатність. Вони визначаються застосовуваним обладнанням, технологією, предметами і продуктами праці, системою захисту робітників, обслуговуванням робочих місць і зовнішніми чинниками, які залежать від стану виробничих приміщень, що створюють певний мікроклімат. Таким чином, з огляду на характер виконуваних робіт, умови праці специфічні як для кожного підприємства, установи, організації, виробництва, цеху і ділянки, так і для робочого місця зокрема [3; 4].

Також це поняття об'єднує чинники і фактори, які формуються за соціальних відносин та психологічних впливів. Отже, умови праці – це складне об'єктивне суспільне явище, що формується в процесі роботи під впливом взаємопов'язаних чинників соціально-економічного, техніко-організаційного та природного характеру і впливає на здоров'я, працездатність людини, ставлення до роботи та ступінь задоволеності нею, на ефективність праці та інші економічні результати виробництва, на рівень життя і всебічний розвиток людини як головної продуктивної сили суспільства [4].

Згідно з *гігієнічною класифікацією* умови праці поділяються на чотири класи, а також виокремлюються небезпечні умови праці. Це умови, що характеризуються такими рівнями шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу, вплив яких протягом робочої зміни (або її частини) створює загрозу для життя, високий ризик виникнення гострих професійних уражень, зокрема й важких форм.

Розглянемо це на прикладі лікарів, шахтарів та пожежників.

Сфера діяльності лікарів різноманітна, і для всіх характерні такі ризики на робочому місці:

1. Високе нервово, психічне та розумове напруження.

2. Надлишкове напруження аналізаторних систем (зір, слух, нюх).
3. Вимушена робоча поза.
4. Наявність понаднормових робіт, роботи в нічний час.
5. Дискомфортний мікроклімат.
6. Недостатня освітленість робочих місць.
7. Шкідливі хімічні, біологічні та фізичні фактори.
8. Імовірність травматизму та ін. [5].

Однак є й певні особливості гігієни праці лікарів, які працюють за різними спеціальностями. Розглянемо деякі з них:

– лікар терапевтичного профілю. Абсолютна більшість хворих з будь-якими першими проявами погіршення стану здоров'я звертаються спочатку до терапевта. За даними обстежень, у 74,2% дільничних терапевтів та 77,3% терапевтів швидкої медичної допомоги умови праці слід вважати несприятливими (велика кількість пацієнтів, шум, транспортні проблеми, складності обстеження хворого на дому та ін.). Причому найбільш несприятливими є умови праці дільничного педіатра (до шкідливих чинників належить велика кількість викликів, низький рівень санітарної культури багатьох сімей, бездоріжжя, інфекційні захворювання, зокрема й особливо небезпечні, тощо);

– лікар хірургічного профілю. Тривале вимушене положення тіла (насамперед навантаження нижніх кінцівок внаслідок того, що за операційним столом тривалість робочого часу становить у ЛОР-лікарів 94%, в акушерів-гінекологів – 83%, хірургів – 77%), призводить до появи таких негативних зрушень, як плоскостопість, варикозне розширення вен та ін. У ЛОР-лікарів, які більшість операцій проводять сидячи, – до порушень кровообігу нижніх кінцівок, органів малого тазу, функції хребта та ін. Хірурги використовують великий перелік дезінфікувальних та мийних матеріалів (йод, спирт, препарати хлору тощо), що може призводити до пошкоджень шкіри рук, виникнення екзем та ін. Повітря операційних блоків містить надлишкову кількість хімічних речовин – як мийних та дезінфікувальних препаратів, так і наркотичних і знеболювальних засобів. Імовірним є поєднання цих шкідливостей з бактеріальним забрудненням рук, підвищеним ризиком травматизму. До цього слід додати велике зорове напруження та інші незручності в умовах виняткового розумового навантаження, необхідність бути обережним та рішучим.

– інфекціоніст (зокрема, паразитолог, дерматовенеролог, епідеміолог та ін.). Праця інфекціоністів дуже схожа на роботу лікарів терапевтич-

ного профілю, однак шкідливостей у ній значно більше. Насамперед це зумовлено ймовірнішим ризиком для інфекціоніста самому захворіти тими ж хворобами, що й пацієнти, особливо повітряно-крапельними інфекціями. Таким лікарям доводиться використовувати мийні та дезінфікувальні засоби, спецодяг (зокрема, протичумні костюми), брати участь у дезобробці, щепленнях та інших карантинних (протиепідемічних) заходах. Відповідно, такі лікарі, окрім ризику інфікуватися, більш схильні до алергічних захворювань [6].

Особливістю роботи пожежників є наявність екстремальних умов при виконанні поставлених завдань. Під час гасіння пожежі особовий склад піддається впливу міцних теплових потоків, відкритого вогню, токсичного диму (у складі якого переважає оксид вуглецю, а також містяться сполуки сірки, азоту, при спалюванні полімерів та гуми – цианіди, діоксиди), підвищених рівнів шуму та вібрації, які генерує пожежна техніка та обладнання, підвищеної температури повітря у вогнищі загоряння, різких перепадів температур при гасінні пожеж у холодний період року, значних фізичних навантажень. Пожежники працюють в умовах недостатньої освітленості та виконують роботи на висоті. Окрім гасіння пожежі, вони беруть участь в аварійно-рятувальних операціях. У пожежників відзначається високий ступінь нервово-психічного напруження, пов'язаний з відповідальністю за тактичне рішення та результат встановленого завдання, з наявністю загрози для власного життя і відповідальністю за безпеку інших осіб [7].

Праця шахтарів супроводжується великим ризиком і характеризується низкою особливостей. Оскільки зсуви порід і обвали лишаються частим явищем, відбивання, відкачування, транспортування руди по штреках і штольнях, а також кріпильні роботи, пов'язані з небезпекою для здоров'я. Основними виробничими шкідливостями, які характеризують умови праці шахтарів, є несприятливі метеорологічні умови, пил і токсичні гази, шум і вібрація, недостатнє освітлення [8].

Характерною особливістю мікроклімату шахт є різкі коливання окремих його компонентів на різних ділянках підземних робіт. Для повітряного середовища шахт характерні дуже високі температури і висока відносна вологість, що несприятливо впливає на організм шахтарів.

Склад шахтного повітря характеризується меншим вмістом кисню, підвищеним – вуглецю оксиду, оксидів азоту, сірководню, сірчистого ангідриду, метану та інших домішок, що утворюються внаслідок різних робіт у шахті.

На вугільних шахтах існує небезпека вибуху метану, що утворює з киснем вибухову суміш. Метан міститься у вугільних пластах і масивах гірських порід і виділяється в процесі добування руди з копалин та під час вибухових робіт. З огляду на це серйозною проблемою є освітлення шахт. Разом із метаном у повітрі інколи є незначна кількість сірководню, який теж може спричинити трагічні наслідки.

Пил як головний несприятливий чинник у вугільних шахтах утворюється і надходить у повітря під час усіх робіт, пов'язаних із бурінням, відбиванням; накиданням, транспортуванням і перевантаженням вугілля.

Аналізуючи вищеперераховані чинники особливо небезпечних умов праці, можна дійти висновку, що вони не тільки негативно впливають на самопочуття працівників, а й знижують рівень здоров'я лікарів, шахтарів та пожежників. Також такі негативні чинники, як метан, сірководень, оксиди азоту, які утворюють вибухові суміші, можуть призвести до трагічних випадків та смерті працівників.

З метою вивчення ризиків для здоров'я осіб, що працюють в особливо небезпечних умовах, ми дослідили стан здоров'я працівників зазначених професійних груп.

До складу досліджуваних груп увійшли: працівники вугільної промисловості шахти «Червоноградська» м. Червоноград Львівської області, медичний персонал Гощанської центральної районної лікарні Рівненської області, а також працівники пожежно-рятувальної частини Рівненської області, смт Гоща.

До груп спостереження входили працівники, що мають стаж роботи понад 7 років; вільно володіють українською мовою.

Було обстежено 30 працівників, що піддавалися впливу особливо небезпечних умов праці. Вибірку становили 35% жінок і 65%

чоловіків. Середній вік учасників опитування – 46,3–47,1 років.

Щоб уникнути надмірного стомлення досліджуваних, а також щоб не допустити похибки в результатах опитування, дослідження проводилося в кілька етапів, що містили від 2 до 4 листувань залежно від професії та зайнятості працівників.

З метою теоретичного та емпіричного дослідження ризиків для здоров'я лікарів, шахтарів та пожежників, які працюють в особливо небезпечних умовах, ми сформуваємо два підрозділи, які описують зміни у фізичному та психологічному здоров'ї працівників, які тривалий час перебували в екстремальних умовах праці.

Для оцінки рівня задоволеності якістю життя використано методику «Оценка уровня удовлетворенности качеством жизни (Н. Водоп'янова)». Опитувальник для оцінки якості життя був розроблений в Інституті стресу (США), щоб допомогти пацієнтам збалансувати стресовий вплив і вибір своєї форми поведінки для подолання стресового стану.

Опитування містило такі категорії: робота, особисті досягнення, здоров'я, спілкування з рідними, підтримка від близьких, оптимістичність, самоконтроль та негативні емоції. Результати наведено в таблиці 1.

Насамперед дані дослідження дають змогу зробити висновки, що в працівників вугільної промисловості найнижчий індекс якості життя, тоді як у лікарів і пожежників, які взяли участь у дослідженні, майже однакове значення, яке займає середню межу. Індекс якості життя був вищим і для обох спеціальностей перебував майже на одному рівні.

Критерій «Робота» різниться для кожної професії. Це пов'язано не тільки з впливом фізичних чинників на працівників, а й з професійним вигоранням. Низькі значення для шахтарів та

Таблиця 1

### Середні показники оцінки рівня задоволеності якістю життя за результатами опитування (бальна система)

	Лікарі	Шахтарі	Пожежники
Робота (кар'єра)	25	17	31
Особисті досягнення	30	25	32
Здоров'я	30	28	29
Спілкування з друзями (близькими)	38	28	36
Підтримка	32	25	28
Оптимістичність	25	30	23
Напруженість	17	12	23
Самоконтроль	30	28	31
Негативні емоції	33	14	25
Середнє значення	28,8	23	28,6

високі для пожежників можуть бути спричинені і такими факторами, як незадоволеність / задоволеність оплатою праці, фінансовим положенням та стосунками між колегами.

У цей час показник «Здоров'я» більше страждає від фізичних факторів. Оскільки умови праці для шахтарів мають найгірший стан, вони займають найнижче значення. Важливим фактором, що впливає на здоров'я, є психоемоційне напруження та стрес, що притаманні для трьох професій.

Для працівників усіх трьох професій є дещо спільне – напруженість, психоемоційне напруження, які опосередковано впливають на рівень якості життя та самопочуття працівників.

Також спостерігається дещо позитивний результат у лікарів на пожежників під розділом «Спілкування з друзями (близькими)». Це можна пояснити метою їхньої роботи – допомогою людям. Тісно взаємодіючи з людьми, представники цих професій можуть краще взаємодіяти і зі своїми близькими. Цей фактор незначно компенсує психоемоційне напруження, яке працівники отримують під час роботи.

Для більш детального дослідження здоров'я, активності та способу життя працівників використано методику «Самопочуття, активність, настрої (САН)».

Ця методика призначена для самооцінки і самоконтролю самопочуття, активності й настрою. Вона передбачає дослідження рухливості, швидкості й темпу протікання сили, здоров'я, стомленості, а також характеристики емоційного стану – настрою.

Нижче наведено середні дані серед лікарів, шахтарів і пожежників, які взяли участь у дослідженні (табл. 2).

Для оцінки функціонального стану важливі не тільки значення окремих показників, а і їх співвідношення.

Найнижче значення можна прослідкувати серед пожежників та шахтарів у критерії «Самопочуття». Це пов'язано з надвеликою фізичною активністю. Через фізичне навантаження, яке може перевищувати гранично допустимі норми на добу, стан здоров'я і самопочуття у цих працівників на найвищому рівні.

Значення «Загальної активності» насамперед пов'язане з вимогами в роботі шахтарів, лікарів і пожежників. Кожна професія вимагає значних енерговитрат, у результаті чого цей критерій має високі межі. Особливо це характерно для пожежників та шахтарів, де важка фізична праця має основне значення.

Варто зауважити, що «Настрій» у лікарів також має низькі значення – тут прослідковується

Таблиця 2

### Результати дослідження середнього значення індексів самопочуття, активності та настрою за методикою САН

	Лікарі	Шахтарі	Пожежники
Самопочуття	27	25	24
Загальна активність	30	33	32
Настрій	25	27	29
Середнє значення	27,3	28,3	28,3

зв'язок з професійним вигоранням, з яким українські лікарі часто стикаються.

Дисонанс у співвідношенні показників яскраво виражений у працівників вугільної промисловості, де активність має 33/40 балів, що показує високі результати. Протилежна ситуація в пожежників, де самопочуття на низькому рівні – 24/40.

Наступним методом дослідження був опитувальник «Оцінка нервово-психічної стійкості».

Ця методика спрямована на виявлення рівня нервово-психічної стійкості людини – її здатності зберігати певний ступінь психологічної стабільності в несприятливих умовах і самостійно повертатися в стан рівноваги. Особи з високою нервово-психічною стійкістю не схильні до нервових зривів навіть при значних фізичних і психічних перевантаженнях, мають високі пристосувальні можливості. Вона використовується насамперед для оцінки професійної придатності людини до роботи в ситуаціях, що вимагають високої нервово-психічної стійкості. Високі значення за результатами методики про значну ймовірність нервово-психічного зриву і повинні стати сигналом до більш детального обстеження респондента.

Показники нервово-психічного стану серед працівників досліджуваних професій відрізнялися за своїм значенням. Найнижче (найбільш позитивне) значення здобули пожежники – 13 балів і лікарі – 14 балів. Це говорить про високу нервово-психічну стійкість і малу ймовірність нервового зриву. Це також можна пов'язати з досвідом роботи окремих осіб. Часті умови стресу, велике емоційне напруження та постійний контакт з людьми дали свій позитивний результат – високу емоційну стійкість.

У шахтарів значення кардинально протилежне. Під час опитування середнім арифметичним даним цієї професії було 28 балів, що є значно високим показником. Такі дані говорять про можливість нервово-психічних зривів, особливо в екстремальних умовах. Причиною може бути безліч факторів: перевтома, важка фізична праця, нестача УФ-випромінювання та кисню.



Такі умови праці негативно впливають на психічне здоров'я працівників. Це може супроводжуватися зниженням нервово-психічної стійкості, виникненням конфліктів з колегами та пацієнтами, появою песимістичного настрою та зниженням самоконтролю.

Наступним етапом дослідження було опитування пожежників, шахтарів та лікарів щодо задоволеності умовами праці. Для цього розроблено та застосовано анкету «Фактори та ризики впливу на здоров'я працівників в умовах виробничого середовища».

Результати досліджень дали зрозуміти, що найчастіше особливо небезпечним чинником у професії вугільного виробництва є постійний шум, замкнений простір та наявність пилу. До цих факторів входить і локальна вібрація, що діє на верхні кінцівки, і недостатність УФ-випромінювання, сонячної енергії та кисню. Наслідком цього можна назвати часті симптоми запаморочення, слезотечі та важке дихання, що підтвердили шахтарі. Також небезпечним чинником, який впливає на фізичне здоров'я, є вимушене положення тіла, постійна одноманітна робота та наявність ризику затискання між предметами або робочою поверхнею й механізмами, що працюють.

З огляду на вищевказані фактори, умови праці шахтарів можна назвати особливо небезпечними.

Умови праці лікарів характеризуються іншими ризиками для здоров'я, на які вказали учасники дослідження: високе психоемоційне напруження, контакт з бактерійними, інфекційними, вірусними агентами. Часто переважає одна вимушена поза, яка залежить від профілю лікаря (стоматолог / хірург / терапевт).

Наступним небезпечним фактором є контакт з хімічними речовинами, які використовують для

дезінфекції, – антисептиками, хлорними засобами, які є летючими речовинами і не тільки впливають на шкірні покриви, а й проникають через слизові оболонки, дихальну систему в організм.

Пожежники також відзначали у своїй професії наявність запахів від токсичних речовин, особливо це відмічається під час пожежі хімічних речовин. Окрім того, умови праці цієї професії поєднуються з постійним стресом та високим психоемоційним напруженням. Наявними чинниками є пил і дим, що супроводжується критичними значеннями температури під час гасіння пожеж. Більшу частину часу організм перебуває у вимушеному положенні стоячи, що негативно впливає на суглобовий апарат та кістково-суглобову систему.

У процесі дослідження визначалися показники особливо небезпечних умов праці та досліджувалися комбінації різних чинників, які створювали більшу небезпеку для організму працівників. Було визначено такі показники, як температура, освітленість, шум, вібрація, вологість на робочому місці. Дані результатів дослідження об'єднано в порівняльну таблицю, що дає змогу провести порівняльну характеристику умов праці шахтарів, лікарів та пожежників (табл. 3).

На основі анкети «Фактори та ризики впливу на здоров'я працівників в умовах виробничого середовища», де працівники кожної професії вказали, які скарги їх турбують, можна припустити, що існує тісний взаємозв'язок між виникненням професійних захворювань та впливом особливо небезпечного фактору.

Дослідження показало, що шахтарі скаржаться на запаморочення, головний біль та тремтіння рук. Це є наслідком впливу небезпечних умов праці цієї

Таблиця 3

### Дані дослідження основних показників мікроклімату та чинників, що формують умови праці на робочому місці у лікарів, шахтарів та пожежників

	Норма	Лікар терапевтичного профілю	Шахтар	Пожежник
Температура	18-21 °С	21°С	14°С	Різкі коливання температури
Вологість	60-40%	55%	93%	Різкі коливання вологості
Освітленість Приміщення Робочого місця	800-100 лк >200лк	650лк 189лк	Нижче за норму	Залежить від місця пожежі і часу доби
Шум постійний	55 дБ	55дБ	75дБ	65дБ
Швидкість руху повітря	0,1(0,3) м/с Залежно від пори року	0,1м/с	0,9 м/с	Залежить від виду пожежі
Вібрація загальна	Відсутня	Відсутня	105 дБ	Відсутня
Вібрація місцева	Відсутня	Відсутня	114дБ	Відсутня

професії. Через нестачу кисню, сонячної енергії, замкнений простір виникає гіпоксія, що викликає запаморочення та головний біль. Локальна вібрація, яка діє на верхні кінцівки, впливає на суглоби і нервову систему, результатом чого є тремор рук. У подальшому розвитку захворювання під дією вібрації може виникнути вібраційна хвороба, яка притаманна для цієї професії.

Лікарі та пожежники мають спільні скарги – головний біль та біль за грудиною. Варто зазначити, що це наслідок впливу психоемоційного стресу та напруження. Можливі ураження серцево-судинної системи у зв'язку із частим перевантаженням та стресом.

Серед досліджень зроблено висновок, що лікарі найчастіше хворіють на туберкульоз легенів. І це підтверджує факт частоті взаємодії з інфекційними хворими, які звертаються по допомогу.

Узагальнені дані дослідження змін фізичного і психічного здоров'я наведено в таблиці 4.

З наведених даних можна зробити висновок, що більшість показників для пожежників і шахтарів перевищує гранично допустимі норми і має такі значення, що призводять до негатив-

ного впливу на організм працівників і належать до групи професійних шкідливостей, результатом чого є виникнення професійних захворювань. Загальні показники умов праці та показники мікроклімату для лікарів перебувають у межах норми, проте ця професія має інші специфічні фактори впливу, як-от контакт з агресивними антисептичними засобами, інфекційні захворювання, високе психоемоційне напруження тощо.

Отже, на рівень здоров'я працівників досліджуваних професій, на відміну від інших контингентів населення, крім біологічних, сімейно-побутових, медико-профілактичних факторів, значно впливають виробничо-професійні умови.

Медичні дослідження дають змогу виявляти початкові, приховані, мляво протікальні форми хронічних захворювань, як-от туберкульоз, новоутворення, серцево-судинні та професійні хвороби. Завдяки таким оглядам виявляють ту частину працівників, яка потребує вживання стосовно неї лікувально-профілактичних заходів.

На основі проведених досліджень ми дійшли висновку, що відмінністю обстеження осіб, які працюють у медичних установах, вугільній про-

Таблиця 4

#### Фізичні, психологічні та соціальні ризики для здоров'я лікарів, шахтарів та пожежників

Найменування ризику	Лікарі	Шахтарі	Пожежники
Психічні ризики :	<ul style="list-style-type: none"> <li>– порушення взаємодії працівника з пацієнтами, колегами, працівниками;</li> <li>– виникнення конфліктів у стресових ситуаціях;</li> <li>– відсутність взаємозв'язку «лікар – пацієнт»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– страх та тривога, що ґрунтуються на підставі виникнення нещасних випадків;</li> <li>– зникнення взаємозв'язку між членами сім'ї</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– відчуття страху та підвищена тривожність за своє здоров'я в екстремальних умовах;</li> <li>– наявність постійного фонового стресу</li> </ul>
Соціальні ризики:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– суперечливі погляди на вирішення однієї проблеми;</li> <li>– зниження власного авторитету у своїх очах;</li> <li>– незадоволеність фінансовим становищем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– падіння авторитету через зниження ефективності праці;</li> <li>– конфліктні ситуації між працівниками;</li> <li>– незадоволеність фінансовим становищем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– конфліктні ситуації між працівниками;</li> <li>– бажання підвищити популярність;</li> <li>– незадоволеність фінансовим становищем</li> </ul>
Фізичні ризики:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вплив хімічних речовин</li> <li>– виникнення алергічних реакцій; – порушення функціонування органів дихання;</li> <li>– погіршене самопочуття, знижена загальна активність;</li> <li>– сидячий спосіб життя – порушення ходи, постави;</li> <li>– деформація хребта (сколіоз, лордоз);</li> <li>– біологічні фактори, вірусні, бактеріальні, інфекційні хвороби</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пил – силікатоз легенів;</li> <li>– зниження ефективності дихання;</li> <li>– головні болі, захворювання серцево-судинної системи;</li> <li>– нестача УФ-випромінення – дефіцит вітаміну Д, рахіт;</li> <li>– вібрація – вібраційна хвороба, ушкодження нервово-суглобового апарату верхніх кінцівок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– висока температура</li> <li>– масивні опіки, порушення водно-електролітного балансу організму;</li> <li>– ушкодження ниркового апарату, інтоксикації;</li> <li>– дим і пил – ушкодження системи дихання, серцево-судинної системи;</li> <li>– екстремальні умови – ушкодження нервової системи, трагічні випадки, смерть</li> </ul>

мисловості та пожежній охороні, є різний вплив особливо небезпечних умов праці. Залежно від чинника, що діє на організм, виникають специфічні порушення в системі організму, що піддається впливу чинника.

Нижче наведено таблицю (табл. 5), де зображено, на яку систему впливає кожний фактор і яких методів дослідження потребує.

Перераховані дані та методи діагностики показують, що медичне обстеження лікарів, шахтарів та пожежників відрізняється залежно від конкретного впливу негативного фактору, що уражає систему організму. Деякі методи дослідження для цих професій будуть спільними (ЕКГ для лікарів і пожежників), а деякі – відмінними (холодова проба для шахтарів).

Як підсумок проведеного дослідження ми запропонували способи зниження впливу небезпечних умов праці – практичні рекомендації.

Найперше впливу мають зазнати найнебезпеч-

ніші фактори впливу, які є тригерами виникнення професійних хвороб. Для шахтарів це пил, шум і вібрація, для лікарів та пожежників – високе емоційне напруження.

Найбільш дієвими засобами боротьби з пилом у підземних виробках вугільних шахт є водяне зрошення та вентиляція робочих забоїв. Для зрошення можна використовувати водопровідну або шахтну воду, яку потрібно очистити й прохлорувати. Додавання до зрошувальної води поверхнево-активних речовин значно підвищує ефект змочування природного й вугільного пилу і прискорює його осідання.

Для ефективної профілактики виникнення вібраційної хвороби варто використовувати сучасне обладнання, яке зменшує рівень шуму та вібрації під час роботи. Зменшенню вібраційної патології сприяє застосування спеціальних підпорок і розсувних колонок, які дозволяють утримувати бурильні інструменти в робочому поло-

Таблиця 5

### Особливості медичного обстеження працівників

Фактор, що впливає	Система організму, що уражається	Методи дослідження
Вібрація	– нервова система; – кістково-суглобова система	– дослідження сенсомоторних реакцій; – комп'ютерна томографія; – електроенцефалографія; – холодова проба; – термографія
Висока температура	– система крові; – система травлення; – сечовидільна система	– дослідження крові та органів кровотворення. – УЗД-травної та сечовидільної системи. – урографія, оглядова урографія
Високе психоемоційне напруження	– нервова система; – імунна система; – серцево-судинна система	– МРТ нервової системи; – ЕКГ, ехокардіографія; – імунограма
Пил	– система органів дихання, крові	– рентгенологічне дослідження органів дихання; – функціональна діагностика дихальної системи
Нестача УФ-випромінювання	– система кісткового апарату – система крові; – система імунного захисту	– рентгенологічне дослідження кісткової системи; – біохімічний аналіз крові; – імунограма
Вимушене положення тіла	– суглобово-кістковий апарат	– рентгенографія; – УЗД, КТ
Токсичні речовини	– імунна система (алергічні реакції); – шкіра; – слизова оболонка дихальної системи	– проведення алергопроб; – рентгенологічне дослідження органів дихання
Інфекційні агенти	– імунна система	– імунограма; – імунологічні тести

женні з меншими фізичними зусиллями. Також варто користуватися засобами індивідуального захисту – спеціальні рукавиці, які мають віброгасильні пружинні прокладки, що вшиті в долонну поверхню. Також доцільно використовувати навушники та протишумові вклади для зменшення інтенсивності шуму.

Для зниження психоемоційного напруження цим професіям рекомендується за можливості робити «розвантажувальні дні», коли не впливатимуть на організм чинники, які викликають стрес. Також варто ввести у звичку відвідування психолога, щоб з допомогою спеціаліста знизити рівень емоційного тягаря та зменшити відчуття стресу.

Пожежникам рекомендовано використовувати індивідуальні засоби захисту сучасного зразка, які містять матеріал, що в десятки разів знижує рівень впливу високої температури на людину. Також варто наголосити на важливості використання респіраторів для уникнення отруєння організму токсичним димом і пилом.

Лікарям рекомендується використовувати такі індивідуальні засоби, як рукавички і маски, що зменшує ризик виникнення інфекційних хвороб і унеможливує шкідливий вплив антисептиків на шкіру.

Представникам усіх професій варто часто проходити медичний огляд, що допоможе на ранніх стадіях виявити захворювання, провести ефективно лікування та підвищити рівень здоров'я.

Отже, загалом цілей дослідження досягнуто, результати роботи є оригінальними, потенціальні

методологічні обмеження полягають у тому, що у вибірці бракує респондентів за професією «фахівець з громадського здоров'я», оскільки ця професія тільки увійшла в науковий обіг.

**Висновки.** Схарактеризувавши особливо небезпечні умови праці на прикладі лікарів, шахтарів та пожежників, встановлено, що найбільш негативну дію чинять такі фактори, як високе психоемоційне напруження, вплив токсичних хімічних речовин та високих температур, замкнений простір, нестача кисню та сонячної енергії.

Емпірично дослідивши вплив небезпечних умов праці, стало зрозумілим, що ці чинники створюють небезпеку для психічного та фізичного здоров'я працівників. Вони здатні викликати порушення у функціонуванні важливих системах організму, що в майбутньому призведе до виникнення захворювання.

Аналіз результатів дослідження та зміни в психічному та фізичному здоров'ї людей, які піддаються впливу особливо небезпечних умов, дозволяє стверджувати, що може існувати досить тісний статистичний зв'язок між виникненням захворювання різних систем організму працівників та впливом особливо небезпечних умов праці. Це становить **перспективу подальших наукових розвідок.**

Для зниження впливу особливо небезпечних умов розроблено рекомендації та методи зменшення впливу небезпечних умов праці на організм людей. Дотримання цих рекомендацій дозволить знизити кількість професійних хвороб та травматизації в таких умовах праці лікарів, шахтарів і пожежників.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Середя М. А. Класифікація шкідливих і важких умов праці. URL: <https://oppb.com.ua/articles/klasyfikaciya-nebezpechnyh-i-shkidlyvyh-vyrobnychyh-faktoriv>
2. Гушук І. В. Система охорони громадського здоров'я України: етапи становлення. XVII З'їзд Всеукраїнського Лікарського Товариства (Полтава, 14–16 листопада 2019 року) : матеріали. Одеса : Видавництво Бартенева, 2019. 216 с. С. 42-44: ISBN 978-966-1601-05-4
3. Гогіташвілі Г. Г., Карчевські Є.-Т., Лапін В. М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами : навч. посіб. Київ : Знання, 2007. 367 с.
4. Караєва Н. В. Методологічні аспекти та програмні засоби оцінки ризику здоров'ю населення при несприятливому впливі факторів навколишнього середовища. Системи управління, навігації та зв'язку. 2018. 1(47). С. 164–169.
5. Посібник з оцінки ризиків на робочому місці. Здоров'я і безпека. Люксембург : Бюро офіційних публікацій Європейських Співтовариств, 1996. 46 с.
6. Караєва Н. В., Варава І. В. Методи і засоби оцінки ризику здоров'ю населення від забруднення атмосферного повітря : навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізації «Інформаційні технології моніторингу довкілля» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 4,38 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 56 с.
7. Гігієнічна оцінка умов праці пожежних. Охорона праці і пожежна безпека. URL: <https://oppb.com.ua/articles/gigiyenichna-ocinka-umov-praci-pozhezhnyh>.
8. Характеристика умов праці шахтарів. Охорона праці і пожежна безпека. URL: <https://oppb.com.ua/news/harakterystyka-umov-praci-shahtariv>.

#### REFERENCES:

1. Klasyfikatsiia shkidlyvykh i vazhkykh umov pratsi [Elektronnyi resurs]. Sereda M.A. Rezhym dostupu do resursu : <https://oppb.com.ua/articles/klasyfikaciya-nebezpechnyh-i-shkidlyvyh-vyrobnychyh-faktoriv> [in Ukrainian]
2. Hushchuk I.V. (2019). Systema okhorony hromadskoho zdorov'ia Ukrainy: etapy stanovlennia. XVII Zizd Vseukrainskoho Likarskoho Tovarystva (Poltava, 14–16 lystopada 2019 roku) : materialy. Odessa : Vydavnytstvo Barteneva, 216 s. S.42-44: ISBN 978-966-1601-05-4 [in Ukrainian]



3. Hohitashvili H. H., Karchevski Ye.-T., Lapin V. M. (2007). Upravlinnia okhoronoiu pratsi ta ryzykom za mizhnarodnymy standartamy: Navch. posib. K.: Znannia, 367 s. [in Ukrainian]
4. Karaieva N. V. (2018). Metodolohichni aspekty ta prohramni zasoby otsinky ryzyku zdoroviu naseleattia pry nespriatlyvomu vplyvi faktoriv navkolyshnoho seredovyscha. Systemy upravlinnia, navhatsii ta zviazku. 1(47). S. 164–169. [in Ukrainian]
5. Posibnyk z otsinky ryzykiv na robochomu mistsia. Zdorovia i bezpeka. Liuksemburh: Biuro ofitsiinykh publikatsii Yevropeiskyykh Spivtovarystv, 1996 r. 46 S. [in Ukrainian]
6. Metody i zasoby otsinky ryzyku zdoroviu naseleattia vid zabrudnennia atmosfernoho povitria: [Elektronnyi resurs] : navch. posib. dlia stud. spetsialnosti 122 «Kompiuterni nauky ta informatsiini tekhnolohii», spetsializatsii «Informatsiini tekhnolohii monitorynhu dovkillia» / N. V. Karaieva, I. V. Varava ; KPI im. Ihoria Sikorskoho. Elektronni tekstovi dani (1 fail: 4,38 Mbait). – Kyiv : KPI im. Ihoria Sikorskoho, 2018. 56 s. [in Ukrainian]
7. Hihiiienichna otsinka umov pratsi pozhezhykh [Elektronnyi resurs]. Okhorona pratsi i pozhezyna bezpeka – Rezhym dostupu do resursu: <https://oppb.com.ua/articles/gigiyenichna-ocinka-umov-praci-pozheznykh>. [in Ukrainian]
8. Kharakterystyka umov pratsi shakhtariv [Elektronnyi resurs]. Okhorona pratsi i pozhezyna bezpeka – Rezhym dostupu do resursu: <https://oppb.com.ua/news/harakterystyka-umov-praci-shakhtariv>. [in Ukrainian]

УДК 613.9:614.2

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.6>**Гущук Ігор Віталійович,**

доктор медичних наук, професор,  
завідувач кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання  
Національного університету «Острозька академія»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8075-9388>

**Сміянов Владислав Анатолійович,**

доктор медичних наук, професор,  
завідувач кафедри громадського здоров'я  
Сумського медичного інституту Сумського державного університету  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4240-5698>

**Вівсяник Олег Михайлович,**

кандидат наук з державного управління, директор  
Департаменту цивільного захисту та охорони здоров'я населення  
Рівненської облдержадміністрації  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2441-99982>

**Сафонов Роман Валерійович,**

генеральний директор  
ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»,  
Головний державний санітарний лікар  
Рівненської області  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9351-1218>

## АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЩОДО ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ВИПУСКНИКІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я»

**Актуальність.** Наріжним каменем реформування національної системи охорони здоров'я є розбудова ефективної системи охорони / захисту громадського здоров'я на індивідуальному та популяційному рівнях, де ключову роль відіграє кадрова політика й кадрове забезпечення галузі.

**Мета роботи** – напрацювати пропозиції для подальшого внесення змін до Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників Випуск 78 «Охорона здоров'я» та наказу МОЗ України від 03.08.2021 року № 1614.

**Матеріали та методи.** Для досягнення поставленої мети використовували аналітичний та порівняльний методи.

**Результати дослідження.** У процесі проведеної роботи встановлено низку проблеми, які потребують якнайшвидшого вирішення: у штаті регіональних центрів контролю та профілактики хвороб МОЗ України не передбачені посади для бакалавра громадського здоров'я; на посаду «фахівець з громадського здоров'я» та «фахівець з довкілля та здоров'я» в штат регіональних центрів контролю та профілактики хвороб МОЗ України не приймають бакалаврів громадського здоров'я, хоча Наказом Мінекономіки від 25.10.2021 року № 810-21 «Про затвердження Зміни № 10 до національного класифікатора ДК 003:2010» у розділ 4.2. «Професіонали» додано працівників освітньої кваліфікації за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти; наказом МОЗ України від 03.08.2021 року № 1614 «Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах / закладах надання соціальних послуг / соціального захисту населення» не передбачено працевлаштування бакалаврів за спеціальністю «Громадське здоров'я», які апriori є головним кадровим потенціалом для ЗОЗ.

**Висновки.** Надано пропозиції на адресу МОЗ України щодо працевлаштування випускників-бакалаврів та магістрів за спеціальністю громадське здоров'я.

**Ключові слова:** громадське здоров'я, бакалаври, магістри, працевлаштування.

**Hushchuk I. V., Smiyanov V. A., Vivsiannyk O. M., Safonov R. V. CURRENT ISSUES REGARDING EMPLOYMENT OF GRADUATES OF THE SPECIALTY «PUBLIC HEALTH»**

**Topicality.** *The cornerstone of the reform of the national health care system is the development of an effective system of protection/protection of public health at the individual and population level, where personnel policy and personnel support of the industry play a key role.*

**The purpose** of the work was to develop proposals for further amendments to the Handbook of Qualification Characteristics of Workers' Professions Issue 78 «Health Care» and the order of the Ministry of Health of Ukraine dated August 3, 2021. № 1614.

**Materials and methods.** *Analytical and comparative methods were used to achieve the goal*

**Research results.** *In the course of the work, a number of problems were identified that need to be solved as soon as possible: in the staff of the regional centers for disease control and prevention of the Ministry of Health of Ukraine, there are no positions for a bachelor of public health; for the position of “public health specialist” and “environmental specialist and health”, the regional centers for disease control and prevention of the Ministry of Health of Ukraine do not accept bachelors of public health, although the Order of the Ministry of Economy dated 25.10.2021 № 810-21 «On approval of Amendment № 10 to the national classifier DK 003:2010» in section 4.2. «Professionals», employees with educational qualifications at the first (bachelor's) level of higher education were also added; by order of the Ministry of Health of Ukraine dated August 3, 2021. № 1614 «On the organization of infection prevention and infection control in health care institutions and institutions/institutions providing social services/social protection of the population» does not provide for the employment of bachelors majoring in «Public Health», who a priori are the main personnel potential for health care facilities.*

**Conclusions.** *Proposals have been submitted to the Ministry of Health of Ukraine regarding the employment of bachelor's and master's graduates in public health.*

**Key words:** *public health, bachelors, masters, employment.*

**Вступ.** Україна, як і більшість європейських країн, сьогодні переживає складні процеси, пов'язані з реформуванням національної системи охорони здоров'я. До того ж реформа має бути оптимізована до сьогоднішніх викликів – епідемії неінфекційних та інфекційних захворювань, пандемії, а для нашої держави – ще й військова агресія з боку росії [1]. Наріжним каменем реформування є розбудова ефективної системи охорони / захисту громадського здоров'я на індивідуальному та популяційному рівнях, де ключову роль відіграє кадрова політика й кадрове забезпечення галузі [2].

Наразі найгострішими проблемами для вітчизняної сфери громадського здоров'я є втрата висококваліфікованих і досвідчених фахівців профілактичної медицини після ліквідації Держсанепідслужби, на підготовку яких держава витратила десятки років і значні кошти, і працевлаштування випускників-бакалаврів галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 229 «Громадське здоров'я», про що буде вказано нижче [3; 4].

**Мета та завдання** полягали в напрацюванні пропозицій для подальшого внесення змін до Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників Випуск 78 «Охорона здоров'я» (далі – Випуск 78), наказу МОЗ України від 03.08.2021 року № 1614 «Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах / закладах надання соціальних послуг / соціального захисту

населення» та ін. у частині усунення певних невизначеностей щодо подальшого працевлаштування випускників за першим (бакалаврським) та другим (магістерським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 229 «Громадське здоров'я» галузі знань «Охорона здоров'я».

**Матеріали та методи.** Матеріалом досліджень слугували вітчизняні нормативно-правові акти, публікації щодо міжнародного досвіду з підготовки кадрів на базових принципах охорони громадського здоров'я, власні напрацювання за цієї проблемною тематикою. Для вирішення поставлених у роботі завдань використано комплекс методів – аналітичний та порівняльний.

**Результати дослідження.** Постановою КМУ від 01.02.2017 року № 53 «Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266» галузь знань 22 «Охорона здоров'я» доповнено спеціальністю 229 Громадське здоров'я.

Основною стратегічною ціллю підготовки кадрів у сфері громадського здоров'я є реалізація політики та розбудови ефективної вітчизняної системи охорони громадського здоров'я за міжгалузевим та міжсекторальним спрямуванням відповідно до принципу «Охорона здоров'я в усіх політиках держави». Дефініцію цього принципу “*Health in all policies*” ми подаємо як загальнонаціональний принцип визнання пріоритетності безпеки в питаннях життя і здоров'я людини, безпечного середовища її життєдіяльності перед будь-якими іншими інтересами і цілями у сфері

господарської діяльності, розвиток суспільства на засадах сталого (збалансованого) розвитку [5; 6].

Базовим документом, що окреслює політику у сфері медичних кадрів на світовому рівні, є «Глобальна стратегія ВООЗ для розвитку кадрових ресурсів охорони здоров'я: трудові ресурси 2030 р.» та доповідь Комісії високого рівня ООН з питань зайнятості у сфері охорони здоров'я та економічного зростання «Робота в інтересах здоров'я та розвитку: інвестиції в трудові ресурси охорони здоров'я» [7].

Належну увагу в підготовці кадрів для вітчизняної системи охорони громадського здоров'я (далі – СОГЗ) приділено в «Концепції розвитку системи громадського здоров'я», яка була схвалена Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30.11.2016 року № 1002-р на період до 2020 року.

Урядовим актом від 18 серпня 2017 року № 560-р затверджено план заходів щодо реалізації Концепції розвитку системи громадського здоров'я. Відповідно до п. 3 цього плану заходів передбачалося розроблення та затвердження стандартів освіти та освітніх програм за спеціальністю 229 «Громадське здоров'я» для забезпечення триступеневої підготовки (бакалавра, магістра, доктора філософії) та безперервного професійного розвитку, розроблення плану заходів з розвитку кадрових ресурсів у системі громадського здоров'я та внесення змін до національного класифікатора України ДК 003:2010 «Класифікатор професій» за напрямом «Громадське здоров'я» [8].

Відповідно до вищевказаного розпорядження наказом Міністерства освіти і науки України 12.12.2018 року № 1383 затверджено Стандарт вищої освіти за спеціальністю 229 «Громадське здоров'я» для другого (магістерського) рівня вищої освіти, для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти Стандарт затверджено наказом МОН від 04.08.2020 року за № 1000, для третього (доктор філософії) – наказом МОН від 05.09.2022 року № 789.

Вперше бакалаврів громадського здоров'я з вересня 2017 року почали готувати у двох вишах України – Національному університеті «Острозька академія» (далі – НаУОА) та Сумському державному університеті (далі – СДУ). Відкриваючи нову спеціальність «Громадське здоров'я», науково-педагогічні співробітники проектних груп указаних університетів опрацювали десятки навчальних програм провідних зарубіжних університетів, які готують фахівців із зазначеної спеціальності, та підготували власні освітньо-про-

фесійні програми (ОПП) та навчальні плани, які відповідають найкращим світовим і вітчизняним практикам.

Новий Стандарт першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 229 «Громадське здоров'я» галузі знань «Охорони здоров'я» за багатьма критеріями підготовлено з урахуванням чинних ОПП та навчальних планів НаУОА та СДУ.

У I півріччі 2021 року вказані університети успішно пройшли акредитацію Національним агентством з якості вищої освіти за освітньо-професійною програмою «ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 229 «Громадське здоров'я» галузі знань «Охорона здоров'я». Наприкінці червня 2021 року відбувся перший випуск бакалаврів громадського здоров'я. У вересні-листопаді 2021 року університети провели набір і на другий (магістерський) рівень вищої освіти за вищевказаною спеціальністю.

Без сумніву, відкриття спеціальності «Громадське здоров'я» та підготовка фахівців за новими професіями в ближнє десятиліття буде надзвичайно затребуваним як з огляду на суспільний запит щодо безпечного середовища життєдіяльності, біобезпеки територій, санітарно-епідемічного благополуччя населення, так і з боку держави у сфері національної безпеки, враховуючи наслідки російської військової агресії [9].

Наразі, на наше переконання, необхідно відкривати факультети громадського здоров'я в усіх медичних ЗВО, де свого часу існували санітарно-гігієнічні факультети. Однак СОГЗ потребує не тільки лікарів-профілактів, а й фахівців, які володіють загальними та фаховими компетенціями за різним спрямуванням: основ анатомії, фізіології, патології, психології, доказової медицини, біостатистики, гігієни, епідеміології, біобезпеки, економіки, управління та ін. Знатимуть основні принципи організації діяльності з охорони громадського здоров'я і застосовуватимуть ці знання не тільки профільні спеціалісти з громадського здоров'я, а й менеджери охорони здоров'я, фахівці з медичного права, соціально-економічного напрямку галузі, промоції здоров'я, аналітики, медичної журналістики, екології тощо [6]. Тож за ініціативою кафедр громадського здоров'я та керівництва НаУОА та СДУ за сприяння ЦГЗ МОЗ України та Головного державного санітарного лікаря України (Ляшко В. К.) у 2020 році внесено зміни до національного класифікатора професій (ДК 003:2010) у частині внесення нових професій за шифром 2225.2 «Фахівець з громадського здоров'я» та «Фахівець з довкілля та



здоров'я», затверджених наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 18.08.2020 року № 1574 «Про затвердження Зміни № 9 до національного класифікатора ДК 003:2010».

Цілями спеціалізації «Громадське здоров'я» є підготовка та перепідготовка кадрів для органів публічного управління у сфері охорони здоров'я, соціального та побутового забезпечення населення, захисту довкілля, біостатистики, біоетики, біобезпеки та ін., діяльність яких буде спрямована на збереження та зміцнення здоров'я українського народу, покращення стану середовища життєдіяльності людини, усунення біологічних загроз (зокрема, біотероризму), формування здорового способу життя на засадах саногенного мислення. Таким чином, передбачається забезпечення сталого національного розвитку «Україна – 2030» через реалізацію політики та розбудову ефективної й дієвої системи охорони громадського здоров'я, що відповідає найкращим практикам і міжнародним стандартам [5].

За нашими попередніми розрахунками мінімальна кількість фахівців та спеціалістів для нової вітчизняної СОГЗ за міжгалузевим спрямуванням становитиме орієнтовно від 80 тисяч осіб, з яких близько 20 тисяч – це фахівці сфери громадського здоров'я.

Слід зазначити, що для вирішення окреслених завдань необхідні власні інституції, які мають найближчим часом науково обґрунтувати політику і практику у сфері громадського здоров'я і супроводжувати відповідними дослідженнями перебудову національної галузі охорони здоров'я України.

У цьому контексті ключовим кроком до розбудови вітчизняної системи охорони громадського здоров'я стало ухвалення закону про систему громадського здоров'я [10]. Цей закон передбачає комплексне реформування складників системи її кадрового забезпечення. Він спрямований на створення системи, орієнтованої на здорову людину, системи, здатної забезпечити організацію та впровадження заходів з надання послуг на рівні розвинених європейських держав, що відповідає намірам наближення до законодавчих, нормативних та адміністративних актів держав-членів ЄС, зокрема тих, які визначені Європейською програмою роботи на 2020–2025 рр. «Об'єднані дії для кращого здоров'я в Європі» (EPW), що викладає бачення того, як Європейське регіональне бюро ВООЗ може краще підтримувати країни нашого регіону в задоволенні очікувань громадян щодо здоров'я [11]. Це не вичерпний перелік усіх дій і сфер охорони здоров'я, які охо-

плює ВООЗ, а скоріше описується новий спосіб роботи, спрямований на ліквідацію розривів у результатах діяльності з охорони здоров'я в нашому регіоні. Він узгоджує роботу європейської організації ВООЗ із цілями в три мільярди, підтримуючи країни в їхніх зобов'язаннях щодо виконання Порядку денного зі сталого розвитку до 2030 року та Глобального плану дій щодо здорового життя та благополуччя для всіх, а також дворічної угоди [12–14].

Водночас слід зазначити й ті проблеми, які потребують якнайшвидшого вирішення.

Під час працевлаштування наших випускників-бакалаврів за спеціальністю «Громадське здоров'я» виникли деякі проблемні питання, які потребують подальшого нормативно-правового врегулювання, наприклад:

у штаті регіональних центрів контролю та профілактики хвороб МОЗ України не передбачені посади для бакалавра громадського здоров'я;

на посаду «фахівець з громадського здоров'я» та «фахівець з довкілля та здоров'я» у штат регіональних центрів контролю та профілактики хвороб МОЗ України не приймають бакалаврів громадського здоров'я, хоча Наказом Мінекономіки від 25.10.2021 року № 810-21 «Про затвердження Зміни № 10 до національного класифікатора ДК 003:2010» у розділ 4.2. «Професіонали» додано працівників освітньої кваліфікації за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти;

наказом МОЗ України від 03.08.2021 року № 1614 «Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах / закладах надання соціальних послуг / соціального захисту населення» не передбачено працевлаштування бакалаврів за спеціальністю «Громадське здоров'я», які апріорі є головним кадровим потенціалом для ЗОЗ.

Для працевлаштування бакалаврів громадського здоров'я пропонуємо МОЗ України:

1. Відповідно до Зміни № 10 до ДК 0003:2010 внести зміни до Випуску 78:

– до Розділу «професіонали з вищою неметричною освітою медико-профілактичної справи у сфері охорони здоров'я»

**1. ФАХІВЕЦЬ З ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я**  
абзац 4 Кваліфікаційних вимог викласти в такій редакції:

*«Фахівець з громадського здоров'я: вища освіта першого (бакалавр), (за наявності середньої спеціальної медичної освіти, або неповної вищої освіти (молодший спеціаліст) за напрямом підготовки «Медицина», спеціальністю «Медико-профілактична справа») та дру-*

ого рівня (магістр) спеціальності «Громадське здоров'я» галузі знань «Охорона здоров'я». Без вимог до стажу роботи.

Аналогічно і для

## 2. ФАХІВЕЦЬ З ДОВКІЛЛЯ ТА ЗДОРОВ'Я

абзац 4 Кваліфікаційних вимог викласти в такій редакції:

Фахівець з довілля та здоров'я: вища освіта першого (бакалавр), за наявності середньої спеціальної медичної освіти, або неповна вища освіта (молодший спеціаліст) за напрямом підготовки «Медицина», спеціальністю «Медико-профілактична справа») та другого рівня (магістр) спеціальності «Громадське здоров'я» галузі знань «Охорона здоров'я». Без вимог до стажу роботи.

Це дасть змогу мотивувати до безперервного професійного розвитку, зокрема через здобуття магістерського рівня, тих фахівців, які працювали на посадах помічників-епідеміологів, помічників-гігієністів за профільними гігієнами, санітарних фельдшерів, фельдшерів-лаборантів та ін.

2. Внести зміни до пп. 4.5 додатка № 6 «Положення про відділ з інфекційного контролю закладу охорони здоров'я та установи / закладу надання соціальних послуг / соціального захисту населення» наказу МОЗ від 03.08.2021 р. № 1614 «Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах / закладах надання соціальних послуг / соціального захисту населення» в частині призначення на керівні посади ВІК осіб за спеціальністю 229 «Громадське здоров'я».

Для посилення якості та збільшення кількості абітурієнтів необхідно внести зміни до Стандарту першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 229 «Громадське здоров'я» галузі знань «Охорони здоров'я» в частині надання можливості здобувати заочно вищу освіту для першого (бакалаврського) рівня за наявності середньої спеціальної медичної освіти або неповної вищої освіти (молодший спеціаліст) за напрямом підготовки «Медицина», спеціальності «Медико-профілактична справа».

Окремо слід зауважити, що відповідно до постанови КМУ від 07.07.2021 р. № 762, шифр 0413 – *Management and administration (Управління та адміністрування)* Міжнародного стандарту класифікації освіти є єдиним шифром у галузі знань 22 «Охорона здоров'я» віднесенням до спеціальності 229 «Громадське здоров'я» та уніфікованим за аналогічним шифром до галузі знань 07 «Управління та адміністрування» та 28 «Публічне управління та адміністрування».

Вищевказане потребує внесення змін до Випуску 78 в Розділі «кваліфікаційні характеристики керівники»: «генеральний директор (директор) / начальник (завідувач) закладу охорони здоров'я»; «заступник генерального директора (директора) / начальника (завідувача) закладу охорони здоров'я»; заступник начальника головного управління, управління (самостійного відділу, служби) охорони здоров'я місцевої державної адміністрації; начальник головного управління, управління (самостійного відділу, служби) охорони здоров'я місцевої державної адміністрації; «головний державний санітарний лікар»; заступник головного державного санітарного лікаря в частині можливості обіймати вищевказані посади магістрам громадського здоров'я без додаткової спеціалізації.

Нагальним загальнодержавним питанням кадрової політики у сфері громадського здоров'я є розробка та затвердження «Національного плану розвитку кадрового забезпечення системи охорони громадського здоров'я до 2030 року» за міжгалузевим та міжсекторальним спрямуванням «Охорона здоров'я в усіх політиках держави» на основі оцінки найкращих практик зарубіжного та вітчизняного досвіду. Необхідно визначити ті вітчизняні напрацювання з підготовки кадрів для сфери громадського здоров'я, які не мають відповідних аналогів на міжнародному рівні. Потребує поглиблення співпраці з відповідними європейськими асоціаціями, наприклад Асоціацією шкіл охорони громадського здоров'я Європейського регіону (ASPHER), Агентством з акредитації у сфері громадського здоров'я (APHEA). Європейською асоціацією охорони громадського здоров'я (EUPHA); EuroHealthNet; Європейським альянсом охорони громадського здоров'я (EPHA); Європейською асоціацією управління охороною здоров'я (EHMA) . До того ж унікальний досвід України її вітчизняних шкіл профілактичної медицини з протидії загрозам та надзвичайним ситуаціям у сфері громадського здоров'я має бути збережений та поширений через уніфікацію освітніх програм у європейському регіоні.

**Висновки.** Встановлено, що реформа галузі охорони здоров'я в Україні передбачає зміщення акценту національної політики з лікувально-діагностичної на профілактичну через розбудову нової системи охорони громадського здоров'я, зростатиме попит не тільки на кадри медичних працівників різної кваліфікації та освітнього рівня, а й на фахівців, які будуть задіяні у сфері громадського здоров'я за міжгалузевим та міжсекторальним спрямуванням.

На основі результатів проведеного дослідження визначено проблемні питання щодо працевлаштування випускників першого (бакалаврського) та другого (магістерського) рівня вищої освіти за спе-

ціальністю 229 «Громадське здоров'я» галузі знань «Охорона здоров'я» та підготовлено пропозиції для МОЗ України щодо внесення змін до відповідних нормативно-правових актів різного рівня управління.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Спеціальна сесія Європейського регіонального комітету ВООЗ, 10–11 травня 2022 р. URL: [https://www.eeas.europa.eu/delegations/un-geneva/special-session-who-regional-committee-europe-joint-declaration\\_en?s=62](https://www.eeas.europa.eu/delegations/un-geneva/special-session-who-regional-committee-europe-joint-declaration_en?s=62)
2. Європейський план дій по зміцненню потенціалу і послуг охорони громадського здоров'я. Європейський регіональний комітет EUR/RC62/12 Rev.1 Шістдесят друга сесія +EUR/RC62/Conf.Doc./6 Rev.2 2. URL: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/171773/RC62wd12rev1-Rus-updated.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/171773/RC62wd12rev1-Rus-updated.pdf)
3. Гушук І. В. Підготовка кадрів для системи громадського здоров'я в контексті європейської інтеграції. Кадрова політика у сфері охорони здоров'я в умовах загроз національній безпеці України: Матеріали щорічної Всеукраїнської наук.-практ. конф. за міжнародною участю (Київ, 23 березня. 2017р.) / за заг. ред. В. С. Куйбіди, В. М. Князевича, Н. О. Васюк. Київ : ТОВ «ДКС-Центр», 2017. 208 с., С. 40–43.
4. Гушук І. В. До проблемних питань кадрового забезпечення сфери громадського здоров'я. «Громадське здоров'я в соціальному і освітньому просторі – виклики в умовах глобалізації суспільства та перспективи розвитку»: матеріали Четвертого наук. симп. з міжнар. участю з громад. здоров'я, 21–23 верес. 2022 р. Тернопіль : ТНМУ, 2022. 68 с., С. 4–5.
5. Медико-соціальні засади публічного врядування у сфері охорони здоров'я : колективна монографія / за заг. Ред. М. М. Білинської, Н. О. Васюк, О. Д. Фірсової. Київ : НАДУ, 2018. 416 с.
6. Україна після коронакризи – шлях одужання : наук. доп. / Я. А. Жаліло (кер. авт. кол.), Я. Б. Базиліук, С. В. Ковалівська, О. О. Коломієць та ін.; Наукова доповідь. Національний інститут стратегічних досліджень. Київ : НІСД, 2020. 304 с.
7. Глобальна стратегія ВООЗ для розвитку кадрових ресурсів охорони здоров'я: трудові ресурси 2030 р. URL: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/253394>
8. Про схвалення Концепції розвитку системи громадського здоров'я. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1002-2016-%D1%80#Text>
9. Гушук І. В., Анчишкін А. І., Волощук О. В. Стратегічні напрями розбудови системи охорони громадського здоров'я України. Довкілля та здоров'я. 2020. № 3(96). С. 4–9.
10. Про систему громадського здоров'я : Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text>
11. Європейська програма роботи на 2020–2025 рр. – «Об'єднані дії для кращого здоров'я в Європі» (EPW). URL: <https://www.who.int/europe/about-us/our-work/european-programme-of-work>
12. Дворічна угода про співпрацю (BCA) 2022–2023. URL: <https://www.euro.who.int/en/countries/ukraine/areas-of-work/biennial-collaborative-agreement-bca-2022-2023>
13. Цілі сталого розвитку: Україна. Національна доповідь. 2017. 176 с. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/natsionalna-dopovid-csr-Ukrainy.pdf>
14. Про імплементацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Розпорядження КМУ від 17 вересня 2014 р. № 847-р.

#### REFERENCES:

1. Spetsialna sesiia Yevropeiskoho rehionalnoho komitetu VOOZ, 10-11 travnia 2022r. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: [https://www.eeas.europa.eu/delegations/un-geneva/special-session-who-regional-committee-europe-joint-declaration\\_en?s=62](https://www.eeas.europa.eu/delegations/un-geneva/special-session-who-regional-committee-europe-joint-declaration_en?s=62) [in Ukrainian]
2. Evropeyskyi plan dii po zmitsnenniu potentsialu i posluh okhorony hromadskoho zdorov'ia /Evropeyskyi rehionalnyi komytet EUR/RC62/12 Rev.1 Shistdesiat druha sesiia +EUR/RC62/Conf.Doc./6 Rev.2 2 [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0008/171773/RC62wd12rev1-Rus-updated.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/171773/RC62wd12rev1-Rus-updated.pdf) [in Ukrainian]
3. Hushchuk I.V. (2017). Pidhotovka kadriv dlia systemy hromadskoho zdorov'ia v konteksti yevropeiskoi intehratsii /I.V.Hushchuk //KADROVA POLITYKA U SFERI OKHORONY ZDOROV'IA V UMOVAKh ZAHROZ NATSIONALNII BEZPETSI UKRAINY:Materialy shchorichnoi Vseukrainskoi nauk.-prakt. konf. za mizhnarodnoiu uchastiu (Kyiv, 23 bereznia. 2017r.) /za zah. red. V.S.Kuibidy, V.M.Kniazevycha, N.O.Vasiuk.-K.: TOV «DKS-Tsentr», 208s. m.Kyiv.-2017. S.40–43. [in Ukrainian]
4. Hushchuk I.V. (2022). DOPROBLEMNYKh PYTANKADROVOHO ZABEZPEChENNIa SFERY HROMADSKOHO ZDOROV'IA / I.V.Hushchuk //«Hromadske zdorov'ia v sotsialnomu i osvithnomu prostori – vyklyky v umovakh hlobalizatsii suspilstva ta perspektyvy rozvytku»: (materialy Chetvertoho nauk. symp. z mizhnar. uchastiu z hromad. zdorov'ia, 21–23 veres. – Ternopil : TNMU, 2022. – 68 s.) S.4–5. [in Ukrainian]
5. Medyko-sotsialni zasady publicnogo vriaduvannia u sferi okhorony zdorov'ia : kolektyvna monohrafiia / za zah. Red. M. M. Bilynskoi, N. O. Vasiuk, O. D. Firsovoi. Kyiv : NADU, 2018. 416 s. [in Ukrainian]
6. Ukraina pislia koronakryzy – shliakh oduzhannia : nauk. dop. / [Ia. A. Zhalilo (ker. avt. kol.), Ya. B. Bazyliuk, S. V. Kovalivska, O. O. Kolomiets ta in.]; Naukova dopovid. Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen.– Kyiv : NISD, 2020. – 304 s. [in Ukrainian]

7. «Hlobalna stratehiiia VOOZ dlia rozvytku kadrov'nykh resursiv okhorony zdorov'ia: trudovi resursy 2030 r.» [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu :<https://apps.who.int/iris/handle/10665/253394> [in Ukrainian]
8. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku systemy hromadskoho zdorov'ia [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu :<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1002-2016-%D1%80#Text> [in Ukrainian]
9. Hushchuk I. V., Anchyskin A. I., Voloshchuk O. V. (2020). Stratehichni napriamy rozbudovy systemy okhorony hromadskoho zdorov'ia Ukrainy. Dovkillia ta zdorov'ia. № 3(96). S. 4–9. [in Ukrainian]
10. Zakon Ukrainy «Pro systemu hromadskoho zdorov'ia» [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text> [in Ukrainian]
11. Yevropeiska prohrama roboty na 2020–2025 rr. – «Ob'iednani dii dlia krashchoho zdorov'ia v Yevropi» (EPW), [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://www.who.int/europe/about-us/our-work/european-programme-of-work> [in Ukrainian]
12. Dvorchna uhoda pro spivpratsiu (VSA) 2022-2023 [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://www.euro.who.int/en/countries/ukraine/areas-of-work/biennial-collaborative-agreement-bca-2022-2023> [in Ukrainian]
13. Tsili staloho rozvytku: Ukraina. Natsionalna dopovid. 2017. 176 s. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/natsionalna-dopovid-csr-Ukrainy.pdf> [in Ukrainian]
14. Pro implementatsiiu Uhody pro asotsiatsiiu mizh Ukrainoiu, z odnii storony, ta Yevropeiskym Soiuzom, Yevropeiskym Spivtovarystvom z atomnoi enerhii i yikhnimy derzhavamy-chlenamy, z inshoi storony. Rozporiadzhennia KМУ vid 17 veresnia 2014 r. № 847-r. [in Ukrainian]



УДК 159.922 – 057.87:502  
DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.7>

**Кулеша Наталія Петрівна,**  
кандидат психологічних наук,  
доцент кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання  
Національного університету «Острозька академія»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9486-1669>

**Ткачук Софія Вікторівна,**  
здобувач II магістерського рівня спеціальності «Громадське здоров'я»

## ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ЯК КОМПОНЕНТ ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ В ПЕРІОД МОЛОДОСТІ

**Актуальність.** Протягом тривалого часу природа і її ресурси розглядали як засіб впливу на людину. З розвитком науково-технічного прогресу людство поступово збільшувало вплив на природу, добуваючи та використовуючи її ресурси у своїх цілях. Як наслідок, до початку XXI століття людська активність вичерпала та виснажила ресурси планети до такого стану, за якого можливості майбутніх поколінь задовольняти свої потреби ставляться під серйозну загрозу. Така ситуація зумовила розвиток теоретичних і емпіричних досліджень у різних наукових напрямках з питань екологічної культури, свідомості, розумного споживання і сталого розвитку.

**Результати дослідження.** У роботі здійснено теоретичний аналіз поняття «екологічна свідомість» крізь призму різних наукових підходів. Визначено структуру, компоненти феномену екологічної свідомості, а також психолого-педагогічні умови її формування. Сформовано авторське визначення екологічної свідомості.

**Висновки.** Доведено, що екологічна свідомість є складноструктурним і багатокомпонентним феноменом. Вона містить систему знань про довкілля, його стан, способи збереження та покращення; пізнавальні процеси, задіяні в системі взаємовідносин «людина – довкілля»; самосвідомість особистості, яка проявляється в емоційно-вольовій і пізнавальній формі. У широкому понятті до структури екологічної свідомості належить: граничну кількість екологічних уявлень, ставлення до об'єктів природи, установки, спрямованість діяльності особистості. Виявлено, що до основних компонентів екологічної свідомості належать когнітивний (характеризує психічне відображення внутрішньоособистісного і природного середовища), конотивний (виражає саморегуляцію і стратегії поведінки людини в навколишньому середовищі) та емотивний (визначає ставлення особистості до навколишнього середовища) складники.

**Ключові слова:** екологічна свідомість, екоцентризм, самосвідомість особистості, молодь, екоорієнтований підхід, сталий розвиток.

## Kulesha N. P., Tkachuk S. V. PECULIARITIES OF ENVIRONMENTAL AWARENESS AS A COMPONENT OF PERSONALITY FORMATION IN YOUTH

For a long period of time, nature and its resources were considered as a means of influencing people. With the development of scientific and technological progress, mankind gradually increased its influence on nature, extracting and using its resources for its own purposes. As a result, by the beginning of the 21st century, human activity has depleted and exhausted the planet's resources to such a state that the ability of future generations to meet their needs is seriously threatened. This situation led to the development of theoretical and empirical research in various scientific areas on the issues of ecological culture, consciousness, smart consumption and sustainable development.

The paper provides a theoretical analysis of the concept of «ecological consciousness» through the prism of various scientific approaches. The structure, components of the phenomenon of ecological consciousness, as well as the psychological and pedagogical conditions of its formation are defined. The author's definition of ecological consciousness has been formed.

It has been proven that environmental awareness is a complex and multi-component phenomenon. It includes: a system of knowledge about the environment, its condition, methods of preservation and improvement; cognitive processes involved in the system of «human-environment» relationships; the self-awareness of the individual, which manifests itself in an emotional, volitional and cognitive form.

In a broad sense, the structure of eco-consciousness refers to: the limit of ecological ideas, attitude to objects of nature, attitudes, direction of the individual's activity. It was found that the main components of environmental consciousness include cognitive (characterizes the mental reflection of the intrapersonal and natural environment), connotative (expresses self-regulation and strategies of human behavior in the surrounding environment), and emotional (determines the attitude of the individual to the environment) component.

**Key words:** ecological awareness, ecocentrism, self-awareness of the individual, youth, eco-oriented approach, sustainable development.

**Вступ.** У наш час вивчення феномену екологічної свідомості відбувається в межах різних природничих і соціально-гуманітарних наук. На це поняття з кожним роком все частіше можна натрапити на сторінках різних наукових праць, що зумовлено сучасним станом екології та низкою екологічних проблем.

Однак попри певний рівень досягнень у дослідженні екологічної свідомості досі залишається низка спірних і невирішених питань. Так, у наявних дослідженнях із цієї проблематики відсутнє чітке визначення самої категорії «екологічна свідомість», кожен дослідник вкладає в це поняття свій зміст.

Екологічну свідомість вивчали науковці різних напрямів. Так, Р. Мехтієв, Л. Потапчук, В. Солонинка, Г. Бевзо, Р. Сопівник, Т. Цимбала визначали екологічну свідомість як динамічну систему і форму суспільної свідомості. Екологічну свідомість як ефективну умову становлення сталого суспільства досліджували І. Потриваєва, Я. Коломинський, О. Варго, Д. Кардаш, Т. Нінова, Л. Роман, С. Левків, О. Стегній, О. Максименко, І. Дутка, Т. Іванова, Н. Власенко, О. Патлайчук, І. Замула.

Питання структури екологічної свідомості особистості розкривалося в роботах К. Яблуновської, О. Кобець, Р. Падалки, Д. Половнікової, Т. Перги, І. Малюченко, О. Палієнко, Т. Єрічева, І. Шлімакова, Т. Калініна.

Інші аспекти феномену екологічної свідомості вивчали О. Дзюбенко, І. Лебідь, Е. Гірусова, Т. Дерев'яно, О. Марченко, В. Данилишин та інші.

**Мета** – дослідити рівень екологічної свідомості молоді та її вплив на особистісні конструкти. Досягненню мети сприятиме виконання таких **завдань**: здійснити теоретичний аналіз поняття «екологічна свідомість» крізь призму різних наукових напрямів, розкрити структуру та її компоненти.

**Методи дослідження:** *теоретичні* (аналіз, узагальнення, порівняння, структуризація).

**Результати дослідження.** Зауважимо, що ще пів століття тому в науковому колі використовувалися такі терміни, як «екологічне мислення», «екологічна мудрість», «природоохоронне мислення», «екологізована свідомість», які згодом інтегрували до поняття «екологічна свідомість»

На думку Ю. Боруцької, методологічною основою концепції екологічної свідомості є системний підхід. Екологічна культура, ціннісна сфера особистості та її світовідчуття в поєднанні формують екологічно орієнтований світогляд. Саме поняття «екологічна свідомість» науковець визначає як систему, що містить сукупність ідеалів, норм та

цінностей, які сприяють реалізації глобальної стратегії сталого розвитку [10].

Ця концепція детермінує появу в людини й суспільства переконань, які забезпечуватимуть екологічно орієнтований розвиток соціоприродної системи.

Дещо схоже трактування поняття «екологічна свідомість» пропонує М. Шедловська. У її розумінні, це сукупність суспільних та індивідуальних поглядів, емоцій і думок, які виражають спосіб ставлення до навколишнього середовища. В основі цього ставлення – раціональне співвідношення людських потреб і можливостей природи [6].

Дослідники в галузі педагогіки екологічну свідомість визначають як продукт екологічної освіти, адже саме в процесі навчання відбувається її формування та закріплення екологічно спрямованих переконань [26]. Це означає, що екологічна свідомість є не лише міждисциплінарним феноменом, а й результатом екологічно спрямованої освіти населення.

Як зазначають А. Багдасарян і А. Овсепян, екологічній свідомості притаманні всі ознаки свідомої діяльності людини. Різниця лише в тому, що така діяльність наділена екологічним змістом. Засоби та механізми формування екологічної свідомості зумовлені низкою обставин, а саме економічною діяльністю, що розвивається в природі, вичерпанням природних ресурсів, незворотною зміною природного середовища, а також впливом людини на природу, і навпаки. Щоб сформувалася потреба правильної екологічної поведінки, важливо враховувати природні потреби людини (наприклад, потреба в спілкуванні з природою) [5].

Науковець С. Орденів екологічну свідомість розглядає крізь призму процесу глобалізації. Це результат усвідомлення людством факту, що сучасні умови і можливості життя трансформуються і можуть взагалі зникнути, якщо не переглянути своє ставлення до природного середовища і його ресурсів. Екологічна свідомість – певний набір уявних і чуттєвих образів, які фіксують екологічний досвід на різних рівнях (глобальному, суспільному, особистісному) [9].

Звертаємо увагу, що таке визначення вдало обґрунтовує прогностичну функцію цього феномену. Це означає, що екологічна свідомість – це не лише хвилювання людства за поточний стан довкілля, а й прогнозування майбутнього шляхом діяльності з вирішення різних екологічних проблем.

Цікавий підхід до трактування змісту екологічної культури пропонує Ю. Харкавлук. Вона екологічну свідомість визначає як компонент екологічної культури, що виражає здатність особис-

тості відчувати природу й адаптувати її ресурси до себе, якомога менше шкодячи [7].

Науковець Н. Трегуб екологічну свідомість трактує як рівень знань і культури виховання людей, за яких відбувається гармонізація взаємовідносин між людським і навколишнім світом. Екологічна свідомість передбачає переслідування цілей зі створення таких умов середовища, за яких би відбувався розвиток без збитків для оточення [1].

Деякі дослідники екологічну свідомість уміщують у понятійно-категоріальний апарат екологічної психології. Так, на думку Д. Вериженко, це не просто поняття психології, а й вищий рівень психічного відображення особистістю природного, суспільного середовища й усвідомлення свого місця в ньому. Визначальним фактором формування різних типів екологічної свідомості є система цінностей як окремої особистості, так і цілого суспільства [2].

Схожу позицію транслює дослідниця Т. Можаровська. Вона вважає, що екологічній свідомості притаманні такі особливості, як і свідомій діяльності особистості. Винятком є лише її зміст – екологічне спрямування. У загальному розумінні під екологічною свідомістю розуміється рефлексія стосовно місця людини в навколишньому середовищі і регуляція її поведінки та діяльності на основі відображення цього середовища [11].

Науковці Т. Лисянська і Н. Белоусова поняття «екологічна свідомість» розкривають під кутом когнітивного та регулятивного підходів. Екологічна свідомість визначає регуляційне ставлення особистості до природного середовища (вона не лише оцінює своє ставлення до природи, а й контролює власну поведінку та діяльність). Когнітивний же аспект виражається в знаннях людини про навколишній світ (екологічна компетентність особистості) [14].

Дослідник О. Скребець характеризує екологічну свідомість як категорію психічного відображення світу. Він виявив структурно-часовий аспект взаємозв'язку мислення та емоцій як одиниць екологічної свідомості. Це сукупність чуттєвих і уявних образів, які безперервно трансформуються й відображаються в аналітично створюваних категоріях і явищах, які фіксують екологічний досвід. Сюди належить і саморегуляція особистості, і її рефлексія стосовно свого місця та ролі в біологічному і фізичному світі. Автор також наголошує, що в дослідженнях екологічної свідомості варто брати до уваги не лише загальні тенденції ставлення людства до природи, а й культурні особливості конкретного соціуму, їхні національні риси і традиції [8].

А. Ашхамаф визначає екологічну свідомість як стан суспільної свідомості. Під цим поняттям слід

розуміти відображення в суспільній свідомості взаємодії людини з навколишнім середовищем, передумовою якої є знання об'єктивних закономірностей самої природи. Свідомість, правильно відображаючи буття, зумовлює перетворювальну діяльність людини в екологічному напрямі [12].

Деякі науковці екологічну свідомість трактують як стан, а не процес. Він визначається готовністю особистості до діяльності (або утриманням від неї), яка впливає на стан навколишнього середовища і містить індивідуальні знання, навички, емоції, судження й уявлення особистості [13].

Також існує погляд на феномен екологічної свідомості з точки зору психології мас. Науковець І. Білозерова вводить поняття «масова екологічна свідомість», яку можна вважати повсякденною свідомістю, оскільки ступінь її науковості та поширеності в сучасних умовах збігаються. Масова екологічна свідомість є способом і типом екологічної свідомості більшості членів суспільства, які не є професійними фахівцями у сфері екології. По суті, це сукупність уявлень та емоцій людей, які відображають проблеми соціоприродних відносин у повсякденному житті і націлюють на реалізацію безпосередніх кроків щодо їх вирішення [11].

Отже, вивчення феномену екологічної свідомості в наявних наукових доробках і проблема її дефініції виражається в різних аспектах, кожен з яких відкриває певну сторону в осягненні суті цього складного поняття.

Як бачимо, термін «екологічна свідомість» у зарубіжних дослідженнях тлумачиться як «психологічне регуляційне ставлення особистості до природного середовища», тоді як у вітчизняній психології автори більше послуговуються визначенням «сукупність чуттєвих і уявних образів, які безперервно трансформуються і відображаються в аналітично створюваних категоріях і явищах, що фіксують екологічний досвід».

Узагальнюючи основні підходи до розуміння поняття «екологічна свідомість» у зарубіжній і вітчизняній психології, визначимо її основні характеристики:

- рефлексія стосовно місця людини в навколишньому середовищі;
- результат усвідомлення людством факту про сучасні умови і можливості життя;
- система, що містить сукупність ідеалів, норм та цінностей, які сприяють реалізації глобальної стратегії сталого розвитку.

Вважаємо за доцільне розглянути типи екологічної свідомості, адже це дасть змогу розкрити екологічну свідомість більш широко і всебічно.

Таблиця 1

## Основні підходи до вивчення екологічної свідомості в зарубіжних і вітчизняних дослідженнях

Прізвища авторів	Зміст поняття «екологічна свідомість»	Основні характеристики екологічної свідомості
Ю. Боруцька	Екологічна свідомість – це система, що містить сукупність ідеалів, норм та цінностей, які сприяють реалізації глобальної стратегії сталого розвитку	Екологічна свідомість – це сукупність знань, культури, уявлень та емоцій людей до природного середовища, взаємовідносин між людським і навколишнім світом
М. Шедловська	Екологічна свідомість – це сукупність суспільних та індивідуальних поглядів, емоцій і думок, які виражають спосіб ставлення до навколишнього середовища	
С. Орденів	Екологічна свідомість – це результат усвідомлення людством факту, що сучасні умови і можливості життя трансформуються і можуть взагалі зникнути, якщо не переглянути своє ставлення до природного середовища і його ресурсів	
Ю. Харкавлук	Екологічна свідомість – це компонент екологічної культури, що виражає здатність особистості відчувати природу й адаптувати її ресурси до себе, якомога менше шкодячи	
Н. Трегуб	Екологічна свідомість – це рівень знань і культури виховання людей, за якого відбувається гармонізація взаємовідносин між людським і навколишнім світом	
Д. Вериженько	Екологічна свідомість – це не просто поняття психології, а й вищий рівень психічного відображення особистістю природного, суспільного середовища й усвідомлення свого місця в ньому	
Т. Можаровська	Екологічна свідомість – це рефлексія стосовно місця людини в навколишньому середовищі і регуляція її поведінки та діяльності на основі відображення цього середовища	
Т. Лисянська і Н. Белоусова	Екологічна свідомість – це психологічна регуляційне ставлення особистості до природного середовища (вона не лише оцінює своє ставлення до природи, а й контролює власну поведінку та діяльність).	
О. Скребець	Екологічна свідомість – це сукупність чуттєвих і уявних образів, які безперервно трансформуються і відображаються в аналітично створених категоріях і явищах, що фіксують екологічний досвід	
А. Ашхамаф	Екологічна свідомість – це як стан суспільної свідомості	
І. Білозерова	Екологічна свідомість – це сукупність уявлень та емоцій людей, які відображають проблеми соціоприродних відносин у повсякденному житті і націлюють на реалізацію безпосередніх кроків щодо їх вирішення	

Таблиця 2

## Типологія екологічної свідомості О. Максименко і О. Калмикова

Тип екологічної свідомості	Тип відносин	Сутність
Егоорієнтований природоцентризм	Суб'єкт (людина) – об'єктні (природа)	Людина орієнтується виключно на себе, а природа – джерело її існування
Егоорієнтований антропоцентризм	Об'єкт (людина) – суб'єктні	Людина вважає власністю все, що розташоване навколо
Екоорієнтований природоцентризм	Об'єкт-об'єктні	Природа розвивається незалежно від людини за власними законами, на які та не має впливу
Екоорієнтований антропоцентризм	Суб'єкт-суб'єктні	Людина орієнтована на створення сприятливого довкілля навколо себе

Традиційно науковці виокремлюють три типи екологічної свідомості за критерієм переваг середовищ, людини або їх взаємодії (Табл. 2).

Із цих видів найпривабливішим вважаємо екоорієнтований антропоцентризм, адже ця парадигма формує в людства світогляд, головною



установкою якого є відповідальність за навколишнє середовище і турбота про власне довкілля.

Цікаву типологію екологічної свідомості пропонує адепт біхевіоральної екології В. Шелдон, відомий створенням конституціональної теорії темпераменту. Так, екологічну свідомість він поділяє за виокремленими трьома типами конституції тіла людини – екторморфами, ендоморфами і мезоморфами.

На його думку, ендоморфи дуже чутливі й бережливо ставляться до довкілля. Вони живуть у гармонії з природним середовищем і відчують позитивний спектр емоцій, взаємодіючи з ним. Екторморфи у взаємовідносинах із довкіллям керуються своїм внутрішнім станом і настроєм. В особистостей такого типу позитивне або негативне ставлення до природи відбувається через віддзеркалення емоційного стану. І нарешті – мезоморфи зазвичай вважають природу місцем своєї діяльності і натхнення. Вони сприймають довкілля як об'єкт впливу [1].

Хоч ця теорія і зазнавала шквалу критики наукових опонентів, але на її боці залишається той аргумент, що соматип особистості не змінюється протягом життя.

Екологічна свідомість як складник культури органічно пов'язана з сутністю особистості загалом, з її якостями і сторонами. Наприклад, політична культура дозволяє забезпечити стан рівноваги між діяльністю людей і станом природи, а естетична – створює умови для емоційного сприйняття краси природи. Як наслідок, взаємодія різних видів культур породжує так звану екологічну культуру, яка сприяє збереженню і розвитку гармонійних взаємовідносин системи «людина – природа» [4].

У науковій літературі часто можна натрапити на думку, що екологічна свідомість особистості формується на основі не лише суспільної свідомості, а й індивідуальної, які є взаємозумовленими. Індивідуальна екологічна свідомість зумовлюється зовнішніми факторами (соціальним оточенням людини, політичним та інформаційним впливом на неї, економічним і екологічним розвитком середовища), які не залежать від свідомості і проявляються крізь призму внутрішнього світу особистості [5].

Інакше кажучи, індивідуальна екологічна свідомість містить сукупність цінностей, стереотипів, установок, особистісних смислів, бажань і прагнень людини.

Узагальнивши розглянуті підходи до поняття «екологічна свідомість», пропонуємо власне визначення цього феномену. Це система індиві-

дуальних уявлень та знань, створених і набутих на основі суспільного досвіду, що виражається в орієнтації на екологічну доцільність і сприйняття людиною об'єктів природного середовища як рівноправних собі.

До основних ознак екологічної свідомості належать:

- саморефлексивність і внутрішній діалогізм особистості;
- соціальний характер екологічних знань, на формування яких впливають прийняті в суспільстві норми, цінності і орієнтації;
- спрямованість на гармонійне співіснування світу людини і природи;
- орієнтованість на повне забезпечення своїх потреб, але з урахуванням потреб довкілля.

**Висновки.** Теоретичний аналіз поняття «екологічна свідомість» показав, що це багатоаспектне поняття, яке досліджується крізь призму різних наукових напрямів. У загальному розумінні це система знань, навичок та індивідуального досвіду особистості, які у своїй сукупності становлять її суб'єктивне ціннісне та оцінне ставлення до навколишнього середовища, розуміння свого місця в ньому і готовність провадити свою життєдіяльність так, щоб забезпечити реалізацію основних принципів сталого розвитку суспільства.

Визначено, що екологічна свідомість еволюціонувала разом із розвитком людства. Ретроспективний аналіз засвідчив, що в суспільстві на кожному етапі розвитку домінували різні типи екологічної свідомості. Для архаїчних суспільств характерним був природоцентричний тип свідомості, який характеризує повне підпорядкування людини природі і розвиток за її законами. З поширенням науково-технічного прогресу домінуючим стає антропоцентричний тип екологічної свідомості, згідно з яким людина почала сприймати навколишнє середовище як свою власність і джерело задоволення потреб. Таке неконтрольоване споживання спричинило деградацію природних ресурсів і низку екологічних проблем, що зумовило поширення нового типу екологічної свідомості – екоцентричного. Це таке збалансоване і гармонійне співіснування світу людини і природи, за якого на перший план ставиться взаємодія, взаємовигідна єдність і взаєморозвиток.

З'ясували, що екологічну свідомість розглядають як продукт освітньо-виховної діяльності, глобалізації, як компонент екологічної культури, як категорію екологічної психології, складник свідомості особистості тощо. Часто формою екологічної свідомості визначають екологічну самосвідомість, орієнтовану на внутрішній світ особистості.

Екологічну свідомість трактують з позицій системного, ціннісно-мотиваційного, когнітивного, соціологічного, психолого-педагогічного та інших підходів, за рахунок чого з'являється можливість всебічно вивчити цей феномен.

Доведено, що екологічна свідомість – це складноструктурна і багатокомпонентна система, яка містить всі характеристики людської свідомості (ставлення, суб'єктивне відображення, цілепокладання) з екологічною спрямованістю. До її основних компонентів належать когнітивний (суб'єктивне бачення людиною свого місця

в системі взаємовідносин з навколишнім середовищем), перцептивно-афективний (розуміння, сприйняття довкілля і основ його функціонування) і практично-діяльнісний (поведінка та план дій людини, організація її діяльності зі збереження екології).

Екологічна свідомість особистості проявляється на різних рівнях – від побутового до планетарного. Вона містить індивідуальний та соціальний складники одночасно, які успішно поєднуються, відтворюючи світоглядну й ціннісно-мотиваційну сфери особистості.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Варго О. М. Екологічна свідомість як умова становлення екологічного суспільства : автореф. дис. ... канд. філософ. наук : 09.00.03; Харк. ун-т Повітр. Сил ім. І. Кожедуба. Харків, 2006. 17 с.
2. Євдокимова Т. О. Розвиток екологічної свідомості підлітків – учасників скаутського руху : дис. ... канд. псих. наук : 19.00.07. Київ, 2007. 221 с.
3. Єфименко Н. П. Особливості формування екологічної культури студентів вищих технічних закладів освіти : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Харків, 2000. 137 с. Лазебна О. М. Формування активної екологічної позиції підлітків : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.07 / Інститут проблем виховання АПН України. Київ, 2004. 222 с.
4. Львовичкіна А. М. Основи екологічної психології : навч. посіб. Київ : МАУП, 2004. 136 с. Мамешина О. С. Психологічні особливості формування екологічної культури учнівської молоді / Збірник наукових праць «Педагогіка і психологія професійної освіти: результати дослідження і перспективи» / За ред. І. А. Зязюна та Н. Г. Ничкало. Київ, 2003. С. 650–660.
5. Людина і світ. Вступ до екологічної психології : навч. посіб. Донецьк, 2006. 144 с.
6. Негруца Н. А. Формування екологічного світогляду студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації аграрного профілю у 14 процесі вивчення економічних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2003. 247 с.
7. Пустовіт Г. П. Теоретико-методичні основи екологічної освіти і виховання учнів 1-9 класів у позашкільних навчальних закладах : Монографія. Київ – Луганськ : Альма-матер, 2014. 540 с. Саунова Ю. О. Формування екологічної свідомості майбутніх учителів (психолого-педагогічний аспект). Вісн. Житомир. держ. ун-ту ім. І. Франка. 2005. № 25. С. 109–121.
8. Скребець В. О. Екологічна психологія у віддалених наслідках екотехногенної катастрофи : Монографія. Київ : Видавничий Дім «Слово», 2004. 440 с.
9. Федоренко О. І., Бондар О. І., Кудін А. В. Основи екології : Підручник. Київ : Знання. 2006. 543 с.
10. Хроленко М. В. Формування екологічної свідомості майбутніх вчителів початкових класів : автореф. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ : 2007. 20 с.
11. Юрченко Л. І. Екологічні цінності в структурі екологічної свідомості й екологічної культури. Мультиверсум. Філософський альманах: Зб. наук. праць / Гол. ред. В.В. Лях. Вип. 78. Київ, 2009. С. 229–237.
12. Başlar K. Uluslar arası Çevre Hükukunda Gelecek Nesillerin Durumu // Ecoloji, sayı: 5, 1992. – S. 38–40.
13. Jamison A., Eyerman R., Cramer J., Laessoe J. The Making of the New Environmental Consciousness: A Comparative Study of the Environmental Movements in Sweden, Denmark, and the Netherlands. Contemporary Sociology. – Vol. 23, № 4 (Jul., 1994). P. 513–525.
14. Özdemir I. Çevre Sorunlarının İnsan-Merkezli Karakteri // I. Ulusal Çevre Hükuku Kongresine sunulan tebliğ. 23 Kasım 1996, Ankara. S. 68–82.

#### REFERENCES:

1. Varho O.M. (2006). Ekolohichna svidomist yak umova stanovlennia ekolohichnoho suspilstva // Avtoref. dys... kand. filosof. nauk: 09.00.03; Khark. un-t Povitr. Syl im. I.Kozheduba. Kh., 17 s. [in Ukrainian]
2. Yevdokymova T.O. (2007). Rozvytok ekolohichnoi svidomosti pidlitkiv – uchasnykiv skautskoho rukhu.: Dys. ... kand. psyk. nauk: 19.00.07. K., 221 s. [in Ukrainian]
3. Yefymenko N.P. (2004). Osoblyvosti formuvannia ekolohichnoi kultury studentiv vyshchychk tekhnichnykh zakladiv osvity: Dys. ... kand.ped.nauk: 13.00.04 Kh., 2000. 137 s. Lazebna O.M. Formuvannia aktyvnoi ekolohichnoi pozytsii pidlitkiv: Dys... kand. ped. nauk: 13.00.07 / Instytut problem vykhovannia APN Ukrainy. K., 222 s. [in Ukrainian]
4. Lovochkina A.M. (2003). Osnovy ekolohichnoi psykholohii: Navch. posib. K.: MAUP, 2004. 136 s. 6. Mameshyna O.S. Psykholohichni osoblyvosti formuvannia ekolohichnoi kultury uchnivskoi molodi / Zbirnyk naukovykh prats «Pedahohika i psykholohiia profesiinoi osvity: rezultaty doslidzhennia i perspektyvy» / Za red. I. A. Ziaziuna ta N. H. Nychkalo. K., S. 650–660. [in Ukrainian]
5. Liudyna i svit. Vstup do ekolohichnoi psykholohii: Navch. posib. D., 2006. – 144 s. [in Ukrainian]
6. Nehrutsa N.A. (2003). Formuvannia ekolohichnoho svitohliadu studentiv vyshchychk navchalnykh zakladiv I-II rivniv akredytatsii aharnoho profilu u 14 protsesi vyvchennia ekonomichnykh dystsyplin: Dys. ... kand.ped.nauk: 13.00.04. K., 247 s. [in Ukrainian]

- 
7. Pustovit H.P. (2005). Teoretyko-metodychni osnovy ekolohichnoi osvity i vykhovannia uchniv 1-9 klasiv u pozashkilnykh navchalnykh zakladakh: Monohrafiia. K.: Luhansk: Alma-mater, 2014. 540 s. 10. Saunova Yu.O. Formuvannia ekolohichnoi svidomosti maibutnykh uchyteliv (psykholoho-pedahohichnyi aspekt). // Visn. Zhytomyr.derzh.un-tu im. I. Franka. № 25. S. 109–121. [in Ukrainian]
  8. Skrebets V.O. (2004). Ekolohichna psykholohiia u viddalenykh naslidkakh ekotekhnohennoi katastrofy: Monohrafiia. K.: Vydavnychiy Dim «Slovo», 440 s. [in Ukrainian]
  9. Fedorenko O.I., Bondar O.I., Kudin A.V. (2006). Osnovy ekolohii: Pidruchnyk. K.: Znannia. 543 s. [in Ukrainian]
  10. Khrolenko M.V. (2007). Formuvannia ekolohichnoi svidomosti maibutnykh vchyteliv pochatkovykh klasiv: Avtoref. ... kand.ped.nauk: 13.00.04. K.: 20 s. [in Ukrainian]
  11. Yurchenko L.I.(1992). Ekolohichni tsinnosti v strukturi ekolohichnoi svidomosti y ekolohichnoi kultury / L.I. Yurchenko // Multyversum. Filosofskyi almanakh: Zb. nauk. prats / Hol. red. V.V. Liakh. Vyp. 78. K., 2009. S. 229–237. [in Ukrainian]
  12. Başlar K. Uluslar arası Çevre Hükukunda Gelecek Nesillerin Durumu // Ecoloji, sayı: 5, S. 38–40. [in Ukrainian]
  13. Jamison A., Eyerman R., Cramer J., Laessoe J. The Making of the New Environmental Consciousness: A Comparative Study of the Environmental Movements in Sweden, Denmark, and the Netherlands. – Contemporary Sociology. Vol. 23, № 4 (Jul., 1994). P. 513–525.
  14. Özdemir I. Çevre Sorunlarının İnsan-Merkezli Karakteri // I. Ulusal Çevre Hükuku Kongresine sunulan tebliğ. 23 Kasım 1996, Ankara. S. 68–82.

УДК 614.3:[69.03:728.1.012]:61  
DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.8>

**Маненко Алек Костянтинівич,**  
доктор медичних наук, професор,  
завідувач кафедри педіатрії та соціальної медицини  
ВПНЗ Львівського медичного університету  
ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-3512-9365>

**Касіян Ольга Петрівна,**  
кандидат медичних наук, доцент  
кафедри загальної гігієни  
Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0962-0719>

**Ткаченко Галина Михайлівна,**  
доктор біологічних наук, професор, директор  
Інституту біології і наук про Землю  
Поморської академії в Слупську (Республіка Польща)  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3951-9005>

**Данилишин Надія Іванівна,**  
кандидат медичних наук, доцент  
кафедри педіатрії та соціальної медицини  
ВПНЗ Львівського медичного університету  
ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-7341-9216>

**Головацька Жанна Євгенівна,**  
асистент кафедри педіатрії та соціальної медицини  
ВПНЗ Львівського медичного університету  
ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-5389-1894>

## САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВЛАШТУВАННЯ ЧИСТИХ ПРИМІЩЕНЬ У ПРОЕКТАХ ХІРУРГІЧНИХ, АКУШЕРСЬКИХ СТАЦІОНАРІВ ТА НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

**Актуальність.** Перед проєктувальниками та адміністрацією закладів охорони здоров'я постає актуальна необхідність обов'язкової адаптації нормативно-технологічної документації України до вимог ISO 14644-1:1999 IDT «Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані середовища. Частина 1. Класифікація чистоти» стосовно будівництва «чистих приміщень» у проєктах реконструкції хірургічних й акушерських стаціонарів, а сучасні фармацевтичні підприємства не можуть випускати конкурентоспроможну продукцію без впровадження в технологічний процес «чистих приміщень» на підґрунті нормативів ISO, GMP, GLP – найкращих виробничих та лабораторних практик.

**Матеріали та методи.** Об'єкт дослідження – проєкти реконструкції та капітального ремонту операційних хірургічних блоків і пологових залів дитячої кардіохірургії Львівської обласної клінічної лікарні, Львівського обласного перинатального центру та проєкт «Приведення ТФЦ АТ «Галичфарм» до вимог GMP». У процесі експертизи проєктів на базі Львівської філії «Укрдержбудекспертизи» при розгляді проєктної документації оцінено відповідність проєктних матеріалів вимогам ДСТУ ISO 14644-1: 2009 (ISO 14644-1: 1999 ID) та іншим нормативно-технічним документам.

**Результати дослідження.** Гігієнічна й санітарно-епідеміологічна експертиза проєктів реконструкції та капітального ремонту хірургічних й акушерських стаціонарів, а також технологічного регламенту фармацевтичного підприємства виявила недоліки, які могли б спричинити підвищення рівня внутрішньолікарняних інфекцій та випуск недоброякісної фармацевтичної продукції. На зауваження були розроблені такі додаткові проєктні пропозиції щодо будівництва «чистих приміщень», як використання в пологових й операційних залах та в технологічному процесі АТ «Галичфарм» стельових і стінових сандвіч-панелей, одно- і двостулкових дверних блоків, повітродозподільвачів з фільтрами тонкого очищення повітря, світильників у герметичному корпусі та іншого обладнання.

**Ключові слова:** ДСТУ ISO 14644-1:2009, ISO 14644-1:1999 ID, чисті приміщення, внутрішньолікарняні інфекції, фармацевтичне підприємство.



**Manenko A. K., Kasiyan O. P., Tkachenko H. M., Danylyshyn N. I., Holovatska Z. Ye. SANITARY AND HYGIENIC ASSESSMENT OF THE ARRANGEMENT OF «CLEAN ROOMS» IN THE PROJECTS OF SURGICAL, OBSTETRIC HOSPITALS AND PHARMACEUTICAL COMPANIES**

**Introduction.** *The designers and the administration of health care institutions face the urgent need to adapt the regulatory and technological documentation of Ukraine to the requirements of ISO 14644-1:1999 IDT «Clean rooms and related controlled environments. Part 1. Classification of cleanliness «for the construction of» clean rooms «in the reconstruction projects of surgical and obstetric hospitals, and modern pharmaceutical companies cannot produce competitive products without the introduction of» clean rooms "in the process of ISO, GMP, GLP – the best production and laboratory practices.*

**Material and methods.** *The object of research were the projects of reconstruction and overhaul of operating surgical units and maternity wards of the Children's Cardiac Surgery of the Lviv Regional Clinical Hospital, Lviv Regional Perinatal Center and the project of bringing TFC JSC Halychpharm to GMP requirements. During the examination of projects on the basis of the Lviv branch of Ukrderzhbudexpertiza, the project documentation complied with the requirements of DSTU ISO 14644-1: 2009 (ISO 14644-1: 1999 ID) and other regulatory and technical documents.*

**Results.** *Hygienic and sanitary-epidemiological examination of projects for reconstruction and overhaul of surgical and obstetric hospitals, as well as technological regulations of the pharmaceutical company revealed shortcomings that could lead to increased levels of nosocomial infections and the production of substandard pharmaceuticals. The following additional project proposals for the construction of «clean rooms» were developed for comment: use of ceiling and wall sandwich panels, single- and double-leaf door units, air distributors with fine air filters in maternity and operating rooms and in the technological process of Halychpharm JSC, luminaires in sealed housing and other equipment.*

**Key words:** *DSTU ISO 14644-1: 2009, ISO 14644-1: 1999 ID, clean rooms, nosocomial infections, pharmaceutical enterprise.*

**Вступ.** Процес інтеграції України до ЄС передбачає адаптацію нормативно-технічної документації країни стосовно будівництва закладів охорони здоров'я (ЗОЗ) та фармацевтичних підприємств на підґрунті вимог міжнародних норм (GMP, GLP), а також стандартів ISO. За даними МОЗ України, найчастішими причинами внутрішньолікарняних інфекцій є невідповідний матеріально-технічний стан лікарень, порушення санітарно-епідеміологічного режиму, а проєктувальники ЗОЗ не враховують класи чистоти, допустимі рівні бактеріального забруднення повітряного середовища, рекомендовані кратності вентиляції приміщень згідно з ISO14644-1:1999 ІДТ, аналог українського Державного стандарту України – ДСТУ 14644-1:2009. «Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані середовища. Частина 1. Класифікація чистоти» [2].

ВООЗ надрукувала список пріоритетних збудників захворювань у галузі створення нових антибіотиків для боротьби з їх високою резистентністю. Перша категорія – критичний рівень пріоритетності: *Pseudomonas aeruginosa*; *Enterobacteriaceae*; *Acinetobacter baumannii*. Друга – високий рівень пріоритетності: *Enterococcus faecalis*; *Staphylococcus aureus*; *Helicobacter pylori*; *Campylobacter spp*; *Salmonella*; *Neisseria cinerea*. Третя – середній рівень пріоритетності: *Streptococcus pneumoniae*; *Haemophilus influenzae*; *Shigella spp* [1].

У бактеріологічних лабораторіях ЦЛС проводять роботу з визначення факультативних анаеробів: грамположитивні коки – *St. aureus*, *St. epidermidis*, *St. saprophyticus*, грамнегативні

палички – *Proteus vulgaris*, *Pr. mirabilis*; ешерихії – *E. coli*; сальмонели – *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. choleraesuis*, *S. paratyphi*, *S. typhi*; облигатні аероби – грамнегативні палички – *Pseudomonas aeruginosa*, *Ps. Acidovorans*; облигативні анаероби – грамнегативні палички – клебсієли – *Kl pneumoniae*, *Kl. Ozaenae*, *Kl. rhinoscleromatis*; бактероїди – *Bac. Fragilis*, *Bac. melanogericum*; фузобактерії – *Fusobacterium nucleatum*, *F. mortiferum*; грамположитивні коки – пептострептококи – *Pept. tetradius*, *Pept. anaerobius*; грамположитивні споровавторні палички – клостридії – *Cl. perfringens*, *Cl. Septicum*, *Cl. Oedematicus*, *Cl. histolyticum* [7; 8].

В умовах ЗОЗ наявна асоціація форм, облигатних анаеробів та аеробних і анаеробних бактерій, що може приводити до мікст-інфекцій.

Наведене зумовлює необхідність встановити клас чистоти приміщень ЗОЗ залежно від функціонального призначення на рівні максимально допустимої кількості часток і мікроорганізмів (КОУ – колоній утворювальних одиниць) у повітрі. Пропонуються класи чистоти приміщень:

– особливо чисті (ОЧ) – операційні, палати інтенсивної терапії, класифікація за ISO, клас чистоти – 8. Загальна кількість мікроорганізмів до початку роботи –  $\leq 200$ , під час роботи –  $\leq 500$ ; *Streptococcus aureus* та пліснявих, дріжджових грибів не повинно бути;

– чисті приміщення (Ч) – процедурні, положові зали та палати, передопераційні палати суміжного перебування матері та дитини, клас чистоти – 8, загальна кількість мікроорганізмів КУО/м<sup>3</sup> до початку роботи –  $\leq 500$ , під час роботи –

$\leq 750$ ; золотистого стафілокока, пліснявих і дріжджових грибів не повинно бути;

– умовно чисті (УЧ) – інструментально-матеріальні, оглядові, прибори, що прилягають до операційних, кімната виготовлення молочних сумішей, кімната виготовлення молочних сумішей та води для пиття, стерилізаційна для посуду КУО/м<sup>3</sup> для УЧ до початку роботи –  $\leq 750$ , під час роботи –  $\leq 1000$ ; допускається КУО *St. aureus*  $\leq 2$  в 1 м<sup>3</sup> повітря.

У брудних (Б) приміщеннях, вбиральнях, санпропускниках, кімнатах для брудної білизни та зберігання відходів мікробіологічні показники не нормуються. Для особливо чистих і чистих приміщень кількість часток в 1 м<sup>3</sup> допускається 3 520 000 розміром  $\geq 0,5$  мкм [9].

Для ефективної профілактики внутрішньолікарняних інфекцій, крім загальновідомих методів дезінфекції приміщення засобами з високою бактеріальною активністю та мийними властивостями, повітря повинно знезаражуватися сучасними екранованими безозоновими УФ-опромінювачами рециркуляційними, а також бактерицидними увіольними лампами БУВ-15; БУВ-30; прямою увіольною лампою БУВ-30; прямою ртутно-кварцовою лампою-ПРК, а також стерилізацією виробів медичного призначення, санацією заразоносіїв (бактеріоносіїв) шляхом лікування хвороб носової і ротової порожнини тощо. Необхідно влаштувати чисті приміщення (ЧП) (clean room) фірми ТОВ «Полікор» м. Львів, що проектує, виготовлює, постачає комплектувальні вироби, матеріали ЧП, монтує ЧП, налаштовує і здає ЧП в експлуатацію [12].

Враховуючи те, що влаштування ЧП досить затратне, МОЗ України дозволило використовувати відносно дешеві акрилові гігієнічні бактерицидні фарби. Лише комплекс планувальних санітарно-гігієнічних, протиепідемічних, дезінфекційно-стерилізаційних заходів, включно із застосуванням ЧП, дозволить проводити активну профілактику внутрішньолікарняних інфекцій відповідно до вимог ЕС.

**Мета та завдання** – експертна санітарно-епідеміологічна оцінка проектів хірургічних стаціонарів та закладів акушерсько-гінекологічного профілю і фармацевтичного підприємства на підґрунті нормативно-технічних документів із чистих приміщень ЕС та України.

**Методи дослідження.** Об'єктами дослідження були проекти реконструкції та капітального ремонту операційних хірургічних блоків і пологових зал дитячої хірургії Львівської обласної клінічної лікарні, Львівського обласного перинатального центру, Львівської лікарні «Охматдит»,

Новоукраїнської районної лікарні Кіровоградської області. Водночас враховували досвід влаштування чистих приміщень у кардіологічному центрі м. Львів, дитячому кардіологічному центрі м. Київ. Крім того, проведено санітарно-епідеміологічну експертизу проекту «Приведення ТФЦ до вимог GLP AT «Галичфарм»» м. Львів.

У процесі санітарної експертизи проектів оцінено відповідність проектних матеріалів вимогам Національного стандарту України ДСТУ ISO 14644-1:2009 (ISO 14644-1:1999, ІДТ). Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані середовища. Частина 1 класифікація чистоти повітря [2]. Крім того, під час експертизи спиралися на ДСТУ ISO 14644-2:2009 (ISO 14644-2:2000, ІДТ) [3], ДСТУ ISO 14644-3:2007 (ISO 14644-3:2005 ІДТ) [4], ДСТУ ISO 14644-4:2012 (ISO 14644-4:2001 ІДТ) [5], ДСТУ ISO 14644-5:2012 (ISO 14644-5:2004 ІДТ) [6] та іншу нормативно-технічну документацію. Вищенаведені санітарні стандарти є підґрунтям для залучення замовниками, адміністрацією ЗОЗ, ГП та ГАП проектувальних організацій під час розробки проектів чистих приміщень, а також завідувачами хірургічних і пологових відділень під час експлуатації чистих приміщень.

**Результати дослідження.** Проведення гігієнічної й санітарно-епідеміологічної експертизи проектів реконструкції хірургічних, акушерських стаціонарів та технологічного процесу на фармацевтичному підприємстві дозволило виявити низку недоліків, які могли б спричинити підвищення рівня внутрішньолікарняних інфекцій та випуск неконкурентоспроможних лікарських засобів, бо чистих приміщень не було запроєктовано.

За результатами наданих у проектах матеріалів, які порушували вимоги санітарно-епідеміологічного благополуччя населення, розроблено додаткові проектні пропозиції щодо будівництва чистих приміщень.

Найбільш оперативною була реакція керівництва і проектувальників АТ «Галичфарм», які додатково передбачили використання модульного принципу побудови чистих приміщень із застосуванням сандвіч-панелей.

У пояснювальній записці та в розділі ОВНС наведено Класифікацію чистих приміщень та устаткування відповідно до СТ-Н МОЗУ 42-4,0:2016 за класами А, В, С, Д для «оснащеного», «експлуатованого» стану, а також передбачено класифікацію чистого повітря за концентрацією часток згідно з ДСТУ ISO 14644-1:2009 (ISO 14644-1:1999, ІДТ) та контроль чистоти повітря за ДСТУ ISO 14644-2:2009 (ISO 14644-2:2000,

ІДТ) [2]. Так, сучасні європейські стандарти і їх українські аналоги щодо чистих технологій є невід'ємним елементом розвитку високотехнологічних фармацевтичних підприємств, які будуть здатні випускати конкурентоспроможну продукцію, зокрема таблетки, ампули та порошки

Державне фінансування закладів охорони здоров'я має не настільки високий рівень, щоб забезпечити придбання вищенаведеної продукції 17 найменувань для будівництва чистих приміщень.

Попри те, що чисті технології стали обов'язковим еталоном у лікарнях Великої Британії, США, Німеччини, Швейцарії, Франції та інших країн ЄС, проєктувальники в Україні, крім елітних ЗОЗ, розробляють проєкти хірургічних і пологових стаціонарів без врахування 4 категорій щодо чистоти приміщень – ОЧ, Ч, УЧ, Б, а також без введення в експлуатацію ЧП різних класів чистоти відповідно до міжнародних стандартів (GMP, EC, ISO).

Високоасептичні чисті операційні зали, після-реанімаційні палати, палати інтенсивної терапії, пологові зали, які реконструюються або перебувають як чисті приміщення для досягнення високих класів чистоти, повинні мати ламінарні камери, які з трьох боків обмежені панельними конструкціями, а з боку чистої зони майже вся площа зайнята вбудованими в камеру «Ламінар» абсолютними фільтрами тонкого очищення повітря. При досягненні надлишкового тиску в камері «Ламінара» повітря, яке подається через систему вентиляції і кондиціонування, проходить через очисні фільтри і перфоровані решітки, через що створюється ламінарний потік повітря високого класу чистоти над операційними столами і гінекологічними кріслами. Підлоги в операційних і пологових залах роблять з електропровідного лінолеуму типу «Tarkett» [12]. Зауважимо, що панельні конструкції стін і стель ЗОЗ, системи кондиціонування повітря тощо є дуже складними і вартісними технологічними засобами, що зумовлює пошук дешевих і найсучасніших технологій у галузі створення ЧП в ЗОЗ, тому МОЗ України на основі висновків санітарно-епідеміологічної експертизи рекомендував використовувати в чистих операційних і пологових залах інтер'єрні гігієнічні, бактерицидні, антимікробні акрилові фарби Timanti clean виробництва Фінляндії, а також велику кількість різноманітних акрилових фарб виробництва Швейцарії, які є відносно дешевими. Ці фарби доцільно використовувати доти, поки в Україні йде війна.

**Результати дослідження.** З огляду на проведений аналіз отриманих результатів, можна констатувати, що на сучасному етапі лікарняні інфекції

спричиняються асоціацією внутрішньогоспітальних штабів мікроорганізмів, які є полірезистентними до дії антибіотиків, стійкими до дезінфектантів, є дуже вірулентними і патогенними, що передбачає необхідність впровадити чисті технології для запобігання розповсюдженню внутрішньолікарняних інфекцій.

Такі асоціації не повторюються в кожному ЗОЗ, бо є специфічними навіть в окремих відділеннях, що передбачає впровадження сучасних технологій у вигляді чистих приміщень, які є високотехнологічними, адже для їх будівництва необхідний широкий спектр досить вартісної продукції.

Це стосується:

- панелей «сандвіч» (утеплених, напівлегких без утеплення, легких без утеплення), панелей стінових «сандвіч», суцільних «сандвіч» (засклені, облицювальні (суцільні із заскленням)), блоків дверних одностулкових (суцільні із заскленням і держакром), двостулкових (симетричних, асиметричних), розсувних одинарних та двосекційних з автоматичним приводом;

- повітророзподільвачів з решітками та виміром переходу тиску на вході (виході) повітря під різні фільтри тонкого (Н 11-Н 14) і грубого очищення повітря (Г-4-Г-9);

- світильників у герметичному корпусі і Р54 ЕПРА 3x3 Вт, 4x18 Вт з обслуговуванням знизу;

- шлюзів з обдувом камери повітрям (або без обдуву) з електромагнітним блокуванням;

- улаштуванням підлог електропровідним лінолеумом «Tarkett» або наливним полімерним;

- опромінювачів бактерицидних стельових і настінних [12; 13].

Впровадження в ЗОЗ України вищенаведеної продукції для будівництва чистих приміщень ґрунтується на сучасних наукоємних технологіях, але коли проведено кошторисний розрахунок, то великі суми для практичної реалізації вимог щодо профілактики внутрішньолікарняних інфекцій заважають застосуванню державних стандартів, які є перекладом міжнародних стаціонарів ISO 14644 ІДТ стосовно проєктування будівництва та введення в експлуатацію чистих приміщень у хірургічних відділеннях і родопомічних установах.

Тому найближчими роками доцільно використовувати гігієнічні акрилові бактерицидні фарби, які затверджені висновками санітарно-епідеміологічної експертизи МОЗ України.

Автори констатують, що всі зауваження експертів щодо проєкту «Приведення ТФЦ до вимог GMP та GLP AT «Галичфарм»» виконані в повному обсязі, бо проблем з фінансуванням будівництва чистих приміщень в адміністрації фармацевтичного підприємства не було і вироб-



ництво ампул та таблеток стало конкурентноздатним.

У проєктах хірургічних відділень і родопомічних установ під час їх реконструкції і капітального ремонту обов'язково в Україні повинні запроваджуватись сучасні стандарти із чистих технологій, які створені на підґрунті міжнародних стандартів ISO 14644 ІДТ 14644 ІДТ [2]. Це стосується і реалізації проєктів чистих приміщень на фармацевтичних підприємствах з урахуванням вимог GMP та GGLP, бо лікарські засоби повинні бути конкурентоспроможними на світовому ринку ліків.

Пропозиції з технологічної реалізації будівництва чистих приміщень наведені вище, і в кожному конкретному проєкті проєктувальники повинні вибрати оптимальний варіант обладнання, щоб забезпечити виконання стандартів на основі ISO 14644-1 як у ЗОЗ, так і при виробництві лікарських засобів.

Однак система кондиціонування повітря з багатуступінчастими фільтрами і знезараженням повинна обов'язково бути спроектована і змонтована [9; 12].

Для внутрішнього оздоблення можливе використання матеріалів, включно з акриловими антимікробними фарбами, на які є висновки державної санітарно-епідеміологічної експертизи відповідно до функціонального призначення приміщень для формування антибіотикорезистентних госпітальних штамів на підґрунті вимог стандартів ISO 14644; Критеріїв (умов) державної акредитації лікувально-профілактичних закладів [11]; Державних санітарних норм і правил № 259 від 02.04.2013 «Санітарно-протиепідемічні вимоги до закладів охорони здоров'я, що надають первину медичну (медико-санітарну допомогу)»; ДБН В.2.2-10-2001 «Будинки і споруди». Заклади охорони здоров'я, -К-164 с. [7]; Державних санітарних норм і правил «Дезінфекція, передстерилізаційне очищення та стерилізація медичних виробів у закладах охорони здоров'я» № 552 від 11.08.2014 [8]; Державних санітарних правил і норм «Санітарно-протиепідеміологічні вимоги до закладів охорони здоров'я, що надають стаціонарну медичну допомогу населенню» 2017 (проєкт).

Відповідно до наказу МОЗ України № 552 для оцінки додержання режимів стерилізації необхідно застосовувати такі методи: фізичний – вимірювання температури, тиску та часу стерилізації за допомогою манометрів, таймерів, вакуулеметрів; хімічний – з використання хімічних індикаторів класів 4-6 багатопараметрових, інтегровальних, індикаторів-емуляторів і зміна забарвлення індикаторів порівняно з еталоном свідчить про дотримання якості стерилізації; біологічний – найбільш ефективний та вірогідний метод

з використанням спор *Bacillus subtilis* або *Bacillus stearothermophilus*. Якщо результат тесту негативний, то це свідчить про ефективність вибраного режиму стерилізації [10]

Кошторисні розрахунки в пояснювальних записках повинні містити грошові витрати на будівництво чистих приміщень [14].

На основі вимог нового стандарту ISO 14644:2015 усі державні стандарти України повинні бути перероблені з метою контролювання чистоти повітря в чистих приміщеннях за концентрацією нанорозмірних часток, що дають подальший поштовх для профілактики внутрішньолікарняних інфекцій [12].

#### Висновки.

1. Гігієнічна експертиза проєктів реконструкції і капітального ремонту хірургічних операційних та закладів акушерського-гінекологічного профілю і приведення до вимог GLP АТ «Галичфарм» м. Львова виявила порушення вимог Національного і Міжнародного стандарту ДСТУ ISO 14644-1:2009(ISO 14644:1-1:1999, ІДТ), бо будівництво чистих приміщень не було запроєктовано. Надані додаткові проєктні пропозиції, які були реалізовані.

2. У проєктах класи чистоти приміщень ЗОЗ необхідно встановлювати залежно від їх функціонального призначення на рівні максимально допустимої кількості мікроорганізмів (КОУ – колоній утворених одиниць) і кількості часток в 1 м<sup>3</sup> повітря.

3. Сучасні європейські стандарти і їх українські аналоги є невід'ємним елементом розвитку високотехнологічних фармацевтичних підприємств, зокрема й АТ «Галичфарм», щодо реалізації проєктів чистих приміщень з урахуванням вимог GMP та GLP, бо лікарняні засоби, що виготовляються, повинні бути конкурентоспроможними на світовому ринку ліків.

4. Як правило, лікарняні інфекції спричиняються асоціацією внутрішньогоспітальних штамів мікроорганізмів, які є полірезистентними до дії антибіотиків, дуже вірулентними і патогенними, тому чисті приміщення ТОВ «Полікорм» м. Львів, яке проєктує, виготовляє і монтує ЧП, повинні обов'язково будуватися в ЗОЗ, якщо заплановані відповідні грошові витрати. Якщо грошей не вистачає, то допускається використання акрилових бактерицидних фарб, на які є висновки санітарно-епідеміологічної експертизи.

5. Лише комплекс планувальних, санітарно-гігієнічних, протиепідеміологічних, дезінфекційно-стерилізаційних заходів, включно з будівництвом ЧП, дозволить проводити профілактику в ЗОЗ внутрішньолікарняних інфекцій відповідно до вимог ЄС.



## ЛІТЕРАТУРА:

1. ВООЗ назвала 12 видів бактерій – найбільшу загрозу для здоров'я людини. URL: [https:// internet ua.com](https://internet.ua.com).
2. ДСТУ ISO 14644-1:2009 (ISO 14644-1:1999, IDT). Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані середовища. Частина 1. Класифікація чистоти повітря. [Чинний від 2012-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 23 с. (Національний стандарт України)
3. ДСТУ ISO 14644-2:2009 (ISO 14644-2:2000, IDT). Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані середовища. Частина 2. Вимоги до контролювання і моніторингу для підтвердження відповідності ДСТУ ISO 14644-1. [Чинний від 2012-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 23 с. (Національний стандарт України).
4. ДСТУ ISO 14644-3:2007 (ISO 14644-3: 2005, IDT). Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані середовища. Частина 3. Метрологія та методи вимірювання. [Чинний від 2008-01-01]. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 54 с. (Національний стандарт України).
5. ДСТУ ISO 14644-4:2012 (ISO 14644-4: 2001, IDT). Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані середовища. Частина 4. Проектування, будівництво та введення в експлуатацію. [Чинний від 2013-07-01]. Київ : Мінекономрозвитку України, 2013. 46 с. (Національний стандарт України).
6. ДСТУ ISO 14644-5:2012 (ISO 14644-5: 2004, IDT). Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані середовища. Частина 5. Експлуатація. [Чинний від 2013-07-01]. Київ : Мінекономрозвитку України, 2013. 46 с. (Національний стандарт України).
7. ДБН В.2.2.-10-2001. Заклади охорони здоров'я, Будинки і споруди. Чинний від 2002-01.-01/ Упраргбудінфорт : Держбуд України, 2001. 164 с. (Нормативний документ Держбуд України. Державні будівельні норми).
8. Державні санітарні норми та правила «Дезінфекції, передстерилізаційне очищення та стерилізації медичних виробів в закладах охорони здоров'я : Наказ МОЗ України від 11.08.2014 № 552.
9. Державні санітарні норми та правила. Санітарно-протиепідеміологічні вимоги до закладів охорони здоров'я, що надають стаціонарну медичну допомогу населенню. 2017. 34 с. ( проект).
10. Контроль якості стерилізації відповідно до вимог МОЗ. 24 квітня 2017 .400; 05.05.2017. 2 с. URL: <https://w.w.medsprava.com.ua/artis/575-ggg-17-m4-2017> С. – 2.
11. Критерії (умови) державної акредитації лікувально-профілактичних закладів. Київ, 2007, 50 с.
12. Проект стандарту ISO 14644- Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані середовища. Частина 12.: Класифікація чистоти повітря за концентрацією нанорозмірних частинок. Чисті приміщення і технологічні середовища. 2013. № 3 (47). С. 18–24.
13. Чисті приміщення (clean rooms). Комплексне постачання під ключ. «Полікор». С – 15.
14. Чисті приміщення та пов'язані з ними контрольовані середовища. Методи випробовування. СОУ. ДКУ 0081:2015, ДКА- 2015. – С. 80.
15. Щербак Ю. Г., Щеснюк О. К. Сучасні стандарти з чистих технологій – важлива складова розвитку медичної галузі. Збірник наукових праць ОДАТРЯ. 2017. № 2 (11). С. 11–15.

## REFERENCES:

1. VOOZ nazvala 12 vydiv bakterii – naibilshu zahrozu dlia zdorovia liudyny. [https:// internetua.com](https://internetua.com).
2. DSTU ISO 14644-1:2009 (ISO 14644-1:1999, IDT). Chysti prymishchennia ta poviazani z nymy kontrolovani sere dov yshcha. Chastyna 1. Klasyfikatsiia chystoty povitria – [ Chynnyi vid 2012 -01 -01 ]-K. :Derzhspozhyvstandart Ukrainy 2010.-23 s.-(Natsionalnyi standart Ukrainy)
3. DSTU ISO 14644-2:2009 (ISO 14644-2:2000, IDT). Chysti prymishchennia ta poviazani z nymy kontrolovani sere dov yshcha. Chastyna 2. Vymohy do kontrolovania i monitorynhu dlia pidtverzennia vidpovidnosti DSTU ISO 14644-1-[Chynnyi vid 2012-01-01] K. : :Derzhspozhyvstandart Ukrainy 2010. – 10 s. – (Natsionalnyi standart Ukrainy).
4. DSTU ISO 14644-3:2007 (ISO 14644-3: 2005, IDT). Chysti prymishchennia ta poviazani z nymy kontrolovani sere dov yshcha. Chastyna 3. Metrolohia ta metody vymiriuvannia.- [Chynnyi vid 2008-01-01] K. :Derzhspozhyvstandart Ukrainy 2007.-54 s.-(Natsionalnyi standart Ukrainy).
5. DSTU ISO 14644-3:2007 (ISO 14644-4: 2012, IDT). Chysti prymishchennia ta poviazani z nymy kontrolovani sere dov yshcha. Chastyna 4. Proektuvannia budivnytstvo ta vvedennia v ekspluatatsiiu. – [Chynnyi vid 2013-07-01]. [K. : Minekonomrozvytku Ukrainy 2013.-46s (Natsionalnyi standart Ukrainy).
6. DSTU ISO 14644-5:2012 (ISO 14644-5: 2004, IDT). Chysti prymishchennia ta poviazani z nymy kontrolovani sere dov yshcha. Chastyna 4. Ekspluatatsiia – [Chynnyi vid 2013-07-01]. K. : Minekonomrozvytku Ukrainy 2013. – 42 s. (Natsionalnyi standart Ukrainy).
7. DBN V.2/2/-10-2001/ Zaklady okhorony zdorovia/ Budynky i sporudy – [Chynnyi vid 2002-01-01. – K: Uprarkh budinfort: Derzhbud Ukrainy 2001-164 s. – (Normatyvnyi document Derzhbud Ukrainy. Derzhavni budivelni normy).
8. Derzhavni sanitarni normy ta pravyla «Dezinfetsii ,peredsterylizatsiine ochyshchennia ta sterylizatsii medychnykh vyrobiv v zakladakh okhorony zdorovia. Nakaz MOZ Ukrainy vid 11.08.2014 № 552.
9. Derzhavni sanitarni pravyla i normy «Sanitarno-protye pidemiologichni vymohy do zakladiv okhrony zdorovia, zhcho nadaiut statsionarnu medychnu dopomohu nasele nniu. 2017. s. 34 proekt).
10. Kontrol yakosti sterilizatsii vidpovidno do vymoh MOZ. 24 kvitnia 2017. 400; 05.05.2017, s-2. <https://w.w.medsprava.com.ua/artis/575-ggg-17-m4-2017> s. 2.
11. Kryterii(umovy) derzhavnoi akredetatsii likuvalno-profilaktychnykh zakladiv. Kyiv-2007. S. 50.

- 
12. Proekt standartar ISO 14644-12 «Chysti prymishchenia i poviazani z nymy kontrolovani seredovishcha. Chastyna 12. Klasyfikatsii chystoty povitria po kontsentratsii nanorozmirnykh chastok// Chysti prymishchennia i tehnolohichni seredovishcha. 2013. № 3 (47). S 18–24.
  13. Chysti prymishchennia (clean rooms) Kompleksne postachannia pid kliuch. «Polikor». S.–15.
  14. Chysti prymishchennia i poviazani z nymy kontrolovani seredovishcha. Metody vyprovovannia. SOU.DKA 0081: 2015 DKA -2015. S–80.
  15. Shcherbak Ju.H. Shchesniuk O.V. (2017) Suchasni standarty z chystykh tehnolohii-vazlyva skladova rozvytku medychnoi haluzi / Shcherbak Ju.H., O.V. Shchesniuk / Zbirnyk naukoykh prats ODATRIA. № 2 (11). S. 11–15 [in Ukrainian]

УДК 616.71-001.5.616-71

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.9>

**Маркович Олексій Володимирович,**  
кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри фізичної терапії ерготерапії,  
КЗВО «Рівненська медична академія»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7917-3382>

**Примачок Людмила Леонтіївна,**  
доктор психологічних наук, доцент,  
професор кафедри фізичної терапії, ерготерапії,  
КЗВО «Рівненська медична академія»  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6591-5223>  
Researcher ID: F-3874-2019

**Прокопчук Віта Юріївна,**  
кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри фізичної терапії ерготерапії,  
КЗВО «Рівненська медична академія»  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0562-9508>

**Нагорна Ольга Борисівна,**  
кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,  
доцент кафедри фізичної терапії ерготерапії ННІОЗ,  
Національного університету водного господарства та природокористування  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6243-4862>

## ЕФЕКТИВНІСТЬ СТАТИЧНОЇ ЛІКУВАЛЬНОЇ ГІМНАСТИКИ В ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ТРИВАЛОЇ ІММОБІЛІЗАЦІЇ ПЕРЕЛОМУ ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ

*Мета роботи – проаналізувати вплив статичної (ізометричної) лікувальної гімнастики в процесі комплексного реабілітаційного лікування пацієнтів після тривалої іммобілізації перелому плечової кістки з урахуванням перспективності якнайшвидшого відновлення основних функцій верхньої кінцівки.*

*Матеріали та методи. Дослідження проводили в реабілітаційному центрі на базі практичної підготовки майбутніх фізичних терапевтів, ерготерапевтів Рівненської медичної академії. До нього залучено 20 пацієнтів з переломом плечової кістки з тривалою післятравматичною іммобілізацією. Підібрано 10 пар потерпілих однієї статі, приблизно одного віку і термінів іммобілізації. Половина тестованих виконувала статичні вправи з перших днів після накладання гіпсу (основна група), а інша – лише після закінчення періоду іммобілізації (контрольна група). Проводили два тестові заміри пошкодженої руки: а) показники гоніометрії ліктьових суглобів станом на початок експерименту і через 20 днів виконання програми комплексного фізичного лікування; б) вимірювання м'язової сили кисті за допомогою кистьового динамометра в ті ж терміни.*

*Результати дослідження. При порівнянні амплітуди рухів у ліктьовому суглобі і сили м'язів кисті пошкоджених кінцівок з'ясовано, що в пацієнтів основної групи спостерігалися переваги як у стартових позиціях для відновлення функцій ушкодженої руки, так і в процесі лікування: на початок експерименту при гоніометрії залишкові рухи в ліктьовому суглобі становили 60° (40% від норми), у контрольній – 35° (24% від норми). Через 20 днів тотального комплексного лікування гоніометрія дала такі результати: основна група – амплітуда рухів в основній групі становила 120° (80% від норми, приріст – 40%), у контрольній – 65° (41% від норми, приріст – 20%).*

*Динамометрія кистьовим динамометром засвідчила: м'язова сила кисті в основній групі на початок експерименту становила 27% від норми, у контрольній – 14%. Через 20 днів після впровадження програми комплексного реабілітаційного лікування (включно зі статичними вправами) показники м'язової сили кисті ушкодженої руки набули таких значень: основна група – 65% від норми (збільшення на 39%), контрольна група – 36% від норми (збільшення на 18%).*

*Висновки. Застосування лікувальних статичних вправ починаючи з іммобілізаційного періоду значно покращують стартові позиції відновлення функцій пошкодженої руки і після 20-денного комплексного постіммобілізаційного лікування.*

*Ключові слова:* лікувальна гімнастика, ізометричні вправи, іммобілізація, контрактура.

## Markovych O. V., Prymachok L. L., Prokopchuk V. Yu., Nahorna O. B. EFFECTIVENESS OF STATISTIC THERAPEUTIC EXERCISES IN PATIENTS AFTER PROLONGED IMMOBILIZATION OF HUMERUS FRACTURE

*Abstract.* The purpose of the study was to analyze the effect of static (isometric) therapeutic gymnastics in the process of complex rehabilitation treatment of patients after prolonged immobilization of a humerus fracture, taking into account the prospects for the earliest possible restoration of the main functions of the upper limb.

*Materials and methods.* The study was conducted in the rehabilitation center, on the basis of practical training of future physical therapists, occupational therapists of Rivne Medical Academy. It involved 20 patients with a humerus fracture with prolonged post-traumatic immobilization. There were 10 wounded people of each sex, approximately the same age and duration of immobilization. Half of them performed static exercises from the first days after the cast was applied (main group), and the other half only after the end of the immobilization period (control group). Two test measurements of the damaged arm were performed: a) goniometry of the elbow joints at the beginning of the experiment and after 20 days of the program of complex physical treatment; b) measurement of muscle strength of the hand using a hand dynamometer at the same time.

*Results.* When comparing the amplitude of movements in the elbow joint and the strength of the muscles of the hand of the damaged limbs, it was found that patients in the main group had advantages both in the starting positions for restoring the functions of the damaged arm and in the process of treatment: at the beginning of the experiment, during goniometry, residual movements in the elbow joint were equal to 60° (40% of the norm); in the control group – 35° (24% of the norm). After 20 days of identical complex treatment, goniometry gave the following results: main group - the amplitude of movements in the main group was 120° (80% of the norm, an increase of 40%); in the control group – 65° (41% of the norm, an increase of 20%).

Dynamometry with a hand dynamometer showed that the muscle strength of the hand in the main group at the beginning of the experiment was 27% of the norm; in the control group – 14%. In 20 days after the implementation of the program of complex rehabilitation treatment (including static exercises), the indicators of muscle strength of the hand of the injured arm reached the following values: main group – 65% of the norm (increase by 39%); control group – 36% of the norm (increase by 18%).

*Conclusion.* The use of therapeutic static exercises, starting from the immobilization period, significantly improves the starting positions of restoration of the functions of the injured arm after 20 days of complex postimmobilization treatment.

**Key words:** Therapeutic gymnastics, isometric exercises, immobilization, contracture.

**Вступ.** При патології органів опорно-рухового апарату людини здебільшого застосовується знерухомлення ушкодженого сегмента, а тому реабілітаційну допомогу умовно поділяють на 3 періоди: іммобілізаційний, постіммобілізаційний і відновлювальний. З перших днів іммобілізаційного періоду відбуваються значні патологічні зміни в м'язово-суглобово-кістковій системі опорно-рухового апарату, і тільки фізичні навантаження допомагають її відновити [1; 2].

За відсутності навантаження на скелет відбувається поступова інволюція кісткової тканини, її ремоделювання у вигляді остеопорузу [3; 4; 5]. Нерухомість кістки також негативно впливає на регенеративні процеси в кістках і суглобах – сповільнює формування кісткової мозолі, посилює ригідність суглобів, ослаблює сухожилки, зв'язки й інші показники функціонування суглобово-кісткової системи [6].

Не менш згубно тривала іммобілізація діє й на м'язову систему ушкодженої кінцівки. Наразі взаємозв'язок між кістково-суглобовою і м'язовими тканинами вважається нерозривним як взаємодоповнювальний фактор рухової активності. Гіподинамія в пошкодженій кінцівці через обмеження рухової активності призводить до зменшення об'єму м'язів, розміщених навколо суглобів, зниження сили їх скорочення [3; 7].

Атрофія скелетних м'язів у разі бездіяльності пов'язана з втратою маси і сили м'язових волокон, викликаною втратою білка. Значне зниження м'язової сили спостерігається в перші дні і тижні іммобілізації, зменшуючись у середньому на 3–4% в день. Атрофії насамперед піддаються повільно скоротливі м'язові волокна [8; 9].

За умов тривалого постійного знерухомлення відбувається деградація суглобового апарату – зменшується синтез і погіршуються якісні характеристики синовіальної рідини, уповільнюється синтез хондроцитів, знижуються амортизаційні властивості внутрішньосуглобового хряща, погіршуються сила й еластичність зв'язок, що з'єднують кістки одна з одною за допомогою суглобів і сухожиль, які з'єднують м'язи з кістками. Зазначені зміни в суглобах формують контрактуру, тобто обмеження активності, ступінь важкості якої залежить від тривалості знерухомлення [10; 11].

**Мета та завдання** – проаналізувати вплив статичної (ізометричної) лікувальної гімнастики в процесі комплексного реабілітаційного лікування пацієнтів після тривалої іммобілізації перелому плечової кістки з урахуванням перспективності якнайшвидшого відновлення основних функцій верхньої кінцівки.

**Методи дослідження.** До педагогічного експерименту залучено 20 пацієнтів з переломом пле-



чової кістки і тривалою посттравматичною іммобілізацією. Підбрано 10 пар потерпілих однієї статі, приблизно одного віку і термінів іммобілізації. Перший замір робився відразу ж після зняття гіпсу, другий – через 20 днів, тобто в кінці раннього постіммобілізаційного періоду. Одна половина тестованих отримувала в іммобілізаційному періоді всю можливу реабілітаційну допомогу, включно з вправами на ізометричне напруження м'язів передпліччя і плеча (основна група); іншим пацієнтам (контрольна група) у цей же період були запропоновані лише ідеомоторні (уявні) вправи пошкодженої кінцівки, включно з динамічною та пасивною гімнастикою пальців рук.

Для обстеження пацієнтів використовували гоніометрію, вимірювання м'язової сили верхньої кінцівки.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964–2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Всі учасники були поінформовані щодо цілей, організації, методів дослідження та підписали форму «Добровільної інформованої згоди пацієнта на участь у дослідженні», вжито всіх заходів для забезпечення анонімності пацієнтів.

**Результати дослідження.** Оскільки мета дослідження – оцінити ефективність ізометрич-

ної гімнастики в іммобілізаційному й ранньому постіммобілізаційному періодах, коротко розглянемо основні поняття про статичні вправи і їх вплив на м'язові волокна. Термін «статичне збудження м'язів» вказує на особливість їх функціонування, а саме скорочення окремих м'язових структур без зміни як анатомічних параметрів (довжини, товщини, об'єму), так і кутів згинання суглобів. Статичні вправи є особливим видом лікувальної гімнастики, під час якої чергуються періоди напруження і розслаблення м'язів. Незважаючи на відсутність видимої роботи при статичному скороченні, у м'язах відбувається посилення кровообігу і трофічних процесів, формуються нові волокна і відновлюються м'язові відчуття.

Значимо, що м'язовою основою людини є два типи волокон: швидкі (поверхневі, довгі) і повільні (внутрішні, короткі). При напруженні швидких (білих, довгих, скелетних) волокон відбувається короткотривале, але високоінтенсивне активне м'язове напруження, для енергетичного забезпечення якого використовується енергія глікогену (вуглеводнів) й креатину. Повільні ж (червоні, короткі, глибокі, гладенькі) волокна відповідають за статичні або монотонні навантаження, використовуючи як основне джерело енергії жирові запаси. Іммобілізаційна пов'язка не є перешкодою як для швидкого, так і для повільного ізометричного напруження м'язів.

Що стосується вправ на статичне напруження м'язів передпліччя і плеча (основна група), то з другого-третього дня іммобілізації вони викону-

Таблиця 1

### Вимірювання діапазону між згинанням і розгинанням задіяного ліктьового суглоба у % відносно середньої нормальної амплітуди його руху (150).

Групи спостереження						
Показники	Основна			Контрольна		
	На момент зняття гіпсу	Через 20 днів	P	На момент зняття гіпсу	Через 20 днів	P
Амплітуда рухів	60° ±	120° ±	<0,05*	35° ±	65° ±	<0,05*

Примітки: \* p – достовірність різниці показників основної та контрольної груп.

Таблиця 2

### Показники величини м'язової сили у % залежно від терміновості виконання ізометричної лікувальної гімнастики

Групи спостереження	Основна, рання ЛГ проводилась			Контрольна, рання ЛГ не проводилась		
	На момент зняття гіпсу	Через 20 днів	P	На момент зняття гіпсу	Через 20 днів	P
Показник м'язової сили у % відносно здорової руки	29%±	65 %±	<0,05*	14%±	36°±	<0,05*

Примітки: \* p – достовірність різниці показників основної та контрольної груп.

вали короткотривалі одномоментні напруження і розслаблення протягом 1–2–3 секунд, протягом 10–15 хвилин. Через тиждень тривалість одномоментного ізометричного напруження м'язів збільшено до 5–7 секунд протягом 20–30 хвилин.

У період між першим і другим замірами пацієнти обох груп були однаково забезпечені засобами комплексного впливу на пошкоджені кінцівки й організм загалом, включно з різноманітними лікувальними вправами, масажем, фізіотерапією та ін. [12].

У **таблиці 1** наведено приклад замірів за допомогою гоніометра, яким визначався діапазон між згинанням і розгинанням задіяного ліктьового суглоба в процентах відносно середньої нормальної амплітуди його руху (150).

Величину м'язової сили кисті в основній і контрольній групах на початку експерименту (відразу ж після зняття гіпсу) і через 20 днів лікувальної гімнастики проводили за допомогою кистьового динамометра. Вимірювання проводили так: хворий брав динамометр зручно в кисть, витягував руку в сторону і тричі щосили стискав у кулаку. На шкалі динамометра відмічались показники, і найбільший з них брався в розрахунок.

Проведений статистичний аналіз засвідчив, що при порівнянні амплітуди рухів у ліктьовому суглобі і сили м'язів кисті пошкоджених кінцівок у пацієнтів основної групи спостерігалися переваги як у стартових позиціях для відновлення функцій ушкодженої руки, так і в процесі лікування: на початок експерименту при гоніометрії залишкові рухи в ліктьовому суглобі становили 60° (40% від норми), у контрольній – 35° (24% від норми). Через 20 днів тотального комплексного лікування гоніометрія дала такі результати: амплітуда рухів в основній групі становила 120° (80% від норми, приріст – 40%), у контрольній – 65° (41% від норми, приріст – 20%).

Динамометрія кистьовим динамометром засвідчила: м'язова сила кисті в основній групі на початок експерименту становила 27 % від норми, у контрольній – 14%. Через 20 днів після впровадження програми комплексного реабілітаційного лікування (включно зі статичними вправами) показники м'язової сили кисті ушкодженої руки набули таких значень: основна група – 65% від норми (зростання на 39%), контрольна група – 36% від норми (зростання на 18%).

Висока ефективність статичних вправ для зміцнення м'язових волокон і відновлення роботи органів рухового апарату людини пояснюється «феноменом статичних зусиль» (феномен Ліндгарта-Верещагіна). Він полягає в тому, що при-

плив свіжої крові до ушкоджених структур і прискорення відновлювальних процесів відбувається не стільки під час проведення статичної гімнастики, скільки після її закінчення протягом досить тривалого часу. Це пов'язано з тим, що під час значних скорочень м'язів при ізометричних напруженнях відбувається стискання просвіту кровоносних судин з обмеженням надходження до них кисню. Таке тимчасове обмеження аеробного обміну відразу ж компенсується за рахунок так званого анаеробного гліколізу із синтезом у м'язових волокнах недоокислених продуктів (молочна, масляна, лимонна кислоти та ін.). При поступовому всмоктуванні в кров зазначених недоокислених продуктів, відбувається стимуляція нервових центрів дихальної та серцево-судинної систем з тривалим посиленням кровопостачання не тільки гладеньких м'язів, а й прилеглих структур. Оскільки скорочення м'язів на той час уже закінчилося, то майже вся отримана енергія витрачається на відновлювальні процеси.

Цінністю статичної гімнастики є можливість займатися нею при будь-якій травматологічно-ортопедичній патології тим пацієнтам, яким з різних причин не можна / не бажано навантажувати суглоби і кістки (важкі травматичні ушкодження, значні больові відчуття, місцеві запальні процеси тканини та ін.). Однак нею потрібно займатися відповідно до можливостей пацієнта, його віку і стану здоров'я.

Під час статичних вправ скороченню підлягає і скелетна мускулатура, але здебільшого глибокі м'язи, які зазвичай мало залучаються під час звичайної рухової активності. Особливістю функціонування цієї мускулатури є порівняно невелика тривалість збудження при значних, розлитих тетанічних скороченнях з одночасним залученням у процес значної кількості м'язів.

У м'язі, що працює, відбуваються розширення та збільшення кількості капілярів, які функціонують, посилюється приплив насиченої киснем артеріальної й відтікання венозної крові, підвищується швидкість кровотоку, покращується лімфообіг. За рахунок цього покращується регенерація тканин, пришвидшується розсмоктування продуктів запалення, зменшується атрофія м'язів, утворюються злуки, рубці тощо.

Наведені статистичні дані свідчать про значно менші дистрофічні зміни в суглобово-зв'язковому апараті ліктьових суглобів у пацієнтів основної групи порівняно з контрольною. Це пов'язано з тим, що гімнастика (зокрема, статична) сприяє прискоренню кровопостачання до зазначених структур з відповідним посиленням регенера-

тивно-трофічних процесів як у структурі суглобів, так і в їх сухожильно-зв'язковому апараті, зумовлюючи збільшення амплітуди й тривалості рухів у суглобах.

Під час виконання ізометричних вправ, як і при будь-якій лікувальній гімнастиці, необхідно дотримуватися певних правил і умов:

– перед початком виконання вправи потрібно розташувати пацієнта так, щоб мати доступ до м'язів і суглобів, з якими передбачається працювати, щоб інструктор (реабілітолог) мав можливість допомагати при здійсненні ізометричного скорочення, подаючи команди або пропонуючи вид діяльності, який необхідно виконати;

– сегмент, з яким ми працюємо, може бути розташований у будь-якій точці вздовж можливої амплітуди руху залежно від стану пацієнта чи мети виконання вправи. Може бути застосоване мануальне чи механічне прикладання опору, довжина плеча важеля теж може регулюватися;

– під час вправлення пацієнтові слід постійно нагадувати утримувати напружений стан відповідної частини тіла протягом визначеного терміну, після чого виконати повільне її розслаблення;

– під час тренінгу потрібно постійно спостерігати за диханням пацієнта і вимагати нормальних (природних) темпу і глибини дихання;

– у разі ізометричного тренінгу з опором необхідно правильно вибирати величину опору і

плече важеля залежно від дійсного стану пацієнта та оперативно їх змінювати, попереджаючи про це пацієнта, постійно слідкувати за хронометрією ізометричних напружень м'язів.

**Висновки.** Як свідчать результати проведеного експерименту, проведення ранньої лікувальної гімнастики із застосуванням ізометричних вправ значно пришвидшує процес одужання пацієнтів, сприяє якнайповнішому покращенню якості життя, нормалізації виконання побутових функцій.

Переваги ізометричної лікувальної гімнастики над динамічною в період ранньої іммобілізації пацієнта полягають у покращенні кровопостачання м'язових тканин, гармонійній розробці м'язів на окремих ділянках тіла, зміцненні глибоких м'язів-стабілізаторів тулуба, суглобів, зв'язок і сухожиль пошкодженої кінцівки.

Статична гімнастика є універсальним, легким і доступним методом лікування, оскільки ця методика не вимагає спеціального обладнання, можна займатися вдома, на роботі, у транспорті, на природі тощо, не займає багато часу, характеризується помітним ефектом у найкоротші терміни, мінімізує ризик травматичності.

Подальші дослідження будуть присвячені пошуку способів упровадження сучасних інноваційних методів для відновлення пацієнтів після тривалої іммобілізації перелому плечової кістки.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. De Martino E, Hides J, Elliott JM, et al. The Effects of Reconditioning Exercises Following Prolonged Bed Rest on Lumbopelvic Muscle Volume and Accumulation of Paraspinal Muscle Fat. *Front Physiol.* 2022 Jun 14;13:862793. doi: 10.3389/fphys.2022.862793.
2. Norimoto M, Yamashita M, Yamaoka A, et al. Early mobilization reduces the medical care cost and the risk of disuse syndrome in patients with acute osteoporotic vertebral fractures. *J Clin Neurosci.* 2021 Nov;93:155-159. doi:10.1016/j.jocn.2021.09.011.
3. Storlino G, Colaianni G, Sanesi L, et al. Irisin Prevents Disuse-Induced Osteocyte Apoptosis. *J Bone Miner Res.* 2020 Apr;35(4):766-775. doi: 10.1002/jbmr.3944.
4. Rolvien T, Amling M. Disuse Osteoporosis: Clinical and Mechanistic Insights. *Calcif Tissue Int.* 2022 May;110(5):592-604. doi: 10.1007/s00223-021-00836-1.
5. Coulombe JC, Senwar B, Ferguson VL. Spaceflight-Induced Bone Tissue Changes that Affect Bone Quality and Increase Fracture Risk. *Curr Osteoporos Rep.* 2020 Feb;18(1):1-12. doi: 10.1007/s11914-019-00540-y.
6. Harris LR, Jenkin M, Herpers R. Long-duration head down bed rest as an analog of microgravity: Effects on the static perception of upright. *J Vestib Res.* 2022;32(4):325-340. doi: 10.3233/VES-210016.
7. Raghava Neelapala YV, Bhagat M, Shah P. Hip muscle strengthening for knee osteoarthritis: a systematic review of literature. *J Geriatric Phys Ther.* 2020;43(2):89-98. PMID: 30407271. doi: 10.1519/JPT.0000000000000214.
8. Khatri K., Bansal D., Rajpal K. Management of Flexion Contracture in Total Knee Arthroplasty. In: *Knee Surgery – Reconstruction and Replacement.* London, United Kingdom: IntechOpen, 2020 [Online]. Available: <https://www.intechopen.com/chapters/70352>. doi: 10.5772/intechopen.90417.
9. Marusic U., Narici M., Simunic B., Pisot R., Ritzmann R. Nonuniform loss of muscle strength and atrophy during bed rest: a systematic review. *J. Appl. Physiol.* (1985). 2021.131(1). 194-206. doi: 10.1152/jappphysiol.00363.2020.
10. Тяжелов О., Фіщенко В., Карпінська О., Хасавнех А. Аналіз результатів вібраційної терапії мобілізаційний контрактур у пацієнтів після позасуглобових переломів верхньої кінцівки. *Травма.* 2022.23 (3) 50-57 p. doi: <https://doi.org/10.22141/1608-1706.3.23.2022.900>.
11. Глиняна О. Основні принципи реабілітації після хірургічного лікування переломів опорно-рухового апарату. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я в сучасному суспільстві.* Львів, 2017. С. 115–119
12. Яцевський Б. І., Неведомська Є. О. Кінезіотерапія – безопераційний метод відновлення хребетного стовпа. *Здоров'я, фізичне виховання і спорт: перспективи та кращі практики: електронний збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 15 травня 2018 р., Київ, 2018.* С. 185–188

## REFERENCES:

1. De Martino E, Hides J, Elliott JM, et al. The Effectsof Reconditioning Exercises Following Prolonged Bed Reston Lumbopelvic Muscle Volume and Accumulation of Paraspinal Muscle Fat. *Front Physiol.* 2022 Jun 14;13:862793.doi: 10.3389/fphys.2022.862793.
2. Norimoto M, Yamashita M, Yamaoka A, et al. Early mobilization reduces the medical care cost and the risk ofdisuse syndrome in patients with acute osteoporotic vertebral fractures. *J ClinNeurosci.* 2021 Nov;93:155-159. doi:10.1016/j.jocn.2021.09.011.
3. Storlino G, Colaiani G, Sanesi L, et al. Irisin Prevents Disuse-Induced Osteocyte Apoptosis. *J Bone MinerRes.* 2020 Apr;35(4):766-775. doi: 10.1002/jbmr.3944.
4. Rolvien T, Amling M. Disuse Osteoporosis: Clinical and Mechanistic Insights. *Calcif Tissue Int.* 2022 May;110(5):592-604. doi: 10.1007/s00223-021-00836-1.
5. Coulombe JC, Senwar B, Ferguson VL. Spaceflight-Induced Bone Tissue Changes that Affect Bone Quality and Increase Fracture Risk. *Curr Osteoporos Rep.* 2020 Feb;18(1):1-12. doi: 10.1007/s11914-019-00540-y.
6. Harris LR, Jenkin M, Herpers R. Long-duration head down bed rest as an analog of microgravity: Effects on the static perception of upright. *J Vestib Res.* 2022;32(4):325-340. doi: 10.3233/VES-210016.
7. Raghava Neelapala YV, Bhagat M, Shah P. Hip muscle strengthening for knee osteoarthritis: a systematic review of literature. *J Geriatric Phys Ther.* 2020;43(2):89-98. PMID: 30407271. doi: 10.1519/JPT.0000000000000214.
8. Khatri K., Bansal D., Rajpal K. Management of Flexion Contracture in Total Knee Arthroplasty. In: *Knee Surgery — Reconstruction and Replacement.* London, United Kingdom: IntechOpen, 2020 [Online]. Available: <https://www.intechopen.com/chapters/70352>. doi: 10.5772/intechopen.90417.
9. Marusic U., Narici M., Simunic B., Pisot R., Ritzmann R. Nonuniform loss of muscle strength and atrophy during bed rest: a systematic review. *J. Appl. Physiol.* (1985). 2021.131(1). 194-206. doi: 10.1152/jappphysiol.00363.2020.
10. Tyazhelov O, Fishchenko V., Karpinska O., Khasavneka., Analiz rezultativ vibratsiynoy terapiyi immobilisatsiynych kontraktur patsiyentiv pislyapozasuglobovych perelomiv verkhnoy ikintsiivky. *Travma.* 2022.23 (3) 50-57 p. doi: <https://doi.org/10.22141/1608-1706.3.23.2022.900>. [Ukrainian]
11. Glynyana O. (2017) Osnovni pryntsyipy reabilitatsiyi pislya khirurgichnogo likuvannya perelomiv oporno-rukhoverogo aparatu/ O. Glynyana. Fizychnye vykhovannya, sport i kultura zdorovya u suchasnomu suspilstvi. - L., - 27, P. 115–119 [Ukrainian]
12. Yatshevskiy B.I., Nevedomska YE.O. (2018). Kinesiotherapy is a non-surgical method of restoring the vertebral column / B.i. yatshevskiy, ye.o. nevedomska // *Zdorov'ya, fizychnye vykhovannya i sport: perspektyvy ta krashchi praktyky: elektronnyy zbirnyk materialiv Mizhnarodnoyi naukovopraktychnoyi konferentsiyi, 15 travnya 2018 r., m. Kyiv – K..* – S. 185–188 [Ukrainian]



УДК 616.8-056.7;615.825

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.10>

**Нагорна Ольга Борисівна,**  
кандидат фізичного виховання, доцент, доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії  
навчально-наукового інституту охорони здоров'я  
Національного університету водного господарства та природокористування  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6243-4862>

**Примачок Людмила Леонтіївна,**  
доктор психологічних наук, завідувач, професор кафедри фізичної терапії, ерготерапії КЗВО  
«Рівненська медична академія»  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6591-5223>

## ДИНАМІКА РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ФАХІВЦІВ ПЕДІАТРИЧНОЇ ПАЛІАТИВНОЇ ДОПОМОГИ

**Актуальність.** Педіатрична паліативна допомога дітям з неонкологічною патологією в Україні та світі характеризується деякими суперечливими рисами. Так, з одного боку, відбувається постійне вдосконалення нормативно-правової бази, розширення пакету послуг для дітей та підлітків цієї категорії. З іншого боку, фахівці охорони здоров'я, які працюють у цій сфері, отримують потужне навантаження емоційного характеру, пов'язане з професійною діяльністю. Це може призводити до стану професійного вигорання.

**Мета роботи** – оцінити вплив запропонованих корекційних заходів на професійне вигорання та емоційне виснаження фахівців педіатричної паліативної служби.

**Матеріали та методи.** Моніторинг результатів тестування за методикою «Тест на професійне вигорання» К. Маслач і С. Джексона (в адаптації Н. Е. Водоп'янової), їх узагальнення; описова статистика. Респондентами були 12 учасників дослідження: вісім фізичних терапевтів, два педіатри, дві медичні сестри-доглядальниці.

**Результати дослідження.** Наслідком проведеного дослідження стало визначення показників емоційного виснаження, деперсоналізації та редукції особистісних досягнень. Засобами програми терапії цих категорій фахівців стало залучення їх до впровадження арттерапії дітей та підлітків, які потребують паліативної допомоги, формування невербального спілкування, інтегративних соціалізаційних заходів. Дослідження показало: якщо на початку низький рівень професійного виснаження не спостерігався ні в кого, середній рівень – у 7 (58%) респондентів, високий рівень – у 5 (42%) учасників, то наприкінці низький рівень засвідчили в 9 (75%) учасників тестування, середній – 3 (25%) учасники, а високий рівень не спостерігався в жодного обстеженого.

**Висновки.** Отже, позитивна динаміка показників рівня емоційного вигорання засвідчує необхідність систематично контролювати стан психічного здоров'я всіх учасників педіатричної паліативної допомоги, досліджувати ефективність різних заходів профілактики і засобів терапії цього патологічного стану.

**Ключові слова:** виснаження, деперсоналізація, редукція особистісних досягнень, профілактика, терапія.

## Nahorna O. B., Prymachok L. L. DYNAMICS OF TESTING RESULTS OF PROFESSIONAL BURNOUT OF PEDIATRIC PALLIATIVE CARE SPECIALISTS

*Pediatric palliative care for children with non-oncological pathology in Ukraine and the world is characterized by a number of contradictory features. On the one hand, there is constant improvement of the legal framework, expansion of the package of services for children and adolescents of this category. On the other hand, healthcare professionals who work in this field receive a powerful emotional load associated with professional activity. This can lead to a decrease in the quality of the performance of professional duties, the appearance of somatic pathology, lack of motivation in the work process. Burnout is a major problem among healthcare workers, and signs of stress, cognitive-sensory complaints are particularly common among those working in palliative care units. Ways to prevent and overcome this condition require careful study of this problem, systematization of therapeutic measures and study of their effectiveness.*

*The purpose of this study is an estimation of influence of the offered correction psychological measures is on the professional burning down and emotional exhaustion of specialists of pediatric palliative service. Research methods were: monitoring of test results using the "Professional Burnout Test" method by K. Maslach, S. Jackson, their generalization, descriptive statistics. Respondents were 12 research participants – eight physical therapists, two pediatricians, two nurses. The result of this study was the indicators of emotional exhaustion, depersonalization and reduction of personal achievements. The means of the therapy program for these categories of specialists became their involvement in the implementation of art therapy for children and adolescents who need palliative care, the formation of non-verbal communication, and integrative socialization measures. The results showed that, if at the beginning of the study a low level of professional exhaustion was not observed in anyone, an average level was observed in 7 (58%) respondents, a high level in 5 (42%) participants, then at the end of the study a low level was observed in 9 (75%) of test participants, the average was 3 (25%) participants, and no one had a high level.*

*The offered therapeutic measures can assist to professional development of members of palliative brigade, prophylaxis of syndrome of the professional burning and decline of social denpubauii children about that take care by the representatives of sphere of health protection.*

*The positive dynamics of indicators of the level of emotional burnout proves that it is necessary to systematically monitor the state of mental health of all participants in pediatric palliative care, to study the effectiveness of various preventive measures and means of therapy for this pathological condition. Structural measures aimed at eliminating the causes of burnout can positively affect the well-being of medical workers.*

**Key words:** exhaustion, depersonalization, reduction of personal achievements, prevention, therapy.

**Вступ.** На сучасному етапі розвитку вітчизняної та зарубіжної науки феномен синдрому професійного вигорання досліджується практичними психологами в психології стресових станів. Цей стан розглядається як результат стресу в межах професійної діяльності, як форма професійної деформації. У межах екзистенційної психології цей стан розцінюється як почуття фізичного і психічного виснаження, що виникло в результаті довготривалого перебування в емоційно напружених ситуаціях [1]. Синдром емоційного вигорання внесено до Міжнародної класифікації хвороб (МКХ-10) під номером Z73.0 у кваліфікаційну рубрику «Проблеми, пов'язані з труднощами подолання життєвих ускладнень, труднощами управління власним життям». Синдром професійного вигорання в науковій літературі визначається як реакція організму та психологічної сфери людини, яка виникає внаслідок тривалого впливу стресів середньої інтенсивності, що зумовлені її професійною діяльністю, результатом довготривалого стресу [2]. Термін «емоційне вигорання» введено для характеристики психологічного стану здорових людей, що перебувають в інтенсивній і тісній комунікації з іншими людьми в емоційно насиченій атмосфері при наданні професійної допомоги [3].

Для визначення рівня емоційного вигорання зазвичай використовують методику В. В. Бойко «Методика діагностики рівня емоційного вигорання» та опитувальник емоційного вигорання К. Маслачі, С. Джексона (в адаптації Н. Е. Водоп'янової). У наш час запропоновано три підходи до визначення синдрому професійного вигорання [3; 4].

Перший підхід розглядає професійне вигорання як стан фізичного, психічного й емоційного виснаження, викликаного довготривалим перебуванням в емоційно перевантажених ситуаціях спілкування. Професійне вигорання тлумачиться тут як синдром «хронічної втоми». Другий підхід розглядає професійне вигорання як двовимірну модель, що містить емоційне виснаження та деперсоналізацію. Третій підхід, запропонований американськими дослідниками К. Маслач і С. Джексона, розглядає синдром професійного вигорання як трикомпонентну систему, що містить емоційне виснаження, деперсоналізацію та

редукцію особистісних прагнень. Внаслідок узагальнення можна виокремити три основні компоненти синдрому: емоційне та фізичне виснаження, деперсоналізацію та знижену робочу продуктивність [4].

У наш час у зарубіжній і вітчизняній психології є достатня кількість теоретичних напрацювань, прикладних робіт щодо проблеми професійного вигорання педагогів, медичних і соціальних працівників [5; 13; 14]. У літературі також представлено результати вивчення рівня вигорання фахівців педіатричної паліативної допомоги, зокрема фізичного терапевта [6], лікарів цієї сфери [7], медичних сестер [8; 9; 10; 11], опікунів, а також способів запобігання цьому стану.

Професійна деформація особистості виникає під впливом зовнішніх і внутрішніх чинників [12]. До зовнішніх належить: хронічне напруження психоемоційної діяльності, дестабілізуювальна організація діяльності, підвищена відповідальність за функції, що виконуються, несприятлива атмосфера професійної діяльності, психологічно «важкий» контингент пацієнтів, з яким має справу професіонал у сфері спілкування.

До внутрішніх чинників професійної деформації особистості належить: схильність до емоційної лабільності, інтенсивне сприйняття і переживання обставин професійної діяльності, слабка мотивація віддачі в професійній діяльності.

Аналіз публікацій [13; 14] засвідчує, що симптоми професійного вигорання, зокрема фахівців педіатричної паліативної допомоги, можна розділити на такі блоки: психофізичний, соціально-психологічний та поведінковий.

До психофізичних чинників належать нерегульоване навантаження, недостатній рівень соціально-економічної захищеності, пошук додаткових джерел заробітку, що призводять до об'єктивної стресогенності практики фізичного терапевта.

Соціально-психологічні фактори передбачають одноосібну відповідальність за якість життя пацієнта, наявність непередбачуваних та неконтрольованих комунікативних ситуацій, що поглиблюють емоційне напруження фахівця. Якщо розглядати щоденну практичну діяльність, то фахівці в галузі фізичної терапії за професійними обов'язками зобов'язані проявляти співчуття та

емпатію, тривалий час контактуючи з пацієнтами, їхніми родинами та життєвими проблемами.

Емоційне виснаження проявляється у відчутті психічного перенапруження, у почутті спустошеності, вичерпаності душевних ресурсів, небажанні віддаватися роботі з таким натхненням, як раніше. Натомість для самого фізичного терапевта недостатньо засобів для відновлення фізичних і психічних резервів.

Поведінкові симптоми професійного вигорання проявляються в деперсоналізації, зниженій робочій продуктивності, професійній деформації особистості.

Деперсоналізація пов'язана з виникненням байдужого і навіть негативного ставлення до людей у контексті професійного спілкування. Контакти з ними стають формальними, знеособленими, виникають негативні установки, що можуть спочатку мати прихований характер і виявлятися у внутрішньо стриманому роздратуванні, яке із часом проривається назовні й призводить до конфліктів.

Знижена робоча продуктивність проявляється в необ'єктивній самооцінці своєї професійної компетентності, негативному ставленні до себе як фахівця.

Практичними психологами [14; 15] пропонуються різноманітні конструктивні методи запобігання стану вигорання: психотерапія, психотренінги, конструктивна оцінка або зміна професійної діяльності, введення інноваційних технологій, програм, уникання невизначених обставин. З метою спрямованої профілактики вигорання рекомендується розраховувати й обдумано розподіляти свої професійні навантаження, переходити з одного виду діяльності на інший, адекватно ставитися до конфліктів на роботі. Водночас доцільно використовувати паузу в роботі для забезпечення психічного та фізичного відновлення, опанування способів управління професійним стресом, прийомів релаксації, візуалізації, авторегуляції, самопрограмування, професійного розвитку і самовдосконалення, сприйняття ситуації вигорання як можливості переглянути й переоцінити своє життя та зробити його більш продуктивним для себе, підтримувати гарну фізичну форму тощо.

Проблема професійного вигорання фахівців педіатричної паліативної служби є гострою та актуальною й потребує постійної уваги та пошуку способів її профілактики й подолання.

Мета і завдання – оцінити вплив запропонованих корекційних заходів на професійне вигорання та емоційне виснаження фахівців педіатричної паліативної служби.

**Матеріали та методи дослідження.** У тестуванні взяло участь 12 фахівців охорони здоров'я, які працюють у сфері педіатричної паліативної допомоги, а саме два педіатри, вісім фізичних терапевтів, дві медичні сестри, які доглядали за дітьми вдома. Всі респонденти працювали за фахом упродовж 5–10 років.

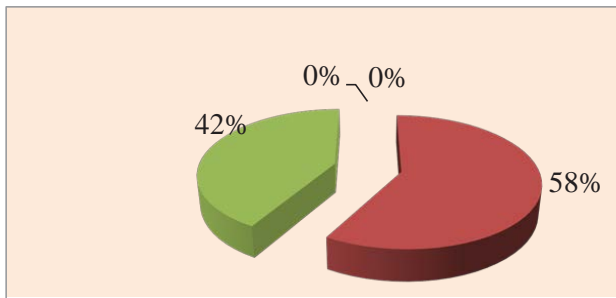
Методологічно використано моніторинг та узагальнення результатів тестування за методикою «Тест на професійне вигорання» К. Маслач і С. Джексона, систематизацію й аналіз даних, отриманих під час опитування.

Програма профілактики та терапії цього стану впроваджувалася впродовж одного року. Ми пропонували низку заходів: семінари за темою проблеми (ознайомлення з оновленими нормативно-правовими документами, самооцінку за допомогою тестування за методиками С. Бойко; К. Маслач і С. Джексона); проходження спеціалізованих курсів для надання паліативної допомоги дітям та підліткам, які потребують паліативної допомоги; майстер-класи «Аутогенне тренування», «Форми релаксації», «Постукування», «Музична терапія»; пропозиції контролю та врегулювання робочого часу й періодів відпочинку; проведення заходів для зміцнення фізичного здоров'я; розвиток хобі, не пов'язаного з професійною діяльністю; впровадження в програму фізичної терапії дітей та підлітків цієї категорії арттерапії, формування невербального спілкування з пацієнтами та залучення до реалізації цих технік фізичних терапевтів, лікарів, доглядальниць.

Отримані дані аналізу рівня професійного вигорання, зокрема психоемоційного виснаження, деперсоналізації, редукції особистих досягнень, на початку та наприкінці дослідження обробляли статистично з використанням пакету статистичного аналізу Statistica 10 (SerialNumber: STA999K347150-W) [16].

Роботу виконано згідно з темою НДР «Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні технології відновлення та підтримки здоров'я людини» (№ державної реєстрації 0117U007676) та «Організаційні та методичні особливості фізичної терапії, ерготерапії осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (№ державної реєстрації 0122U200755).

**Результати дослідження.** Результати первинного тестування показали, що 7 (58%) респондентів мали середній рівень професійного вигорання – 6 фізичних терапевтів, один педіатр; 5 (42%) учасників засвідчили високий ступінь вигорання – у двох фізичних терапевтів, одного педіатра, двох медичних сестер-доглядальниць.



**Рис. 1. Розподіл показників професійного вигорання фахівців педіатричної паліативної допомоги.**

На рис. 1 представлено розподіл рівня емоційного вигорання в групі респондентів на початку дослідження.

Як видно з підсумків, дві медичні сестри-доглядальниці мали високий рівень професійного вигорання. Вочевидь, рутинний щоденний догляд за дітьми та підлітками паліативного неонкологічного характеру сприяли тому, що в цих фахівців формувалося негативне, упереджене ставлення до перспективності та передбачуваності розвитку тих, ким вони опікувалися.

У таблиці 1 наведено приклад підсумків первинного та контрольного тестування фізичного

терапевта, педіатра та медичної сестри-доглядальниці.

З наведених у таблиці показників можна зрозуміти, що всі учасники в групі респондентів мали високі показники професійного вигорання. Так, компонент «Професійне виснаження» засвідчив, що на початку дослідження фізичний терапевт отримав 39 балів, педіатр – 37 балів, доглядальниця – 40 балів. У компоненті «Деперсоналізація» фізичний терапевт отримав 13 балів, педіатр – 14 балів, доглядальниця – 15 балів. Компонент «Редукція особистісних досягнень» розкрив такі результати: фізичний терапевт отримав 24 бали, педіатр – 30 балів, доглядальниця – 32 бали. Контрольне тестування засвідчило позитивну динаміку стосовно схильності до цього патологічного стану.

У таблиці 2 представлено показники рівнів професійного вигорання в учасників тестування на початку та наприкінці дослідження.

Покращення відбулося у всіх учасників групи: середній рівень емоційного вигорання зменшився в 4 респондентів – на 33%; високий рівень зменшився в 5 фахівців і показник знизився на 42% від кількості учасників; низький рівень вигорання зафіксовано в 9 (75%) досліджуваних.

Таблиця 1

### Зведені результати тестування фахівців охорони здоров'я фізичного терапевта, педіатра та медичної сестри-доглядальниці

Компонент	Показник на початку дослідження		Нормативні значення тесту професійного вигорання			Показник наприкінці дослідження		
	ФТ	Л	Д	низькі	середні	високі	ФТ	Л
Психоемоційне виснаження	39	37	40	0-20	21-30	31-54	20	29
	37	40	30					
	40	30	29					
Деперсоналізація (особистісне віддалення)	13	14	15	0-11	12-17	18-30	7	7
	14	15	8					
	15	8	7					
Редукція особистих досягнень (професійна мотивація)	24	30	32	0-18	19-28	29-48	5	6
	30	32	12					
	32	12	5					
Професійне вигорання	76	81	87	0-49	50-75	76 і більше	32	42
	81	87	50					
	87	50	32					

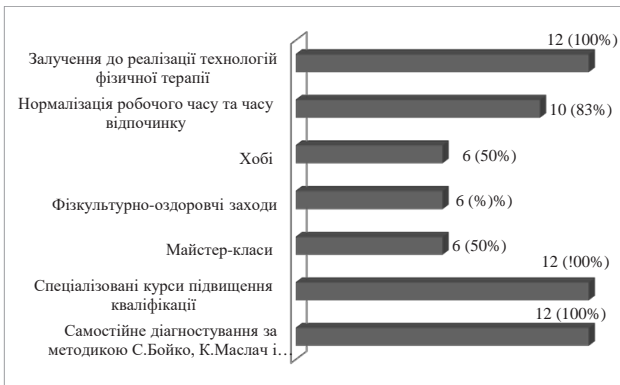
Примітка: ФТ – фізичний терапевт; Л – педіатр, Д – медична сестра-доглядальниця.

Таблиця 2

### Зведені показники рівнів професійного вигорання в учасників тестування на початку та наприкінці дослідження

Рівень професійного вигорання	На початку дослідження		Наприкінці дослідження	
	абс., загальне n=12	%	абс., загальне n=12	%
Низький	0	0	9	75
Середній	7	58	3	25
Високий	5	42	0	0





**Рис. 2. Презентація застосовуваних корекційних заходів профілактики і терапії вигорання фахівців педіатричної паліативної служби наприкінці дослідження.**

На рис. 2 презентовано застосовуваних корекційних заходів профілактики і терапії вигорання фахівців педіатричної паліативної служби наприкінці дослідження.

Опитування всіх членів групи, яке передбачало виявлення найбільш дієвих засобів профілактики і терапії вигорання, презентувало такі результати: ознайомлення з оновленими нормативно-правовими документами було корисним для 10 респондентів; можливість самостійного діагностування за методикою С. Бойко, К. Маслач і С. Джексона було важливим для 12 учасників; спеціалізовані курси підвищення кваліфікації – для 12 фахівців; майстер-класи «Аутогенне тренування», «Форми релаксації», «Постукування», «Музична терапія», фізкультурно-оздоровчі заходи, хобі – для 6 членів групи; акцентування уваги на нормалізації робочого часу та часу відпочинку допомогло 10 фахівцям; участь у формуванні комунікаційних технологій вербального та невербального характеру, залучення в процес танцювально-рухової терапії в межах програми фізичної терапії дітей та підлітків, що потребують паліативної допомоги, допомогли 12 учасникам тестування.

**Висновки.** Проблеми збереження психічного здоров'я фахівців у галузі охорони здоров'я присвячено низку наукових та методологічних праць. Проте в літературі за темою дослідження недостатньо висвітлено проблему регулювання фізичних та психологічних навантажень у діяльності педіатричної паліативної допомоги як лікарів, фізичних терапевтів, так і осіб, які доглядають за пацієнтами.

Первинне тестування за методикою «Тест на професійне вигорання» К. Маслача і С. Джексона дозволило виявити, що в групі учасників, яка налічувала 12 осіб – 8 фізичних терапевтів, двох педіатрів, двох медичних сестер-доглядальниць – зафіксовано середній і високий рівні професійного вигорання. З них у 6 (50%) фізичних терапевтів – середній рівень, у 2 (17%) високий рівень, в одного (8%) лікаря – середній рівень, в одного (8%) – високий, у двох (17%) медичних сестер – високий рівень професійного вигорання.

Програма заходів терапії фахівців педіатричної паліативної допомоги спрямована на зниження рівня професійного вигорання. Опитування показало, що найефективнішими заходами виявилось: опрацювання законодавчих документів та проходження спеціалізованих курсів підвищення кваліфікації, можливість самостійного діагностування за методиками С. Бойко та К. Маслач і С. Джексона, застосування невербальних методів комунікації та танцювально-рухової терапії як технологій фізичної терапії допомогли 12 (100%) учасникам тестування; для 10 (83%) респондентів необхідною була нормалізація робочого часу та часу відпочинку; психологічні техніки у вигляді релаксації, постукування, виділення часу для проведення заходів зі зміцнення фізичного здоров'я допомогло 6 (50%) фахівцям.

Контрольне тестування наприкінці дослідження засвідчило позитивну динаміку в психічному здоров'ї респондентів: низький рівень спостерігався в 9 (75%) учасників, середній рівень зафіксовано в трьох осіб (25%), високого рівня вигорання не було в жодного.

Отже, на рівень професійного вигорання фахівців охорони здоров'я у сфері педіатричної паліативної допомоги можна позитивно впливати за допомогою підвищення фахового рівня, залучення до реалізації методик фізичної терапії, різних психологічних релаксаційних технік.

Наше дослідження передбачає подальше досконале вивчення проблеми професійного вигорання осіб, які щоденно доглядають за дітьми та підлітками, що потребують паліативного догляду. Відтак, важливою проблемою, яка потребує вивчення і вирішення, є необхідність виявити емоційне вигорання в батьків пацієнтів цієї категорії.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Дроздова А. Р. Психологічні чинники прояву синдрому «емоційного вигорання» у представників різних типів професій і безробітних : дис. ... канд. психол. Наук : 19.00.01. Харків, ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2013. 196 с.
2. Качур О. Профілактика професійного вигорання у закладах освіти. Психолог. 2010. № 424(40). С. 3–7.
3. Крайнюк В. М. Психологія стресостійкості особистості : Монографія. Київ : Ніка-Центр, 2007. 432 с.
4. Міщенко М. С. Особливості синдрому емоційного вигорання. Актуальні проблеми психології : зб. наук. пр. Ін-ту психології ім. Г.С. Костюка НАПН України. Соціальна психологія, Київ, 2013;11(6/2):103-113.

5. Чемодурова Ю. М. Психологічні умови подолання професійних деформацій практичних психологів у системі післядипломної освіти : автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07. Київ, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, 2019. 23 с.
6. Григус І. М., Нагорна О. Б., Горчак В. В. Синдром професійного вигорання фізичного терапевта. Вісник Прикарпатського університету імені Василя Стефаника. Серія «Фізична культура». 2017. № 25. С. 91–96.
7. Кужель І. Р. Медико-психологічна допомога особам, які здійснюють догляд за інкурабельними онкологічними хворими в умовах паліативної медицини : автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.04. Харків : Харківська медична академія післядипломної освіти, 2012. 24 с.
8. Ястремська С. О., Усинська О. С. Роль медичних сестер у паліативній (хоспісній) допомозі. Медсестринство. 2011. № 3. URL: <https://doi.org/10.11603/2411-1597.2011.3.5829>
9. Dréano-Hartz S., Rhondali W., Ledoux M., Ruer M., Berthiller J., Schott, L. Monsarrat A.M., Filbet M. Burnout among physicians in palliative care: Impact of clinical settings. *Palliat Support Care*. 2016 Aug;14(4):402-10. doi: 10.1017/S1478951515000991. Epub 2015 Oct 14. PMID: 26462566.
10. Gómez-Urquiza J.L., Albendín-García L., Velando-Soriano A., Ortega-Campos E., Ramírez-Baena L., Membrive-Jiménez M.J., Suleiman-Martos N. Burnout in Palliative Care Nurses, Prevalence and Risk Factors: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Oct 21;17(20):7672. doi: 10.3390/ijerph17207672. PMID: 33096682; PMCID: PMC7589426. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7589426/>
11. Tertemiz O.F., Tüylüoğlu E. Are signs of burnout and stress in palliative care workers different from other clinic workers? *Agri*. 2020 Apr;32(2):79-84. English. doi: 10.14744/agri.2019.14880. PMID: 32297959.
12. Погрібна А. О. Захисно-копінгова поведінка як чинник емоційного вигорання вчителів шкіл-інтернатів для дітей з вадами інтелекту : автореф. дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07. Харків, Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, 2017. 23 с.
13. Зливков В. Л., Лукомська С. О., Федан О. В. Психодіагностика особистості у кризових життєвих ситуаціях. Київ : Педагогічна думка, 2016. 219 с.
14. Технології роботи організаційних психологів: навчальний посібник; за наук. ред. Л. М. Карамушки. Київ : Фірма «ІНККОС», 2005. 366 с.
15. Наумова В. Ю. Феномен емоційного вигорання. В кн.: Освіта дорослих: енциклопедичний словник; за ред. В. Г. Кременя, Ю. В. Ковбасюка; Нац. акад. пед.наук України, Нац. акад. держ. упр. при Президентові України [та ін.]. Київ : Основа, 2014. 443 с.
16. Ткач Є. І., Сторожук В. П. Загальна теорія статистики : підручник Київ: ЦНЛ, 2017. 442 с.

#### REFERENCES:

1. Drozdova A.R. (2013). *Psykholohichni chynnyky proyavu syndromu «emotsiynoho vyhorannya» u predstavnykh riznykh tyvov profesiiv i bezrobitnykh*. Dys. ...kand. psykhol. nauk: 19.00.01. Kharkiv, KHNU imeni V.N. Karazina, 196 s. [in Ukrainian]
2. Kachur O. (2010). *Profilaktyka profesiynoho vyhorannya u zakladakh osvity*. *Psykholoh.*; 424(40):3-7. [in Ukrainian]
3. Kraynyuk V.M. (2007). *Psykholohiya stresostykh osobystosti: Monohrafiya*. K., Nika-Tsentr, 432 s. [in Ukrainian]
4. Mishchenko M.S. (2013). *Osoblyvosti syndromu emotsiynoho vyhorannya. Aktual'ni problemy psykholohiyi: zb. nauk. pr. In-tu psykholohiyi im. H.S. Kostyuka NAPN Ukrayiny. Sotsial'na psykholohiya, K.,;11(6/2):103-113*. [in Ukrainian]
5. Chemodurova YU.M. (2019). *Psykholohichni umovy podolannya profesiynykh deformatsiy praktychnykh psykholohiv u systemi pisyadyplomnoyi osvity*. Avtoref. dys. ... kand. psykhol. nauk: 19.00.07. K., Natsional'nyy pedahohichnyy universytet imeni M.P. Drahomanova, 23 s. [in Ukrainian]
6. Hryhus I.M., Nahorna O.B., Horchak V.V. (2017). *Syndrom profesiynoho vyhorannya fizychnoho terapevta*. *Visnyk Prykarpats'koho universytetu imeni Vasylya Stefanyka. Seriya «Fizychna kul'tura»*.;(25):91-96. [in Ukrainian]
7. Kuzhel' I.R. (2012). *Medyko-psykholohichna dopomoha osobam, yakii zdiysnyuyut' dohlyad za inkurabel'nymy onkolohichnymy khvorymy v umovakh paliatyvnoyi medytsyny*. Avtoref. dys. ... kand. psykhol. nauk: 19.00.04. Kharkiv, Kharkivs'ka medychna akademiya pisyadyplomnoyi osvity, 24 s. [in Ukrainian]
8. Yastrem'ska S.O., Usyn'ska O.S. (2011). *Rol' medychnykh sester u paliatyvniy (khospisniy) dopomozhi*. *Medsestrinstvo*.;(3). [Elektronnyy resurs]: <https://doi.org/10.11603/2411-1597.2011.3.5829> [in Ukrainian]
9. Dréano-Hartz S., Rhondali W., Ledoux M., Ruer M., Berthiller J., Schott A.M., Monsarrat L., Filbet M. Burnout among physicians in palliative care: Impact of clinical settings. *Palliat Support Care*. 2016 Aug;14(4):402-10. doi: 10.1017/S1478951515000991. Epub 2015 Oct 14. PMID: 26462566.
10. Gómez-Urquiza J.L., Albendín-García L., Velando-Soriano A., Ortega-Campos E, Ramírez-Baena L., Membrive-Jiménez M.J., Suleiman-Martos N. Burnout in Palliative Care Nurses, Prevalence and Risk Factors: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Oct 21;17(20):7672. doi: 10.3390/ijerph17207672. PMID: 33096682; PMCID: PMC7589426. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7589426/>
11. Tertemiz O.F., Tüylüoğlu E. Are signs of burnout and stress in palliative care workers different from other clinic workers? *Agri*. 2020 Apr;32(2):79-84. English. doi: 10.14744/agri.2019.14880. PMID: 32297959.
12. Pohribna A.O. (2017). *Zakhysno-kopinhova povedinka yak chynnyk emotsiynoho vyhorannya vchyteliv shkil-internativ dlya ditey z vadamy intelektu*. Avtoref. dys. ... kand. psykhol. nauk: 19.00.07. Kharkiv, Kharkivs'kyy natsional'nyy pedahohichnyy universytet imeni H.S. Skovorody, 23 s. [in Ukrainian]
13. Zlyvkov V.L., Lukom'ska S.O., Fedan O.V. (2016). *Psykhdiahnostyka osobystosti u kryzovykh zhyttyevykh sytuatsiyakh*. K., Pedahohichna dumka, 219 s. [in Ukrainian]

14. Tekhnolohiyi roboty orhanizatsiynykh psykhologiv: navchal'nyy posibnyk; za nauk. red. L.M. Karamushky. K., Firma «INKOS», 2005. 366 s. [in Ukrainian]
15. Naumova V.YU. (2014). Fenomen emotsiynoho vyhorannya. V kn.: Osvita doroslykh: entsyklopedychnyy slovnyk; za red. V.H. Kremenya, YU.V. Kovbasyuka; Nats. akad. ped. nauk Ukrayiny, Nats. akad. derzh. upr. pry Prezydentovi Ukrayiny [ta in.]. K.: Osnova, 443 s. [in Ukrainian]
16. Tkach YE.I., Storozhuk V.P. (2017). Zahal'na teoriya statystyky: pidruchnyk K., TSNL, 442 s. [in Ukrainian]

УДК 615.825:616.72-002.77

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.11>**Ногас Анжела Олександрівна,**кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,  
доцент кафедри медико-біологічних дисциплінНавчально-наукового інституту охорони здоров'я  
Національного університету водного господарства

та природокористування

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1287-9828>

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ВЕРХНІХ КІНЦІВОК У ХВОРИХ НА РЕВМАТОЇДНИЙ АРТРИТ

**Мета роботи** – оцінити ефективність впливу реабілітаційних заходів на відновлення функції верхніх кінцівок за динамікою показників сили м'язів та силового індексу пацієнтів з ревматоїдним артритом.

**Матеріали та методи.** Для визначення сили м'язів уражених верхніх кінцівок використовували динамометрію (за допомогою кистьового динамометра). Розраховували силовий індекс (відносний показник сили) у відсотках для оцінки функціональної здатності ураженої кінцівки. Обстежено 188 пацієнтів з ревматоїдним артритом, середній вік яких склав  $44,9 \pm 7,6$  років. Усі хворі були розподілені методом рандомізації на контрольну ( $n=92$ ) та основну ( $n=96$ ) групи. Для основної групи була розроблена та впроваджена технологія реабілітаційних заходів тривалістю 6 місяців, що містила такі елементи: терапевтичні вправи, лікувальний масаж і самомасаж, фізіотерапевтичні процедури, гідротерапію, ортезування, кінезіотейпування верхніх кінцівок, механотерапію та психологічну підтримку пацієнта.

**Результати дослідження.** Під час первинного обстеження пацієнтів спостерігалось відхилення початкових показників динамометрії від нормальних значень сили м'язів, що вказувало на розвиток м'язової атрофії. Відмічалось зниження сили уражених суглобів, що підтверджувалось низькими показниками силового індексу та вплинуло на зменшення функціональної здатності верхніх кінцівок. Через 3 місяці у пацієнтів основної групи, що займалися за рекомендованою технологією реабілітаційних заходів, зміни були більш вираженими, ніж у пацієнтів контрольної групи, де показники динамометрії та силового індексу були значно нижчими ( $p < 0,05$ ). Аналіз показників динамометрії після 6 місяців проведених реабілітаційних заходів свідчив про їх достовірне покращення у пацієнтів основної групи. Так, сила м'язів в ураженій правій кінцівці збільшилася з 32,8 кг до 36,6 кг, у лівій – з 28,5  $\pm$  3,5 кг до 32,2 кг ( $p < 0,05$ ). У пацієнтів контрольної групи показники динамометрії були значно нижчими: у правій збільшились з 30,7 кг до 33,2 кг, у лівій – з 25,8 до 28,1 кг. Відповідно відбулося зростання силового індексу правої кінцівки у пацієнтів основної групи з 42,1% до 48,9%, лівої – з 36,2% до 42,1%, що вірогідно більше, ніж у пацієнтів контрольної групи – з 39,3% до 44,5% (права кінцівка) та з 33,4% до 37,8% (ліва кінцівка).

**Висновки.** Розроблена технологія реабілітаційних заходів виявила значно кращий вплив на показники сили м'язів кисті та силового індексу, на відміну від загальноприйнятого відновного лікування. Це виразилось у збільшенні функціональної здатності верхніх кінцівок пацієнтів основної групи, що підтверджує ефективність впроваджених реабілітаційних заходів.

**Ключові слова:** ревматоїдний артрит, динамометрія, сила м'язів, силовий індекс, реабілітаційні заходи.

## Nogas A. O. EFFECTIVENESS OF THE IMPACT OF REHABILITATION MEASURES ON THE RESTORATION OF UPPER LIMB FUNCTION IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS

**Materials and methods.** To determine the muscle strength of the affected upper limbs, dynamometry was used (using a hand dynamometer). The strength index (relative strength index) was calculated as a percentage to evaluate the functional capacity of the affected limb. The results of the measurements and their evaluation were carried out before the beginning of the course of the physical therapy, after three months, and after six months during the rehabilitation process. 188 patients with rheumatoid arthritis, whose average age was  $44.9 \pm 7.6$  years old, were examined. All patients were randomly assigned to control ( $n=92$ , 16 men, 76 women) and experimental ( $n=96$ , 16 men, 80 women) groups. For the experimental group, a technology of rehabilitation measures lasting six months was developed and implemented, which included the following elements: therapeutic exercises, therapeutic massage and self-massage, physiotherapeutic procedures, hydrotherapy, orthotics, kinesio taping of the upper limbs, mechanotherapy and psychological support of patients.

**Research results.** During the initial examination of the patients, a deviation in the initial indicators of dynamometry of the affected upper limbs from normal values of muscle strength was observed, which indicated the development of muscle atrophy. A decrease in the strength of the affected joints was also observed, which was confirmed by low indicators of the strength index and affected the decrease in the functional capacity of the upper limbs. Both standard treatment and physical therapy after three months contributed to the improvement of dynamometry indicators in the affected upper limbs (both right and left) of all patients. However, in patients of the experimental group, engaged in the recommended technology of rehabilitation measures, the changes were more pronounced than in patients of the control group, where the indicators were significantly lower ( $p < 0.05$ ). Analysis of the dynamometry indicators after six months of rehabilitation



measures showed their significant improvement in patients of the experimental group. Thus, the muscle strength in the affected right limb increased from 32.8 kg to 36.6 kg, in the left one – from 28.5 ± 3.5 kg to 32.2 kg ( $\bar{x} \pm S$ ) ( $p < 0.05$ ). In patients of the control group, the dynamometry indicators were significantly lower: from 30.7 kg to 33.2 kg in the right limb, from 25.8 kg to 28.1 kg in the left one. Accordingly, there was an increase in the strength index of the right limb in patients of the experimental group from 42.1% to 48.9%, of the left one – from 36.2% to 42.1%, which is probably higher than in patients of the control group – from 39.3% to 44.5% (right limb) and from 33.4% to 37.8% (left limb) ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions.** The developed technology of rehabilitation measures showed a much better effect on indicators of hand muscle strength and strength index, in contrast to conventional restorative treatment. This was expressed in an increase in the functional capacity of the upper limbs of patients in the experimental group, which confirms the effectiveness of the applied rehabilitation measures.

**Key words:** rheumatoid arthritis, dynamometry, muscle strength, strength index, rehabilitation measures.

**Вступ.** Ревматоїдний артрит – хронічне системне захворювання сполучної тканини імунного генезу та невідомої етіології. Захворювання характеризується неспецифічним симетричним артритом, позасуглобовими змінами та системними симптомами [1; 2].

Дане захворювання є однією з чотирьох масштабних медичних проблем людства, і хворіють ним понад 14 мільйонів осіб у всьому світі [3].

Розповсюдженість ревматоїдного артриту в Україні становить 340 випадків на 100 000 дорослого населення. Згідно зі статистичними даними перші ознаки запалення в суглобах виявляють у більшості пацієнтів у віці 30–50 років. Жінки страждають у 3–4 рази частіше, ніж чоловіки [4; 5]. Захворювання досить швидко переростає у хронічну форму, призводить до частої і тривалої госпіталізації пацієнтів, зниження їх працездатності, призводить до інвалідизації та великих економічних витрат [6; 7; 8]. Рівень смертності у хворих на ревматоїдний артрит у 2 рази вищий, ніж у загальній популяції. Цей показник погіршується з кожним наступним роком [6; 9].

Аутоімунний запальний процес, хронічний больовий синдром має неухильно прогресуючий характер. Все це без належного лікування призводить до руйнування суглобового хряща у вигляді ерозій і руйнування кісток, що утворюють суглоб. У подальшому відбувається деформація суглобів і порушення їх функціональної здатності [10; 11].

В патологічний процес першими втягаються дрібні суглоби пальців рук та ніг, зап'ястків. Переважно спостерігається стійке симетричне ураження наступних суглобів кистей і стоп: п'ястково-фалангових, проксимально-міжфалангових, променево-зап'ясткових, гомілково-стопних, плесно-фалангових. Інші суглоби уражаються рідко. До суглобів-виключень належать такі: дистальні міжфалангові; перший п'ястково-фаланговий суглоб; проксимальний міжфаланговий суглоб мізинця, перші плесно-фалангові суглоби [10; 12].

У результаті ураження запальним процесом верхніх кінцівок пацієнтів з ревматоїдним артритом спостерігається зменшення амплітуди рухів у суглобах, зниження м'язової сили [13]. Ранньою та постійною ознакою ревматоїдного артриту є прогресуюча атрофія м'язів, що призводить до різкого занепаду сил, м'язової слабкості та супроводжується значним зменшенням або припиненням рухової активності пацієнта [14; 15].

Чисельні клінічні дані свідчать про високий ступінь зниження фізичної активності пацієнтів з ревматоїдним артритом за рахунок порушення їх мобільності та функціональної недостатності суглобів [1; 10; 11; 16; 17].

**Мета дослідження** – оцінити ефективність впливу застосування реабілітаційних заходів за динамікою показників сили м'язів верхніх кінцівок пацієнтів з ревматоїдним артритом.

**Матеріал та методи дослідження.** Дослідження проведено на базі ревматологічного відділення і відділення відновного лікування традиційними та нетрадиційними методами Комунального підприємства «Рівненська обласна клінічна лікарня імені Юрія Семенюка». Накопичення результатів дослідження проводилося в міру надходження пацієнтів на стаціонарне лікування. Обстежено 188 пацієнтів з ревматоїдним артритом, із них жінок – 156 (83%), чоловіків – 32 (17%), середній вік яких склав 44,9±7,6 років. Усі хворі були розподілені методом рандомізації на контрольну ( $n=92$ , 16 чоловіків, 76 жінок) та основну ( $n=96$ , 16 чоловіків, 80 жінок) групи. Тривалість захворювання обстежених становила від 6 місяців до 10 років.

Критеріями включення були такі: наявність встановленого діагнозу «ревматоїдний артрит» на підставі критеріїв ACR/ EULAR 2010 р. [20]; відповідно до Наказу Міністерства охорони здоров'я України від 11.04.2014 р. № 263 «Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної, третинної медичної допомоги та медичної реабілітації хворих на ревматоїдний артрит» [8].

Критерії виключення: вік понад 60 років, IV рентгенологічна стадія ураження суглобів, третій ступінь активності запального процесу, гострий біль запального характеру, відмова пацієнта від участі у дослідженні. До суглобів-виключень належали дистальні міжфалангові, перші зап'ястково-п'ясткові, перші плесно-фалангові суглоби.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄЕС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Пацієнти брали участь у проведеному дослідженні повністю за власним бажанням, що підтверджується особистим підписанням відповідної інформованої згоди.

Пацієнтам були проведені антропометричні (ІМТ, гоніометрія, динамометрія), рентгенологічні дослідження, ММТ, шкала ВАШ, досліджені лабораторні показники, визначався суглобовий індекс.

Для визначення сили м'язів згиначів кисті уражених верхніх кінцівок використовували динамометрію (за допомогою кистьового динамометра). У вихідному положенні стоячи пацієнт відводив пряму руку в бік і стискав кистьовий динамометр. Вільна рука, при цьому, була розслаблена та опущена вниз. Динамометричний вимір проводили почергово обома руками у три спроби, при цьому враховували найкращий результат для кожної руки. Результати проведених вимірювань, їх порівняння з вихідними даними і оцінка проводилися три рази: до початку курсу фізичної терапії, через 3 місяці та через 6 місяців у процесі проведення реабілітаційних заходів. Окрім того, розраховували силовий індекс м'язів кисті (відносний показник сили) у відсотках, який має

вагоме значення для оцінки функціональної здатності ураженої кінцівки.

Була науково обґрунтована та розроблена технологія реабілітаційного втручання з використанням засобів фізичної терапії/реабілітації з персоніфікованим підходом до пацієнтів з ревматоїдним артритом та відповідно до доменів МКФ і з урахуванням чинників, що впливають на рівень функціональних порушень та якість їх життя.

Статистичний опис вибірок здійснено визначенням середнього арифметичного ( $M$ ) і його помилки ( $m$ ). Тип розподілу параметрів у варіаційному ряді встановлювали по критерію Шапіро-Уїлка. Значущість відмінностей між вибірками оцінювали за допомогою непараметричних методів для залежних і незалежних вибірок (Т-критерій Вілкоксона, U-критерій Манна-Уїтні). Критерієм достовірності оцінок служив рівень значущості з вказівкою вірогідності помилкової оцінки ( $p$ ). Оцінку різниці середніх вважали значущою при  $p < 0,05$ . Отриманий цифровий матеріал обробляли статистично з використанням пакета статистичного аналізу Statistica 10 (Serial Number: STA999K347150-W).

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Роботу виконано відповідно до тем НДР «Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні технології відновлення та підтримки здоров'я людини» (№ державної реєстрації 0117U007676) та «Організаційні та методичні особливості фізичної терапії, ерготерапії осіб різних нозологічних, професійних та вікових груп» (№ державної реєстрації 0122U200755).

**Результати дослідження.** При первинному обстеженні пацієнтів з ревматоїдним артритом ( $n=188$ ) спостерігалось відхилення початкових показників динамометрії уражених кінцівок від нормальних значень сили м'язів. Так, у правій ураженій кінцівці відмічалось зниження сили м'язів до  $27,1 \pm 6,2$  кг, у лівій – до  $23,1 \pm 6,7$  ( $\bar{x} \pm S$ ) кг, що вказувало на розвиток м'язової атрофії у пацієнтів. Також спостерігалось зниження сили уражених кистей в обстежених пацієнтів, що підтверджувалось низькими показниками силового індексу, які представлено в табл. 1.

Наведені результати первинного обстеження пацієнтів з ревматоїдним артритом свідчать про те, що тривалий запальний процес, больовий синдром, формування атрофії м'язів кистей рук негативно вплинули на функціональну спроможність уражених верхніх кінцівок та істотне зниження м'язової сили.

Після проведеного первинного обстеження усіх пацієнтів розподілено методом рандомізації на контрольну (92 особи) та основну (96 осіб)

Таблиця 1

**Показники динамометрії уражених кінцівок в обстежених пацієнтів з ревматоїдним артритом до курсу фізичної терапії (n=188)**

Верхня кінцівка	Статистичні показники	
	$\bar{x}$	S
Динамометрія (кг)		
Права кисть	27,1	6,2
Ліва кисть	23,1	6,7
Силовий індекс (%)		
Права кисть	37,5	8,6
Ліва кисть	31,8	9,3

групи пропорційно, тобто у міру їх надходження на стаціонарне лікування.

Усім пацієнтам проведено стандартне клінічне, лабораторне і функціональне обстеження. Хворі лікувалися згідно з нормативним протоколом МОЗ України і перебували під наглядом лікарів [8]. На тлі медикаментозної терапії пацієнтам відповідно до ступеня тяжкості хвороби проводили реабілітаційні заходи.

Пацієнти контрольної групи проходили реабілітацію відповідно до рекомендацій нормативного документа МОЗ України [8] (додаток 1), згідно з яким застосовувалися стандартні реабілітаційні заходи (фізичні вправи, масаж, апаратна фізіотерапія).

Хворі основної групи займалися за запропонованою технологією реабілітаційних заходів. Програму фізичної терапії розробляли індивідуально для кожного хворого на довготривалий термін, що складав 6 місяців. Реабілітація включала стаціонарний та поліклінічний етапи.

До реабілітаційних заходів включали: терапевтичні вправи з урахуванням періоду захворювання та функціональної недостатності суглоба (лікування положенням, статичні, пасивні та активні вправи з допомогою, без допомоги, з опором); вправи з предметами, спеціальні вправи для поліпшення амплітуди рухів в уражених суглобах та м'язової сили. Рекомендували виконання вправ на розгинання і відведення кінцівок для підвищення тону м'язів, що здійснюють згинання і приведення та для зниження тону м'язів, що розгинають і відводять кінцівку.

Застосовували лікувальний масаж і навчали хворого проведенню самомасажу, фізіотерапевтичні процедури, гідротерапію, ортезування, кіне-

зіотейпування верхніх кінцівок, механотерапію та психологічну підтримку. Гідротерапію застосовували для поліпшення циркуляції, зменшення суглобового болю і м'язового спазму. Методику механотерапії диференціювали залежно від особливостей клінічних форм ураження суглобів для поліпшення амплітуди рухів, розтягнення та покращення еластичності м'язів та зв'язок, відновлення сили м'язів та рухової функції суглобів верхніх кінцівок.

Дослідження отриманих результатів, їх порівняння з вихідними даними і оцінка проводилися три рази: до початку курсу фізичної терапії, через 3 місяці та через 6 місяців у процесі проведення реабілітаційних заходів.

Проведені стандартне лікування і фізична терапія через 3 місяці сприяли покращенню показників динамометрії в уражених верхніх кінцівках (як у правій, так і в лівій) усіх хворих (табл. 2). Однак у пацієнтів основної групи зміни були більш вираженими, ніж у пацієнтів контрольної групи, де показники були нижчими. Так, у цілому через 3 місяці реабілітації та після первинного обстеження в пацієнтів основної групи сила м'язів в ураженій правій кінцівці збільшилася з  $26,4 \pm 3,6$  кг до  $32,8 \pm 3,5$  кг ( $\bar{x} \pm S$ ), що достовірно перевищує показник пацієнтів контрольної групи при повторному обстеженні: з  $27,9 \pm 3,2$  кг до  $30,7 \pm 3,3$  кг ( $\bar{x} \pm S$ ) ( $p < 0,05$ ). Сила м'язів ураженої лівої кінцівки в основній групі також збільшилася з  $22,5 \pm 3,6$  кг до  $28,5 \pm 3,5$  кг ( $\bar{x} \pm S$ ), показник пацієнтів контрольної групи був порівняно нижчим: з  $23,7 \pm 3,5$  кг до  $25,8 \pm 3,7$  кг (табл. 2) ( $\bar{x} \pm S$ ).

У результаті застосування рекомендованих реабілітаційних заходів в основній групі достовірно краще збільшилися і показники силового індексу. Зокрема,

Таблиця 2

**Динаміка показників динамометрії та силового індексу у пацієнтів обох груп через 3 місяці після курсу фізичної терапії**

Верхня кінцівка	До курсу фізичної терапії		Через 3 місяці	
	ОГ (n=96)	КГ (n=92)	ОГ (n=96)	КГ (n=92)
	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$
<b>Динамометрія (кг)</b>				
Права	$26,4 \pm 3,6$	$27,9 \pm 3,2$	$32,8 \pm 3,5^*$	$30,7 \pm 3,3$
Ліва	$22,5 \pm 3,6$	$23,7 \pm 3,5$	$28,5 \pm 3,5^*$	$25,8 \pm 3,7$
<b>Силовий індекс (%)</b>				
Права	$37,9 \pm 4,8$	$37,1 \pm 6,0$	$42,1 \pm 4,9^*$	$39,3 \pm 6,2$
Ліва	$32,1 \pm 4,6$	$31,4 \pm 5,7$	$36,2 \pm 4,4^*$	$33,4 \pm 5,8$

Примітка: \*  $p < 0,05$  між показниками основної та контрольної групи

**Динаміка показників динамометрії та силового індексу у пацієнтів обох груп  
через 6 місяців після курсу фізичної терапії**

Верхня кінцівка	Показники через 3 місяці		Показники через 6 місяців	
	ОГ (n=96)	КГ (n=92)	ОГ (n=96)	КГ (n=92)
	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$	$\bar{x} \pm S$
<b>Динамометрія (кг)</b>				
Права	32,8±3,5	30,7±3,3	36,6±4,0*	33,2±3,1
Ліва	28,5±3,5	25,8±3,7	32,2±3,5*	28,1±3,6
<b>Силовий індекс (%)</b>				
Права	42,1±4,9	39,3±6,2	48,9±5,3*	44,5±5,9
Ліва	36,2±4,4	33,4±5,8	42,1±4,9*	37,8±5,7

Примітка: \*  $p < 0,05$  між показниками основної та контрольної групи

в динаміці силовий індекс ураженої правої кінцівки пацієнтів основної групи збільшився у середньому на 4,2%, в лівій – на 4,1% ( $\bar{x} \pm S$ ) ( $p < 0,05$ ). Водночас у пацієнтів контрольної групи силовий індекс ураженої правої кінцівки збільшився лише на 2,2%, в лівій – на 2,0% (табл. 2) ( $\bar{x} \pm S$ ).

Аналіз показників динамометрії уражених суглобів кисті при ревматоїдному артриті після 6 місяців проведених реабілітаційних заходів свідчив про значне їх покращення в обстежених пацієнтів основної групи. Так, сила м'язів в ураженій правій кінцівці збільшилася з 32,8±3,5 кг до 36,6±4,0 кг, у лівій – з 28,5±3,52 кг до 32,2±3,5 кг (табл. 3) ( $\bar{x} \pm S$ ) ( $p < 0,05$ ). У пацієнтів контрольної групи також відмічалось збільшення сили м'язів в обох уражених кінцівках (у правій – з 30,7±3,3 кг до 33,2±3,1 кг, у лівій – з 25,8±3,7 кг до 28,1±3,6 кг), проте показники динамометрії були значно нижчими порівняно з показниками основної групи (табл. 3).

Зростання сили м'язів кисті правої і лівої руки сприяло збільшенню силового індексу уражених верхніх кінцівок в обох групах. Зокрема, силовий індекс правої кінцівки у пацієнтів основної групи збільшився з 42,1% до 48,9%, лівої – з 36,2% до 42,1%, що вірогідно більше, ніж у пацієнтів контрольної групи – з 39,3% до 44,5% (права кінцівка) та з 33,4% до 37,8% (ліва кінцівка) (табл. 3) ( $\bar{x} \pm S$ ) ( $p < 0,05$ ).

Таким чином, наведені результати показників динамометрії та силового індексу в основній групі, які достовірно перевищують такі ж показники контрольної групи, свідчать про ефективність розробленої реабілітаційної технології для пацієнтів основної групи.

Це виразилось у збільшенні функціональної здатності верхніх кінцівок, покращенні згинання пальців кисті, еластичності м'язів та зв'язок, від-

новленні сили м'язів верхніх кінцівок наприкінці дослідження.

На думку більшості авторів, для підвищення ефективності медикаментозного лікування особливо роль відведено засобам фізичної терапії, які повинні бути невід'ємною частиною комплексного відновного лікування пацієнтів з ревматоїдним артритом [6; 9; 13; 14; 18; 19].

Нині є потреба у розробці і впровадженні ефективної реабілітаційної системи, яка б включала індивідуалізовані технології реабілітації з використанням інноваційних відновлювальних заходів фізичної терапії, об'єктивних методів оцінки ефективності проведених заходів та прогнозування результатів реабілітації [4; 15; 20; 21; 22].

Відсутність праць, присвячених персоніфікованому підходу щодо фізичної терапії пацієнтів з ревматоїдним артритом, зумовила актуальність виконання представленої роботи.

**Висновки.** Первинне обстеження пацієнтів з ревматоїдним артритом дає підстави свідчити про відхилення показників динамометрії та силового індексу від нормальних значень сили м'язів, що вказує на розвиток м'язової атрофії та зменшення функціональної здатності уражених верхніх кінцівок.

Розроблена технологія реабілітаційних заходів виявила значно кращий вплив на показники сили м'язів кисті та силового індексу, на відміну від загальноприйнятого відновного лікування. Це виразилось у збільшенні функціональної здатності верхніх кінцівок пацієнтів основної групи з ревматоїдним артритом, що підтверджує ефективність впроваджених реабілітаційних заходів.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у вивченні ефективності впливу технології реабілітаційних заходів на психоемоційний стан пацієнтів з ревматоїдним артритом за допомогою *Госпітальної шкали тривоги і депресії HADS*.



## ЛІТЕРАТУРА:

1. Основи діагностики та лікування захворювань суглобів : навчальний посібник для лікарів / Л.В. Журавльова, М.О. Олійник, Ю.К. Сікало, В.О. Федоров. Київ : Видавничий дім «Медкнига», 2020. 272 с. ISBN 978-966-1597-78-4.
2. Гонт А.А., Зарудна О.І. Ревматоїдний артрит – історія, сучасні погляди, тактика, результат. Медсестринство. 2020. № 4. С. 30–36.
3. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease Study 2019: systematic analysis for the Global Burden of Disease Study, 2019 / A. Cieza, K. Causey, K. Kamenov, S.W. Hanson, S. Chatterji, T. Vos. *Lancet*. 2020. PMID: 33275908. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32340-0.
4. Ногас А.О. Результати рентгенологічного дослідження та визначення індексу маси тіла у хворих на ревматоїдний артрит. *Art of Medicine*. 2022. № 4 (24). 109-113. DOI: 10.21802/artm.2022.4.24.109.
5. Кривенко В.І., Федорова О.П., Непрядкіна І.В. Основні ревматичні захворювання в практиці лікаря загальної практики – сімейної медицини : навчальний посібник для лікарів, лікарів-інтернів за фахом «Загальна практика-сімейна медицина» та «Внутрішні хвороби». Запоріжжя, 2020. 142.
6. Кононенко Н.М., Чікіткіна В.В. Основні методи фізичної реабілітації хворих на ревматоїдний артрит. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2022. № 7. С. 19–24. DOI: 10.26693/jmbs07.04.019.
7. Grygus I, Nogas A. Recourses use modern aspects of physical rehabilitation of patients with rheumatoid arthritis. *Nowoczesne aspekty rehabilitacji pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów. Badania naukowe w rehabilitacji*. Redaktor: Teresa Pop. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego. 2014. P. 80–87.
8. Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при ревматоїдному артриті : Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 263 від 11.04.2014 р. URL: [https://zakononline.com.ua/documents/show/71076\\_71076](https://zakononline.com.ua/documents/show/71076_71076).
9. Коритко З.І., Поник Р.М., Купріненко О.В. Вплив засобів фізичної реабілітації на якість життя хворих при ревматоїдному артриті. *Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія*. 2019. № 4 (88). С. 45–52.
10. Бабак О.Я., Рождественська А.О., Железнякова Н.М. Ведення хворого з суглобовим синдромом. Сучасна практика внутрішньої медицини з невідкладними станами : методичні вказівки для студентів та лікарів-інтернів. Харків : ХНМУ, 2021. 40 с.
11. Основи діагностики, лікування та профілактики захворювань кістково-м'язової системи та сполучної тканини. Модуль 2. Ч. 2 : навчальний посібник / В.А. Візір, В.В. Буряк, С.Г. Шолох, І.В. Заїка, В.В. Школовий. Запоріжжя : ЗДМУ, 2021. 174 с.
12. Бакалюк Т., Барабаш С., Бондарчук В. Практичні навички фізичного терапевта : дидактичні матеріали. Київ, 2022. 164 с.
13. Ногас А.О., Карпінський А.Ю. Рухова активність у фізичній реабілітації хворих на ревматоїдний артрит. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2017. № 1 (37). С. 130–135.
14. Ногас А.О. Покращення якості життя хворих на ревматоїдний артрит за допомогою фізичної активності. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини (Rehabilitation & recreation). 2022. № 13. С. 48–53.
15. Ногас А.О. Оцінка функціональних порушень верхніх кінцівок у хворих на ревматоїдний артрит. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2023. № 8 (1). С. 57–58.
16. Boers M. Patient global assessment to define remission in rheumatoid arthritis: quo vadis? *Ann Rheum Dis*. 2021 Mar;80(3):277-279. PMID: 33158884. doi: 10.1136/annrheumdis-2020-218802
17. American College of Rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis / L. Fraenkel, J.M. Bathon, B.R. England, E.W. St Clair, T. Arayssi, K. Carandang. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2021 № 73 (7). P. 924–939. PMID: 34101387. DOI: 10.1002/acr.24596.
18. EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs: 2019 update / J.S. Smolen, R.B.M. Landewé, J.W.J. Bijlsma, G.R. Burmester, M. Dougados, A. Kerschbaumer. *Ann Rheum Dis*. 2020. № 79 (6). P. 685–699. PMID: 31969328. DOI: 10.1136/annrheumdis-2019-216655.
19. Nogas A., Grygus I., Prymachok L. Application physiotherapy in rehabilitation rheumatoid arthritis. *J Educ Health Sport*. 2016 № 6 (11). P. 184–194.
20. American College of Rheumatology/EULAR Remission Criteria for Rheumatoid Arthritis: 2022 Revision / P. Studenic, D. Aletaha, M. de Wit, T.A. Stamm, F. Alasti, D., Lacaille. *Arthritis Rheumatol*. 2023. № 75 (1). P. 15–22. PMID: 36274193. DOI: 10.1002/art.42347.
21. Міжнародна класифікація функціонування, обмеження життєдіяльності та здоров'я: МКФ. Всесвітня організація охорони здоров'я / Переклад з англ. Київ, 2018. 1048.
22. Григус І.М., Ногас А.О. Комплексний аналіз больового синдрому у пацієнтів на ревматоїдний артрит. *Медичні перспективи*. 2023. № 28 (1). С. 148–152. URL: <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2023.1.276049>.

## REFERENCES:

1. Zhuravlova L.V, Oliinyk M.O, Sikalo Yu.K, Fedorov V.O. (2020). Osnovy diahnostryky ta likuvannia zakhvoriuvan suhlobiv: navchalnyi posibnyk dlia likariv [Fundamentals of diagnosis and treatment of joint diseases: a study guide for doctors]. K.: Vydavnychiy dim «Medknyha»; 272. [Ukrainian].
2. Hont A.A., Zarudna O.I. (2020). Revmatoidnyi artryt - istoriia, suchasni pohliady, taktyka, rezultat [Rheumatoid arthritis – history, modern views, tactics, results]. *Medsestrynstvo*; 4:30-36. [Ukrainian]. doi: 10.11603/2411-1597.2020.4.11870
3. Cieza A., Causey K., Kamenov K., Hanson S.W., Chatterji S., Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease Study 2019: systematic analysis for the Global Burden of Disease Study, 2019. *Lancet*. 2020;396(10267):2006-2017. PMID: 33275908. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32340-0

4. Nogas A.O. (2022). Rezultaty rentgenolohichnoho doslidzhennia ta vyznachennia indeksu masy tila u khvorykh na revmatoidnyi artryt [Results of X-ray examination and determination of body mass index in patients with rheumatoid arthritis]. *Art of Medicine*;4(24):109-113. [Ukrainian]. doi: 10.21802/artm.2022.4.24.109
5. Kryvenko V.I., Fedorova O.P., Nepriadkina I.V. (2020). Osnovni revmatychni zakhvoriuvannia v praktytsi likaria zahalnoi praktyky - simeinoi medytsyny: navchalnyi posibnyk dlia likariv, likariv-interniv za fakhom «Zahalna praktyka-simeina medytsyna» ta «Vnutrishni khvoroby» [The main rheumatic diseases in the practice of a general practitioner – family medicine: a study guide for doctors, interns in the specialty "General practice-family medicine" and "Internal diseases"]. *Zaporizhzhia*; 142. [Ukrainian]
6. Kononenko N.M., Chikitkina V.V. (2022). Osnovni metody fizychnoi reabilitatsii khvorykh na revmatoidnyi artryt [Basic Methods of Physical Rehabilitation of Patients with Rheumatoid Arthritis]. *Ukr Zh Med Biol Sportu*. 2022;4(38):19-24. [Ukrainian]. doi: 10.26693/jmbs07.04.019
7. Grygus I, Nogas A. Recourses use modern aspects of physical rehabilitation of patients with rheumatoid arthritis. *Nowoczesne aspekty rehabilitacji pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów. Badania naukowe w rehabilitacji*. Redaktor: Teresa Pop. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego. 2014. 80-87.
8. Nakaz MOZ Ukrainy № 263 vid 11.04.2014 r. Revmatoidnyi artryt adaptovana klinichna nastanova, zasnovana na dokazakh: www.moz.gov.ua [Order of the Ministry of Health of Ukraine № 263 of April 11, 2014 (2014). Rheumatoid arthritis adapted evidence-based clinical guideline: www.moz.gov.ua]. [Ukrainian].
9. Ponyk R.M., Korytko Z.I. Zakhvoryuvanist ta osoblyvosti reabilitatsiyi khvorykh na revmatoidnyi artryt v umovakh sododennya [The effect of physical rehabilitation on the quality of life of patients with rheumatoid arthritis]. *Zdobutky klinichnoyi i eksperymentalnoyi medytsyny*. 2019;3:183-187. [Ukrainian].
10. Babak O.Ia., Rozhdstvenska A.O., Zhelezniakova N.M. Vedennia khvoroho z suhlobovym syndromom. Suchasna praktyka vnutrishnoi medytsyny z nevidkladnymy stanamy: metod vkaz dlia studentiv ta likariv-interniv [Management of a patient with joint syndrome. Modern practice of internal medicine with emergency conditions: method order for students and intern doctors]. *Kharkiv: KhNMU*; 2021. 40. [Ukrainian].
11. Vizir V.A., Buriak V.V., Sholokh S.H., Zaika I.V., Shkolovi V.V. (2021). Osnovy diahnozyky, likuvannia ta profilaktyky zakhvoriuvan kistkovo-miazovoi systemy ta spoluchnoi tkanyny. Modul 2. Ch. 2: navchalnyi posibnyk do praktychnykh zaniat z vnutrishnoi medytsyny dlia studentiv 5 kursu medychnykh fakultetiv [Basics of diagnosis, treatment and prevention of diseases of the musculoskeletal system and connective tissue. Module 2. Part 2: training. manual to practice classes in internal medicine for students of the 5th year of med. f-tiv]. *Zaporizhzhia: ZDMU*; 174. [Ukrainian].
12. Bakaliuk T., Barabash S., Bondarchuk V. (2022). Praktychni navychky fizychnoho terapevta: dydaktychni materialy [Practical skills of a physical therapist: didactic materials]. *K*; 164. [Ukrainian].
13. Nogas A.O., Karpinskyi A.Iu. Rukhova aktyvnist u fizychnii reabilitatsii khvorykh na revmatoidnyi artryt [Motor activity in physical rehabilitation of patients with rheumatoid arthritis]. *Molodizhnyi naukovi visnyk Skhidnoevropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky. Fizychno vykhovannia i sport*. 2017;1(37):130-135. [Ukrainian]. doi: 10.29038/2220-7481-2017-01-130-135
14. Nogas A.O. (2022). Pokrashchennia yakosti zhyttia khvorykh na revmatoidnyi artryt za dopomohoiu fizychnoi aktyvnosti [Improving the quality of life of patients with rheumatoid arthritis through physical activity]. *Reabilitatsiini ta fizkulturno-rekreatsiini aspekty rozvytku liudyny*. 13:48-53. [Ukrainian]. doi: 10.32782/2522-1795.2022.13.6
15. Nogas A.O. (2023). Otsinka funktsionalnykh porushen verkhnikh kintsivok u khvorykh na revmatoidnyi artryt [Assessment of functional disorders of the upper limbs in patients with rheumatoid arthritis]. *Ukr Zh Med Biol Sportu*. 2023;1(41):57-58. [Ukrainian]. doi: 10.26693/jmbs08.01.208
16. Boers M. Patient global assessment to define remission in rheumatoid arthritis: quo vadis? *Ann Rheum Dis*. 2021 Mar;80(3):277-279. PMID: 33158884. doi: 10.1136/annrheumdis-2020-218802
17. Fraenkel L., Bathon J.M., England B.R., St Clair E.W., Arayssi T., Carandang K., et al. American College of Rheumatology guideline for the treatment of rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2021 Jul;73(7):924-939. PMID: 34101387. doi: 10.1002/acr.24596
18. Smolen J.S, Landewé R.B.M., Bijlsma J.W.J., Burmester G.R., Dougados M., Kerschbaumer A., et al. EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs: 2019 update. *Ann Rheum Dis*. 2020 Jun;79(6):685-699. PMID: 31969328. doi: 10.1136/annrheumdis-2019-216655
19. Nogas A., Grygus I., Prymachok L. Application physiotherapy in rehabilitation rheumatoid arthritis. *J Educ Health Sport*. 2016;6(11):184-194.
20. Studenic P., Aletaha D., de Wit M., Stamm T.A, Alasti F., Lacaille D., et al. American College of Rheumatology/ EULAR Remission Criteria for Rheumatoid Arthritis: 2022 Revision. *Arthritis Rheumatol*. 2023 Jan;75(1):15-22. PMID: 36274193. doi: 10.1002/art.42347
21. Mizhnarodna klasyfikatsiia funktsionuvannia, obmezhenia zhyttiedialnosti ta zdorovia: MKF. Vsesvitnia orhanizatsiia okhorony zdorovia [International classification of functioning, limitations of life activities and health: ICF. World Health Organization]. *Perekł z anhl. K*; 2018. 1048. [Ukrainian].
22. Grygus I., Nogas A. Comprehensive analysis of pain syndrome in patients with rheumatoid arthritis. *Med. perspekt*. 2023. 28(1). 148-152. <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2023.1.276049>.

УДК 314.8-055.1:342.742(477) «1991/2021»  
DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.12>

**Рудень Василь Володимирович**,  
заслужений лікар України, доктор медичних наук, професор,  
професор кафедри громадського здоров'я  
Львівського національного  
медичного університету імені Данила Галицького  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6971-4891>

## ХАРАКТЕРОЛОГІЧНИЙ ПОГЛЯД НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ЧОЛОВІЧОГО НАСЕЛЕННЯ ЗА РОКИ НЕЗАЛЕЖНОСТІ У КОНТЕКСТІ СТАТЕЙ 17 ТА 65 КОНСТИТУЦІЇ УКРАЇНИ

**Актуальність.** Основним призначенням чоловіка на Землі з непам'ятних часів і до сьогодні було і лишається несення служби в армії, його героїзм та мужність у зв'язку з воєнними подіями, що і стало архіактуальним в Україні саме в пору російсько-української війни. Відстеження наявної кількості чоловічого населення від часу здобуття незалежності робить дане дослідження своєчасним та злободенним у власному змісті.

**Мета роботи** – наукове обґрунтування характерологічного погляду на чисельність чоловічого населення за роки незалежності (1991–2021) у контексті статей 17 та 65 Конституції України.

**Матеріали та методи.** Виконано епідеміологічне, одномоментне, суцільне, проспективне наукове дослідження згідно з даними бази Держкомстату України (1991–2021) з використанням комп'ютерного пакету Microsoft Office Excel (2021) із застосуванням низки наукових медико-біостатистичних методів та з урахуванням принципів системності.

**Результати дослідження.** На основі проведеного дослідження констатуємо, що за аналізовані роки зменшилась загальна чисельність чоловічого населення в Україні, що позначилось на зменшенні кількості тих чоловіків, котрі проживали на сільських територіях та у міських поселеннях (вікові групи 17 років, 18–27 років, 18–60 років), що переконливо підтверджує фатальний вплив держави на стан глобального людського ресурсу / осіб чоловічої статі для Збройних сил України.

**Висновки.** Ефективне регулювання демографічних процесів в Україні для її сталого розвитку за 30 років незалежності, попри низку прийнятих доленосних і досить змістовних виконавчо-розпорядчих документів, провадилося не на достатньому рівні, про наслідки чого свідчать дані звіту ООН (2021): «...населення України скорочується одним із найшвидших у світі темпів».

Демографічна криза є довготривалим процесом, але цілком можливим є її вирішення за умов реалізації в українському суспільстві на рівні держави ст. 3 Конституції України (1996): «...людина, її життя і здоров'я ... визнаються... найвищою соціальною цінністю», а також «Стратегії людського розвитку» (2021) за безпосереднього контролю з боку держави за їх виконанням.

**Ключові слова:** незалежна Україна, Конституція, населення, чоловіки, кількість, вік, місце проживання, зменшення чисельності, Збройні сили, Стратегія людського розвитку.

## Ruden V. V. CHARACTERISTIC VIEW OF THE NUMBER OF MALE POPULATION DURING THE YEARS OF INDEPENDENCE IN THE CONTEXT OF ARTICLES 17 AND 65 OF THE CONSTITUTION OF UKRAINE

**Actuality.** The main purpose of a man on Earth, from time immemorial to the present day, was and remains serving in the army, his heroism and courage in connection with military events, which became relevant in Ukraine at the time of the Russian-Ukrainian war, for what, the tracking of the existing number of the male population during the time of Independence makes this research timely and topical in its content.

**The purpose of the work** is scientific substantiation of the characterological view of the male population during the years of Independence (1991–2021) in the context of Articles 17 and 65 of the Constitution of Ukraine.

**Materials and methods.** An epidemiological, single-moment, continuous, prospective scientific study was performed according to the database of the State Committee of Statistics of Ukraine (1991–2021), using the Microsoft Office Excel (2021) computer package, using several scientific medical and biostatistical methods taking into account the principles of systematicity.

**Research results.** The results of the obtained data statistically argue for a decrease in the analyzed years both in the total available number of the male population in Ukraine, and among those men who lived in rural areas and urban settlements, as well as in the age: 17 years old; 18–27 years old; 18–60 years old, which convincingly confirms the fatal impact in the country on the state of the global human resource/men for the Armed Forces of Ukraine.

**Conclusions.** Effective regulation of demographic processes in Ukraine for its sustainable development, in 30 years of independence, despite the adoption of several fateful and quite meaningful executive-administrative documents, was not carried out at a sufficient level, the consequences of which are evidenced by the data of the UN report (2021): «... the population of Ukraine is decreasing at one of the fastest rates in the world».



*Solving the existing problem – the demographic crisis – is a long-term process, but it is quite possible when implemented in Ukrainian society at the state level, Art. 3 of the Constitution of Ukraine (1996) «... a person, his life and health, ... are recognized as... the highest social value» and the existing «Strategy of Human Development» (2021), with direct state control over their implementation.*

**Key words:** independent Ukraine, Constitution, population, men, number, age, place of residence, decrease in numbers, Armed forces, Human development strategy.

**Вступ.** У контексті окресленої теми доречно усвідомити в XXI столітті, що відведені Господом Богом відповідні функції для чоловіка турботи про сім'ю (чоловік-глава, що дбає про добробут сім'ї та її є захисником), лідера, який має бажання брати на себе важчі роботи та певні обов'язки, які не під силу жінці тощо [1], хоча і притерпіли певну суспільну еволюцію згідно з гендерною політикою [2], проте залишилися здебільшого з власним змістом.

Перші згадки про призначення чоловіка на Землі як воїна в армії, його геройство та мужність у зв'язку з воєнними подіями віднаходимо на сторінках Святого Письма, зокрема в книзі Буття, у 1 та 2 книгах Самуїла, у 1 книзі Хроніки, у 1 книзі Царів, у євангеліях від Матвія, Марка та Луки, у діяннях апостолів, а також в посланнях апостола Павла [3].

Функція чоловіка як захисника Вітчизни в незалежній Україні [4] стала актуальною під час окупації її територій Росією (спочатку в ході вторгнення в Крим та війни на Сході (2014) [5], а згодом широкого вторгнення (2022)) [6]. Однак сьогодні в Збройних силах України добровільно несуть важку ношу військової служби і виконують завдання щодо відсічі збройної агресії 60 тисяч українських жінок [7].

Проте, не применшуючи ролі жінки в обороноздатності країни, в даному дослідженні буде даний аналіз динаміки чисельності осіб чоловічої статі в Україні за 30 років незалежності в контексті їх територіального розташування та вікової структури, що є актуальним для сьогодення.

**Мета дослідження** – наукове обґрунтування характерологічного погляду на чисельність чоловічого населення в 1991–2021 роках у контексті статей 17 та 65 Конституції України.

**Матеріали та методи.** Виконано епідеміологічне, одномоментне, суцільне, проспективне наукове дослідження з використанням біостатистичних даних бази Державного комітету статистики України за часовий період 1991–2021 рр. [8], де зведення та опрацювання відомостей здійснювалося в електронних таблицях пакету Microsoft Office Excel (2021). Використано ретроспективний, біостатистичний, математичний, абстрактний та графічний методи дослідження, а також методи вкопювання, дедуктивного освідом-

лення, структурно-логічного аналізу з урахуванням принципів системності.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Провівши дослідження, ми виявили, що чисельність чоловіків серед загальної щорічної кількості населення в Україні в 1991–2021 роках ( $M \pm m$ ) складала  $M=46,3 \pm 0,6\%$  ( $M=21720226 \pm 4660$ ), тоді як частка осіб жіночої статі становила  $M=53,7 \pm 0,7\%$  ( $M=25226097 \pm 5023$ ). До того ж доречно констатувати, що показник медіальної різниці у взаємозалежності осіб чоловічої та жіночої статей в загальній чисельності люду України також вказує на зменшення численності чоловічого населення в проаналізованих роках (1991–2019) на  $M=13,9 \pm 0,4\%$  ( $M=505871 \pm 1872$ ).

Доведено, що число осіб чоловічої статі в Україні протягом 1991–2021 років кожного року скорочувалося в середньому на  $M=700652 \pm 837$  або  $M=3,2 \pm 0,2\%$  осіб.

Отримані відомості репрезентованого динамічного ряду щорічної кількості чоловічого населення в досліджуваних роках (рис. 1 В) аргументовано свідчать про зменшення чисельності чоловіків в Україні згідно з показником абсолютного убутку ( $A_{y_6}$ ) на  $n=-4691175$  осіб, або за даними темпу убутку ( $T_{y_6}$ ) – на  $P=-19,6\%$ , що в кінцевому дослідженні у 2021 році відповідно до величини темпу зменшення ( $T_{zm}$ ) являло  $P=80,4\%$  ( $n=19195376$ ) чоловічого населення в зіставленні з даними базового 1991 року, коли даний предмет наукової роботи становив  $n=23886551$  осіб чоловічої статі.

Важливим у цьому є і те, що науково виявлений факт зменшення кількості осіб в Україні за 30 років незалежності підтверджується здобутими даними показника співвідношення ( $P_{сп}$ ), коли відповідність між числом жінок та чоловіків являє співмірність  $P_{сп}=1:1,2$ , тобто на одного чоловіка в аналізовані роки припадало 1,2 особи жіночої статі.

Наступний етап дослідження в даній науковій роботі стосується встановлення евентуальних наукових своєрідностей серед аналізованої кількості осіб чоловічої статі у контексті їх постійного місця проживання [9]. У такому разі слушно відзначити, що протягом 30 років незалежності (рис. 2) частка чоловіків в Україні, котрі меш-



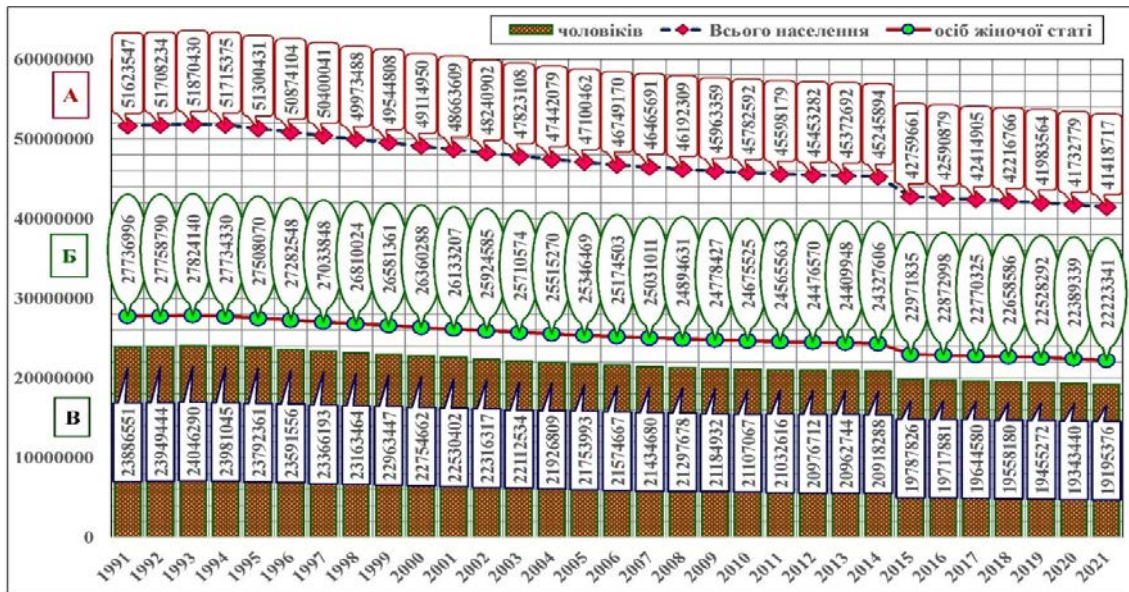


Рис. 1. Біостатистичні дані (на 1 січня, абс. дані) про кількість осіб чоловічої статі в контексті чисельності всього населення та жінок в Україні в 1991–2021 роках

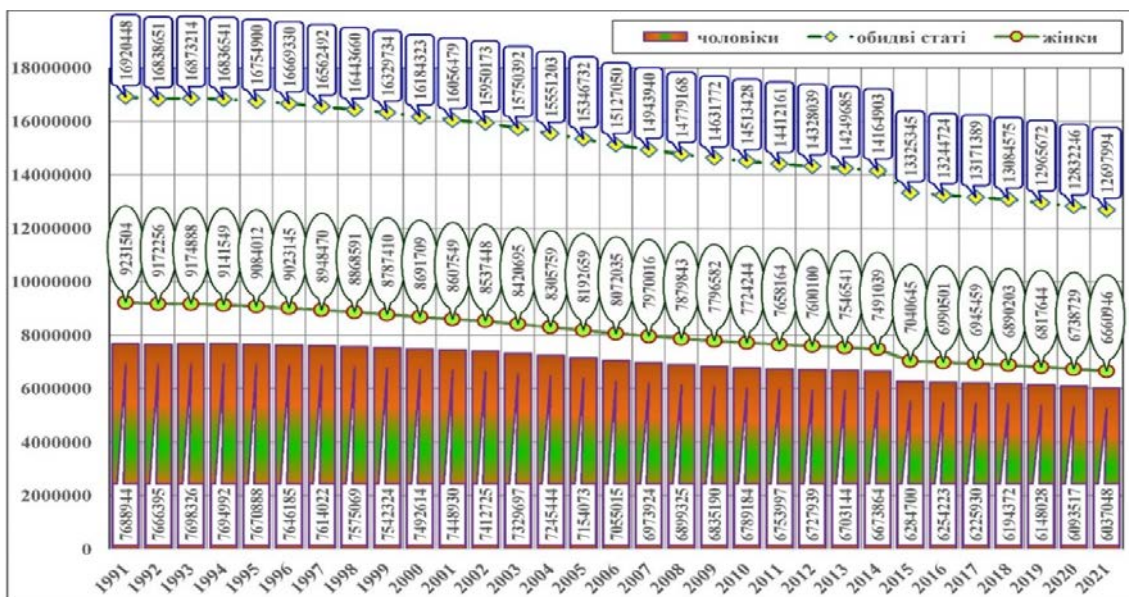


Рис. 2. Біостатистичні дані (на 1 січня, абс. дані) про чисельність всього населення, в т. ч. осіб чоловічої статі та жінок, котрі проживали у сільській місцевості України в 1991–2021 роках

кали у сільській місцевості, була меншою, ніж жінок, і становила  $M=46,5 \pm 0,7\%$ , тоді як доля осіб жіночої статі від загального числа сільських мешканців складала  $M=53,5 \pm 0,7\%$ .

Правильність такого емпіричного міркування підтверджується біостатистичними даними 2021 року (рис. 2), коли число осіб чоловічої статі із сільської місцевості в Україні також було меншим за значимістю ( $n=6037048$ ) згідно з величиною  $A_{y_6}$  на  $n=-623898$  і за показником  $T_{y_6}$  – на  $R=-9,4\%$  особи, ніж кількість жінок у сільській

місцевості ( $n=6660946$ ) при коефіцієнті  $R_{ст}=1$  чоловік : 1,1 жінки.

Доведено, що за період 1991–2021 рр. кількість чоловіків, котрі проживали на сільських територіях (рис. 2), зменшилася на  $n=-1651896$  ( $A_{y_6}$ ), або  $R=-21,5\%$  ( $T_{y_6}$ ), що у завершальному аналізованому році (2021) становило  $R=78,5\%$  ( $T_{ст}$ ), або  $n=6037048$  людей, в уподібненні з даними основного 1991 року, де дана чисельність являла  $n=7688944$  чоловіки. Доцільно зауважити, що щорічно протягом науково опрацьованих 1991–2021 років

число чоловіків, котрі мешкали на території України в селах, понижувалося в середньому на  $M=226358 \pm 476$  осіб.

Розвідка чисельності населення, котре проживає у містах, також засвідчує (рис.3), що серед міських жителів у статевій структурі доля чоловіків також була меншою, ніж жінок, і становила  $M=46,1 \pm 0,7\%$ , тоді як частка жінок в містах була на  $M=16,7 \pm 0,4\%$  більшою та складала  $M=53,9 \pm 0,7\%$  при показниках  $P_{оп} = 1$  чоловік : 1,2 жінок.

Водночас обґрунтованим є те, що кількісний склад чоловічого населення в містах України в 1991–2021 роках (рис. 3) скоротився за даними  $T_{уб}$  на  $P=-18,8\%$ , або за показником  $A_{уб}$  – на  $n=-3039279$  випадків. Зменшення кожного року числа чоловіків із міст на  $M=474294 \pm 689$  осіб призвело до того, що в 2021 році їх кількість порівняно з даними 1991 року ( $n=16197607$ ) становила  $P=81,2\%$  ( $T_{зм}$ ), або  $n=13158328$  осіб чоловічої статі, котрі проживають у містах країни.

Попри це, встановлено, що результати показника зіставлення чисельності чоловіків, котрі мешкають у сільській місцевості, з особами чоловічої статі із міських територій (рис. 2, рис. 3) переконливо засвідчують, що в аналізованих роках в сільських поселеннях чоловіків в середньому щорічно мешкало на  $M=47,7 \pm 0,7\%$ , або  $M=-7686031 \pm 2772$ , менше, ніж у містах, а за даними  $P_{оп}$  на

одну особу чоловічої статі із сільської місцевості припадало 2,1 чоловіка з міста.

Беручи до уваги окреслені встановлені вище наявні негативні природні демографічні процеси

серед осіб чоловічої статі за 30 років незалежності в Україні (зменшення чисельності чоловіків, диспропорція у статевій структурі населення та за місцем проживання), ми спробували у контексті наявних законодавчих та нормативно-правових актів з питань регламентації військового обов'язку і військової служби зробити біостатистичний аналіз вікової структури чоловічого населення, що слугує базисом у забезпеченні Збройних сил України людським ресурсом.

У цьому контексті доречно послатися на зміст статей 17, 65 Конституції України (1996), де передбачено захист держави, забезпечення її безпеки як найважливіші функції всього українського народу. Військова служба – це конституційний обов'язок громадян України, який полягає у забезпеченні оборони України, захисті її суверенітету, територіальної цілісності та недоторканності [9].

Водночас у Законі України «Про військовий обов'язок і військову службу» (1992) здійснюється правове регулювання відносин між державою і громадянами України у зв'язку з виконанням ними конституційного обов'язку щодо захисту Вітчизни, незалежності та територіальної цілісності України, а також визначаються загальні засади проходження в Україні військової служби. Статтею 15 даного Закону України встановлено, що «... на строкову військову службу призиваються придатні для цього за станом здоров'я громадяни України чоловічої статі, яким до дня відправлення у військові частини виповнилося 18 років, та старші особи, які не досягли 27-річного віку і не мають права на

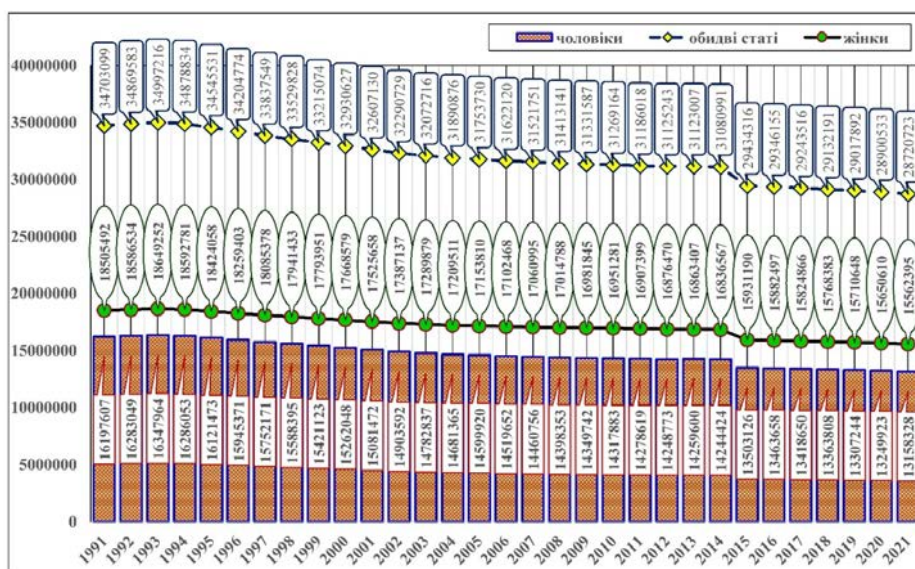


Рис. 3. Біостатистичні дані (на 1 січня, абс. дані) про чисельність всього населення, в т. ч. осіб чоловічої статі та жінок, котрі проживали у містах України в 1991–2021 роках



звільнення або відстрочку від призову на строкову військову службу [10].

Окрім того, Уряд постановою Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2022 р. № 1487 «Про затвердження Порядку організації та ведення військового обліку призовників, військовозобов'язаних та резервістів» затвердив новий порядок організації та ведення військового обліку призовників, військовозобов'язаних та резервістів, коли на військовий облік мають ставати призовники у віці від 16 (у рік досягнення 17-річного віку) до 27 років [11].

Крім того, у Законі України «Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію» (1993) визначено, що в разі необхідності мобілізаційному призову до ЗСУ підлягають чоловіки віком від 18 до 60 років [12].

Відповідно до наявної законодавчо-нормативної бази, що регламентує військовий обов'язок, військову службу та мобілізаційний призов у незалежній Україні, згідно зі статтю населення та встановленими його віковими категоріями в даному дослідженні проаналізовано чисельність чоловічого населення даних вікових груп в контексті депопуляції людності країни.

При цьому доведено, що в середньому за аналізований період часу від загальної чисельності населення в Україні (табл. 1) доля юнаків призовного віку (17 років) становила  $M=0,7\pm 0,1\%$ , військовозобов'язаних та резервістів (18–27 років) –  $M=7,1\pm 0,3\%$ , тоді як осіб, котрі підлягають мобілізації (18–60 років) –  $M=28,9\pm 0,5\%$ . Аргументовано, що медіальна ( $M\pm m$ ) в загальній чисельності чоловічого населення в 1991–2021 роках (табл. 1) частка досліджуваних вікових когорт чоловіків склала відповідно до попередньої гра-

дації:  $M=1,4\pm 0,1\%$  (17 років);  $M=15,3\pm 0,4\%$  (18–27 років);  $M=62,4\pm 0,4\%$  (18–60 років). Доречно зазначити, що аналіз біостатистичних даних табл. 1 достеменно засвідчує про тенденції до зменшення в 1991–2021 роках досліджуваних вікових категорій населення як серед всієї людності України, так і серед осіб чоловічої статі.

Доведено, що чисельність 17-річних осіб чоловічої статі в Україні згідно з даними побудованого моментного динамічного ряду (рис. 4), котрі призиваються до органів місцевого самоврядування з метою їх взяття на персонально-первинний військовий облік, в цілому характеризується зменшенням їх щорічних кількісних значень. Доцільно відзначити у характеристиці амплітуди даного ряду два наявних і незначних збільшення протягом аналізованих років чисельності 17-річних призовників чоловічої статі у 1998 ( $n=374872$ ) і у 2001 ( $n=411527$ ) роках.

Визначено, що згідно з середньою кількістю 17-річних осіб із числа чоловіків, починаючи з опорного 1991 року, їх кількість щорічно зменшувалася на  $M=5723\pm 76$  осіб і у заключному в дослідженні 2021 році їх було  $n=195882$ .

Вичерпний розгляд чисельності чоловічого населення у віці 17 років протягом 1991–2021 років аргументовано демонструє (див. дані рис. 4) їх скорочення в 2021 році:  $A_{y_6}$  на  $n=177\,413$  осіб, або за  $T_{y_6}$  – на  $P=47,5\%$  випадків, що становило  $n=195882$  призовники та являло собою відповідно до наслідків показника  $T_{3m}$   $P=52,5\%$  від даних сталих вихідного 1991 року ( $n=373295$ ).

Наслідки послідовної розвідки даних чисельності військовозобов'язаних чоловіків у віці 18–27 років у сформованому рівновіддаленому динамічному ланцюзі (рис. 4) вмотивовано підтвер-

Таблиця 1

### Питома вага (%) чоловіків певних вікових груп у досліджуваних когортах населення України в 1991–2021 роках

№ з/п	Досліджувані когорти населення	Роки	Частка (%) чоловіків у віці		
			17 років	18–27 років	18–60 років
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Населення України	1991	0,7%	6,7%	27,5%
		2001	0,8%	7,3%	28,0%
		2011	0,6%	7,9%	30,3%
		2021	0,5%	5,2%	28,9%
		$M\pm m$	$0,7\pm 0,1\%$	$7,1\pm 0,3\%$	$28,9\pm 0,5\%$
2.	Населення чоловічої статі	1991	1,6%	14,6%	59,4%
		2001	1,8%	15,7%	60,4%
		2011	1,3%	17,2%	65,7%
		2021	1,0%	11,2%	62,4%
		$M\pm m$	$1,4\pm 0,1\%$	$15,3\pm 0,4\%$	$62,4\pm 0,4\%$

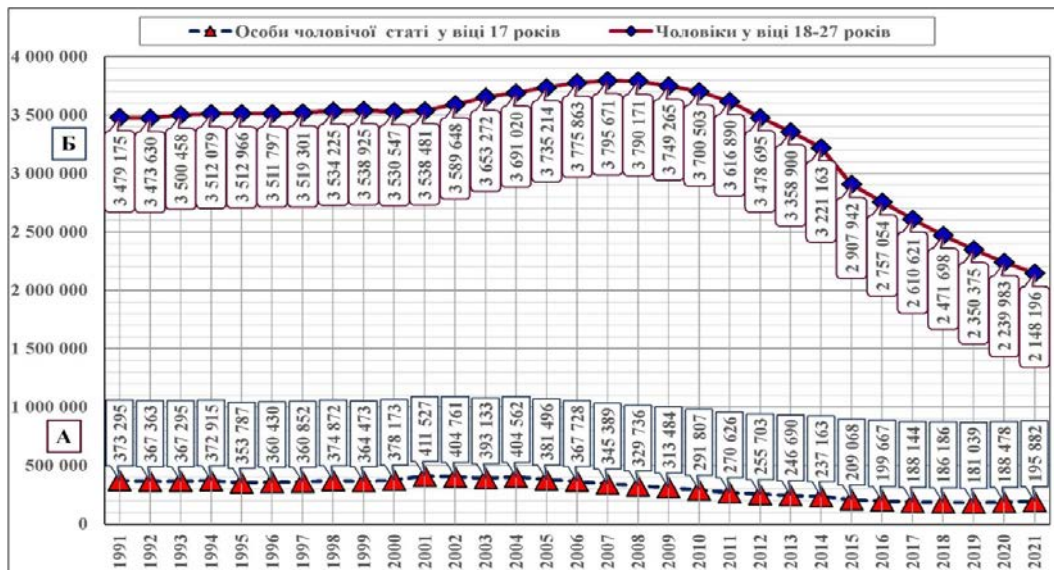


Рис. 4. Біостатистичні дані (абс. дані) про зміну чисельності допризовників (особи чоловічої статі у віці 17 років) та призовників (чоловіки у віці 18–27 років) в Україні протягом 1991–2021 років

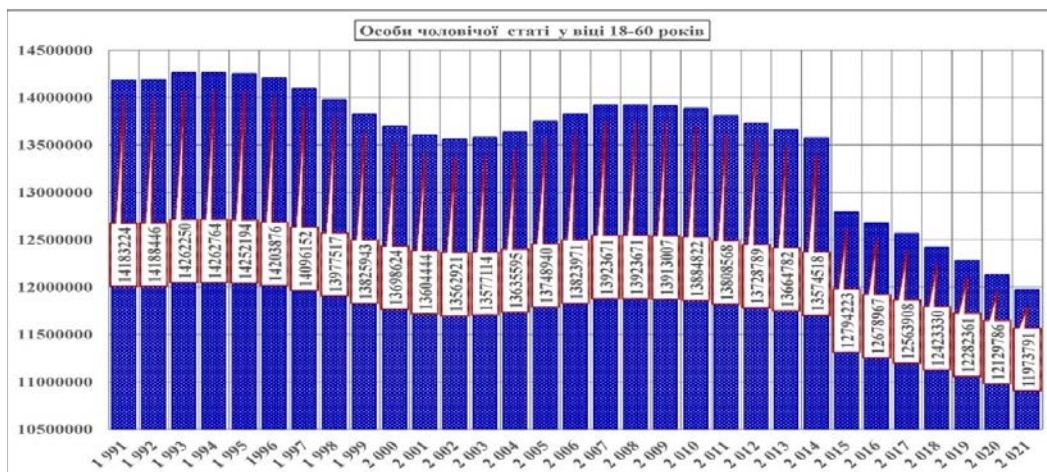


Рис. 5. Біостатистичні дані (абс. дані) про зміну чисельності чоловіків віком від 18 до 60 років в Україні протягом 1991–2021 років у разі мобілізаційного призову до Збройних сил

джують у період 1991–2007 років збільшення кількості вказаної когорти чоловіків за показником  $A_{np}$  на  $n=316496$  осіб, або відповідно до  $T_{np}$  на  $P=9,1\%$ , тоді як протягом 2007–2021 років дані показники з їх числовими виразами  $A_{y6}$   $n=-1\,647\,475$  та  $T_{y6}$   $P=-43,4\%$  вказували на яскраво виражене зменшення даної категорії населення в країні.

Здобуті показники щорічної чисельності чоловіків віком 18–27 років в Україні в 1991–2021 роках (рис. 4) переконливо вказують на зниження абсолютного виразу даної когорти населення на  $n=-1330979$  осіб ( $A_{y6}$ ), або  $P=-38,3\%$  ( $T_{y6}$ ), що заманіфестувало в 2021 році за коефіцієнтом  $T_{зм}$   $P=61,7\%$  ( $n=2148196$ ) у зіставленні з даними 1991 року  $n=3479175$  військовозобов'язаних. Вмо-

тивованим є і те, що чисельність чоловіків вікової групи 18–27 років протягом 1991–2021 років щороку скорочувалася на  $M=-42935\pm 207$  осіб, що призвело у 2021 році до  $n=2148196$  чоловіків аналізованої групи.

Стосовно результатів аналізу щорічної кількості чоловіків віком від 18 до 60 років, котрі підпадають під дію вимог Закону України «Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію», доведеним є те, що чисельність осіб даної статі та віку в Україні відповідно до утвореного простого динамічного ряду (рис. 5) характеризується лише двома амплітудними фазами збільшення їх числа: перша в 1994 році, що становило  $n=14262764$  осіб і було на  $n=79\,540$ , або  $P=0,6\%$ , більше порівняно



з основними даними 1991 року ( $n=14183224$ ), тоді як другий підйом властивий 2007 та 2008 рокам з числовим виразом  $n=13923671$  чоловік 18–60 років, що було більше на  $P=1,8\%$  ( $n=259553$ ) у зіставленні з даними базового 1991 року.

Усі інші числові вирази демонструють скорочення кількості чоловічого населення у віці 18–60 років, особливо з різким його зменшенням в 2014 році, що пояснюється російською окупацією Автономної Республіки Крим та міста Севастополя із подальшим вторгненням у Донецьку та Луганську області.

Визначено, що у цілому чисельність чоловіків мобілізаційного віку в Україні за 30 років незалежності (рис. 5) скоротилася на  $P=15,6\%$ , або  $n=2209433$  особи, і у заключному в дослідженні 2021 році становила  $P=84,4\%$ , що являло  $n=11973791$  чоловік віком 18–60 років при абсолютному виразі досліджуваного явища  $n=14183224$  в основному 1991 році. Аргументують тенденцію до скорочення кількості чоловіків (18–60 років) в Україні в 1991–2021 роках отримані наслідки коефіцієнту середнього скорочення досліджуваної категорії населення зі значимістю  $M=-71272\pm 267$  чоловіків кожного року.

#### Висновки.

1. На основі здобутих достеменних біостатистичних даних згідно з аналізом наявної чисельності чоловічого населення в Україні 1991–2021 років науково аргументоване зменшення його загальної кількості на  $n=-4691175$  осіб, або  $P=-19,6\%$ , в тому числі і серед тих, котрі проживали на сільських територіях ( $n=-1651896$  /  $P=-21,5\%$ ) та у міських

поселеннях ( $P=-18,8\%$  /  $n=-3039279$  осіб), а також у віці 17 років ( $n=-177\,413$  /  $P=-47,5\%$ ), 18–27 років ( $n=-1330979$  /  $P=-38,3\%$ ), 18–60 років ( $P=-15,6\%$  /  $n=-2209433$  особи), що переконливо підтверджує фатальний вплив держави на стан глобального людського ресурсу / осіб чоловічої статі для Збройних сил України.

2. Ефективне регулювання демографічних процесів в Україні для її сталого розвитку за 30 років незалежності, попри низку прийнятих центральними органами влади доленосних і досить змістовних документів [13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21], проводилося не на достатньому рівні, про наслідки чого свідчать дані звіту ООН 2021 року: «...населення України скорочується одним із найшвидших у світі темпів» [22].

3. Вирішення демографічної кризи є довготривалим процесом, але цілком можливим за умови реалізації в українському суспільстві на рівні держави ст. 3 Конституції України (1996): «...людина, її життя і здоров'я ... визнаються... найвищою соціальною цінністю».

Це дозволило б згідно зі «Стратегією людського розвитку» (2021) [23; 24] та низкою європейських і світових рекомендацій з цього питання напрацювати та прийняти низку реальних нормативних документів, що напряду стосувалися б процесів / механізмів відтворення людності з їх ефективною реалізацією на рівні задіяних міністерств, інших центральних органів виконавчої влади, обласних, міських держадміністрацій та місцевих органів самоврядування у громадянському суспільстві України за безпосереднього контролю з боку держави за їх виконанням.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Суліма Ю. Ретроспектива чоловічого роду. Історія появи справжніх чоловіків. URL: <https://www.0532.ua/news/406036/retrospektiva-muzskogo-roda-istoria-poavlenia-nastoasih-muzcin>.
2. Біденко Ю., Кисельова В. Про гендерну політику в Україні. Аналітичний центр «Обсерваторія демократії». 25 серпня 2017. URL: <https://gendercenter.sumdu.edu.ua/index.php/news/314-pro-hendernu-polityku-v-ukraini>.
3. Святе письмо. Дивен Світ. URL: <https://dyvensvit.org/bible/>.
4. Конституція України : Закон України від 28 червня 1996 р. № 254к/96-ВР / Верховна Рада України. Відомості Верховної Ради України. 1996. № 30. Ст. 141. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>.
5. Про забезпечення прав і свобод громадян та правовий режим на тимчасово окупованій території України : Закон України від 15 квітня 2014 року № 1207-VII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1207-VII#Text>.
6. Про введення воєнного стану в Україні : Указ Президента України від 24 лютого 2022 року № 64/2022. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/642022-41397>.
7. Скільки служить українських жінок? – радниця командувача Сухопутних військ ЗСУ. Українське радіо. 16.01.2023 р. URL: <http://www.nrcu.gov.ua/news.html?newsID=100505>.
8. Населення України. Чисельність і склад населення. Державна служба статистики України. Інститут демографії та соціальних досліджень імені М.В. Птухи НАН України. URL: [http://db.ukrcensus.gov.ua/MULT/Dialog/statfile\\_c.asp](http://db.ukrcensus.gov.ua/MULT/Dialog/statfile_c.asp).
9. Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21 травня 1997 року № 280/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-%D0%92%D0%A0#Text>.
10. Про військовий обов'язок і військову службу : Закон України № 2233-XII від 25.03.1992 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2232-12#top>.
11. Про затвердження Порядку організації та ведення військового обліку призовників, військовозобов'язаних та резервістів : Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2022 р. № 1487. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/pro-zatverdzhennia-poriadku-orhanizatsii-ta-vedennia-viiskovoho-obliku-pryzovnykiv-viiskovozoboviazanykh-ta-rezervistiv-i301222-1487>.

12. Про мобілізаційну підготовку та мобілізацію : Закон України № 3544-ХІІ від 21.10.1993 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3543-12#Text>.
13. Про проект Державної програми стабілізації та розвитку продуктивних сил України : Постанова Верховної Ради України № 4029-ХІІ від 24.02.1994 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4029-12#Text>.
14. Національна програма планування сім'ї : Постанова Кабінету Міністрів України № 736 від 13. 09. 1995 р. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/КР950736?an>.
15. Національна програма «Репродуктивне здоров'я 2001–2005» : Указ Президента України № 203/2001 від 26.03.2001 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show /203/2001>.
16. Про затвердження Міжгалузевої комплексної програми «Здоров'я нації» на 2002–2011 роки» : Постанова Кабінету Міністрів України № 14 від 10.01.2002 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/14-2002-%D0%BF#Text>.
17. Про затвердження Стратегії демографічного розвитку в період до 2015 року : Постанова Кабінету Міністрів України № 879 від 24.06.2006 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/879-2006-%D0%BF#Text>.
18. Державна програма «Репродуктивне здоров'я нації» на період до 2015 року : Постанова Кабінету Міністрів України № 1849 від 27.12. 2006 р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/61854426>.
19. Про схвалення Концепції Загальнодержавної програми «Здоров'я 2020: український вимір» : Розпорядження Кабінету Міністрів України № 1164-р від 31.10.2011 р. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/244717787>.
20. Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020» : Указ Президента України № 5/2015 від 12.01.2015 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015#n10>.
21. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021–2027 роки : Постанова Кабінету Міністрів України № 695 від 5.08.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>.
22. Аналітична довідка ООН: Демографічні процеси. URL: [https://ukraine.un.org/sites/default/files/2021-11/UN%20Policy%20Paper%20on%20Population%20Dynamics\\_FINAL%20UKR.pdf](https://ukraine.un.org/sites/default/files/2021-11/UN%20Policy%20Paper%20on%20Population%20Dynamics_FINAL%20UKR.pdf).
23. Про Стратегію людського розвитку : Указ Президента України від 2 червня 2021 року № 225/2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0036525-21#Text>.
24. Про затвердження плану заходів з реалізації Стратегії людського розвитку на 2021—2023 роки : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 9 грудня 2021 р. № 1617-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1617-2021-%D1%80#Text>.

#### REFERENCES:

1. Sulima Yu. Retrospektyva cholovichoho rodu. Istoriiia poiavy spravzhnikh cholovikiv [Retrospective of the masculine gender. The history of the emergence of real men]. URL: <https://www.0532.ua/news/406036/retrospektiva-muzskogo-rodistoria-poavlenia-nastoasih-muzcin> [in Ukrainian].
2. Bidenko Yu., Kyselova V. Pro hendernu polityku v Ukraini [About gender policy in Ukraine]. Analitichnyi tsentr «Observatoriii demokracji». 25 serpnia 2017. URL: <https://gendercenter.sumdu.edu.ua/index.php/news/314-pro-hendernu-polityku-v-ukraini> [in Ukrainian].
3. Sviate pysmo [The Holy Scriptures]. Dyven Svit. URL: <https://dyvensvit.org/bible/?> [in Ukrainian].
4. Konstytutsiia Ukrainy, pryiniata na piatii sesii Verkhovnoi Rady Ukrainy 28 chervnia 1996 r. za № 254k/96-VR (chynnyi, potochna redaktsiia vid 01.01.2020, pidstava - 27-IX) [The Constitution of Ukraine, adopted at the fifth session of the Verkhovna Rada of Ukraine on June 28, 1996, № 254k/96-VR (valid, the current version dated January 1, 2020, basis - 27-IX)]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> [in Ukrainian].
5. Zakon Ukrainy «Pro zabezpechennia prav i svobod hromadian ta pravovyi rezhym na tymchasovo okupovanii terytorii Ukrainy» vid 15 kvitnia 2014 roku № 1207-VII (chynnyi, potochna redaktsiia vid 01.01.2023) [Law of Ukraine "On Ensuring the Rights and Freedoms of Citizens and the Legal Regime in the Temporarily Occupied Territory of Ukraine" dated April 15, 2014 № 1207-VII (valid, current version dated January 1, 2023)]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1207-VII#Text> [in Ukrainian].
6. Ukaz Prezydenta Ukrainy «Pro vvedennia voiennoho stanu v Ukraini» vid 24 liutoho 2022 roku za № 64/2022 [Decree of the President of Ukraine "On the introduction of martial law in Ukraine" dated February 24, 2022 No. 64/2022]. URL: <https://www.president.gov.ua/documents/642022-41397> [in Ukrainian].
7. Skilky sluzhyt ukrainskykh zhinok? – radnytsia komanduvacha Sukhoputnykh viisk ZSU [How many Ukrainian women serve? - adviser to the commander of the Ground Forces of the Ukrainian Armed Forces]. Ukrainske radio. 16 sichnia 2023 r. URL: <http://www.nrcu.gov.ua/news.html?newsID=100505> [in Ukrainian].
8. Naselennia Ukrainy. Chyselnist i sklad naselennia [Population of Ukraine. Number and composition of the population]. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. Instytut demohrafii ta sotsialnykh doslidzhen imeni M. V. Ptukhy NAN Ukrainy. URL: [http://db.ukrcensus.gov.ua/MULT/Dialog/statfile\\_c.asp](http://db.ukrcensus.gov.ua/MULT/Dialog/statfile_c.asp) [in Ukrainian].
9. Zakon Ukrainy «Pro mistseve samovriaduvannia v Ukraini» vid 21 travnia 1997 roku № 280/97-VR (chynnyi, potochna redaktsiia vid 31.03.2023, pidstava - 2849-IX) [Law of Ukraine "On Local Self-Government in Ukraine" dated May 21, 1997 No. 280/97-VR (valid, current version dated March 31, 2023, basis - 2849-IX)]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/280/97-%D0%92%D0%A0#Text> [in Ukrainian].
10. Zakon Ukrainy «Pro viiskovyi oboviazok i viiskovu sluzhbu» za № 2233-XII vid 25.03.92 (chynnyi, potochna redaktsiia vid 05.02.2023, pidstava - 2863-IX) [Law of Ukraine "On Military Duty and Military Service" № 2233-XII dated March 25, 1992 (valid, current edition dated February 5, 2023, basis – 2863-IX)]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2232-12#top> [in Ukrainian].

11. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Pro zatverdzhennia Poriadku orhanizatsii ta vedennia viiskovoho obliku pryzovnykiv, viiskovozoboviazanykh ta rezervistiv» vid 30 hrudnia 2022 r. za № 1487 [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "On approval of the Procedure for the organization and maintenance of military records of conscripts, military conscripts and reservists" dated December 30, 2022, № 1487]. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennia-poriadku-orhanizatsii-ta-vedennia-viiskovoho-obliku-pryzovnykiv-viiskovozoboviazanykh-ta-rezervistiv-i301222-1487> [in Ukrainian].
12. Zakon Ukrainy «Pro mobilizatsiinu pidgotovku ta mobilizatsiiu» za № 3544-XII vid 21.10.93 r. (chynnyi, potochna redaktsiia vid 04.12.2022, pidstava – 2732-IX) [Law of Ukraine "On Mobilization Training and Mobilization" under No. 3544-XII dated October 21, 1993 (valid, current version dated December 4, 2022, basis - 2732-IX)]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3543-12#Text> [in Ukrainian].
13. Postanova Verkhovnoi Rady Ukrainy za № 4029-XII vid 24.02.1994 r. «Pro proekt Derzhavnoi prohramy stabilizatsii ta rozvytku produktyvnykh syl Ukrainy» [Resolution of the Verkhovna Rada of Ukraine No. 4029-XII dated February 24, 1994 "On the Draft State Program for the Stabilization and Development of the Productive Forces of Ukraine"]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4029-12#Text> [in Ukrainian].
14. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy za № 736 vid 13.09.1995 r. «Natsionalna prohrama planuvannia simi» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 736 dated September 13, 1995 "National Family Planning Program"]. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/KP950736?an> [in Ukrainian].
15. Ukaz Prezydenta Ukrainy za № 203/2001 vid 26.03. 2001 r. «Natsionalna prohrama «Reproduktyvne zdorovia 2001–2005»» [Decree of the President of Ukraine № 203/2001 dated March 26, 2001 "National program "Reproductive health 2001–2005""]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/203/2001-15> [in Ukrainian].
16. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy za № 14 vid 10.01. 2002 r. «Pro zatverdzhennia Mizhhaluzevoi kompleksnoi prohramy «Zdorovia natsii» na 2002–2011 roky» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 14 dated January 10, 2002 "On the approval of the Intersectoral Comprehensive Program "Health of the Nation" for 2002–2011""]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/14-2002-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
17. Postanova Kabinet Ministriv Ukrainy za № 879 vid 24.06.2006 r. «Pro zatverdzhennia Stratehii demohrafichnoho rozvytku v period do 2015 roku» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine № 879 dated June 24, 2006 "On approval of the Demographic Development Strategy in the period up to 2015""]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/879-2006-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
18. Postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy za № 1849 vid 27.12. 2006 r. «Derzhavna prohrama: Reproduktyvne zdorovia natsii» na period do 2015 roku» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1849 dated December 27, 2006 "State program: Reproductive health of the nation" for the period until 2015""]. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/61854426> [in Ukrainian].
19. Rozporiadzhennia Kabinet Ministriv Ukrainy za № 1164-r vid 31.10.2011 r. «Pro skhvalennia Kontseptsii Zahalnoderzhavnoi prohramy «Zdorovia 2020: ukrainskyi vymir» [Decree of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 1164-p of October 31, 2011 "On the approval of the Concept of the National Program "Health 2020: Ukrainian Dimension""]. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/244717787> [in Ukrainian].
20. Ukaz Prezydenta Ukrainy za № 5/2015 vid 12.01.2015 r. «Pro Stratehiiu staloho rozvytku «Ukraina – 2020»» [Decree of the President of Ukraine № 5/2015 dated January 12, 2015 "On the Sustainable Development Strategy "Ukraine – 2020""]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5/2015#n10> [in Ukrainian].
21. Postanova kabinet ministriv Ukrainy za № 695 vid 5.08.2020 r. «Pro zatverdzhennia Derzhavnoi stratehii rehionalnoho rozvytku na 2021–2027 roky» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 695 dated August 5, 2020 "On approval of the State Strategy for Regional Development for 2021–2027""]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text> [in Ukrainian].
22. Analytychna dovidka OON: Demohrafichni protsesy. 19 lystopad 2021 roku [Analytical reference of the UN: Demographic processes. November 19, 2021]. URL: [https://ukraine.un.org/sites/default/files/2021-11/UN%20Policy%20Paper%20on%20Population%20Dynamics\\_FINAL%20UKR.pdf](https://ukraine.un.org/sites/default/files/2021-11/UN%20Policy%20Paper%20on%20Population%20Dynamics_FINAL%20UKR.pdf) [in Ukrainian].
23. Pro Stratehiiu liudskoho rozvytku: Ukaz Prezydenta Ukrainy vid 2 chervnia 2021 roku № 225/2021 [About the Human Development Strategy: Decree of the President of Ukraine dated June 2, 2021 No. 225/2021]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0036525-21#Text> [in Ukrainian].
24. Rozporiadzhenniam Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 9 hrudnia 2021 r. № 1617-r. «Pro zatverdzhennia planu zakhodiv z realizatsii Stratehii liudskoho rozvytku na 2021–2023 roky» [Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated December 9, 2021 No. 1617-p "On the approval of the plan of measures for the implementation of the Human Development Strategy for 2021–2023""]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1617-2021-%D1%80#Text> [in Ukrainian].

УДК 615.8:616-053.9

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.13>

**Усова Оксана Василівна**,  
кандидат біологічних наук,  
професор кафедри фізичної терапії, ерготерапії  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6227-0597>

**Мельничук Вікторія Олегівна**,  
здобувач наукового ступеня доктора філософії  
кафедри фізичної терапії, ерготерапії  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5419-5523>

**Пастушенко Ілона Юрїївна**,  
ерготерапевт  
Комунальне підприємство «Луцька центральна районна лікарня»

**Лях Марина Володимирівна**,  
старший викладач  
кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання  
Національного університету «Острозька академія»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1781-0176>

**Степан Богдан Танасійович**,  
кандидат медичних наук,  
доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4899-808X>

**Шабала Мар'яна Василівна**,  
здобувач наукового ступеня доктора філософії  
кафедри фізичної терапії, ерготерапії  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8063-3913>

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ В ГЕРІАТРИЧНИХ ПАЦІЄНТІВ ЗІ СКАРГАМИ НА БІЛЬ У СПИНІ

**Актуальність.** Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), 60–80% людей будь-якого віку скаржаться на біль у спині. У розвинених країнах біль у спині порівнюють до пандемії, і він є досить поширеною причиною витрат на охорону здоров'я. Проблема найбільш поширена серед людей похилого віку.

**Мета роботи** – оцінити ефективність застосування засобів фізичної терапії на функціональний стан осіб при болю в спині.

**Матеріали та методи.** Для досягнення поставленої мети використовували методи аналізу науково-методичної літератури, варіаційної статистики, клінічні інструменти оцінки.

**Результати дослідження.** Програма фізичної терапії для пацієнтів похилого віку зі скаргами на біль у спині передбачала кінезотерапію, гідрокінезотерапію, масаж та кінезіотейпування. Після реабілітаційних заходів показники ВАШ, шкали Бартел, геріатричної шкали депресії, COVS та 10-метрового тесту ходьби істотно покращилися ( $p < 0,001$ ). Аналіз даних ММТ вказує на деяке збільшення тонуусу і сили квадратного м'яза поперека, прямого м'яза живота, клубово-поперекового м'яза.

**Висновки.** Після курсу фізичної терапії в геріатричних пацієнтів відмічено зниження інтенсивності болю, покращення психоемоційного стану, незначне збільшення тонуусу та сили м'язів, збільшення активності й незалежності в повсякденному житті.

**Ключові слова:** похилий вік, фізична терапія, біль у спині.



Usova O. V., Melnychuk V. O., Pastushenko I. Yu., Lyakh M. V., Stepan B. T., Shabala M. V.  
**THE EFFECTIVENESS OF PHYSICAL THERAPY IN GERIATRIC PATIENTS WITH COMPLAINTS OF BACK PAIN**

**Topicality.** Back pain is a prevalent issue worldwide, with 60–80% of individuals reporting it regardless of age, as per the World Health Organization (WHO). In developed countries, it is deemed a pandemic and a significant contributor to healthcare expenses. The elderly population is the most affected by this problem.

**The purpose** of this study is to evaluate how physical therapy affects the functional condition of individuals who suffer from back pain.

**Materials and methods.** In order to achieve the goal, we utilized several methods including analyzing scientific and methodological literature, utilizing the method of variational statistics, and utilizing various clinical assessment tools.

**Research results.** Elderly patients complaining of back pain underwent a physical therapy program that included kinesiotherapy, hydrokinesiotherapy, massage, and kinesiotaping. The rehabilitation measures led to significant improvements in the VAS, Barthel scale, geriatric depression scale, COVS, and 10-meter walking test ( $p < 0.001$ ). Furthermore, analysis of MMT data showed increased tone and strength in the quadratus lumborum muscle, rectus abdominis muscle, and iliopsoas muscle.

**Conclusions.** Following a physical therapy program for elderly patients, improvements were observed in various areas such as reduced pain intensity, enhanced psycho-emotional state, increased muscle tone and strength, and improved activity level and independence in daily life.

**Key words:** old age, physical therapy, back pain.

**Вступ.** Біль у спині є одним із найпоширеніших видів болю та першою причиною непрацездатності й інвалідності у світі [1]. Майже 60–80% людей будь-якого віку страждають від болю в спині, хоча поява стійких функціональних обмежень, які виникають саме через біль у спині, найчастіше спостерігається в людей віком 60 років і старше. Найчастіше він трапляється в країнах із середнім і низьким рівнем доходу.

Біль у спині (БС), дорсалгія – симптом, а не діагноз, який через високу поширеність і часту неможливість встановити анатомічну причину внесений у МКХ – 10 (M54.5) [3; 4]. Зазвичай виникає між нижньою частиною 12-го ребра і сідничними складками і може поширюватися в ногу або клубову зону [2]. Як було згадано, біль у спині виникає в будь-якому віці, проте частіше трапляється в людей похилого віку. Кореляція між віком і болем у спині спричинена дегенеративними змінами, що відбуваються в організмі протягом життя. До конкретних причин виникнення БС належить перелом хребця, злоякісні новоутворення або інфекція. Факторами ризику дорсалгій є: вік, стать, фізично важка робота, супутні захворювання, куріння та аномальна вага. Наявність болю в спині впливає не тільки на структури і функції організму, а й на діяльність, активність і участь особи в житті, що призводить до інвалідності, депресії і є одним із чинників збільшення витрат у сфері охорони здоров'я [3; 4; 5]. Останні дослідження доводять, що пацієнти з больовим синдромом потребують втручання фахівців мультидисциплінарної команди, особливо фізичного терапевта, ерготерапевта, психотерапевта. Хоча цей підхід передбачає фізичну терапію, ерготерапію, психотерапію,

медикаментозну терапію, все ж особлива увага звертається на немедикаментозне лікування, що має низьку побічну дію і є доступним до використання. Серед великої кількості фізіотерапевтичних підходів, які рекомендують пацієнтам з дорсалгіями, часто замість очікуваного покращення функціональності виникають негативні результати, які супроводжуються посиленням больового синдрому та прогресуванням супутніх захворювань [3; 9; 10]. Кількість негативних випадків можна суттєво зменшити, якщо ефективність вибраних методик є клінічно доведеною. Запорукою успішного реабілітаційного процесу при невралгіях є науково-доказові практики та якісне комплексне оцінювання пацієнта. Важливим моментом при виборі ефективного лікування є визначення варіантів фізичної терапії, які можуть допомогти, не шкодячи пацієнту [3; 4; 5].

**Мета та завдання** – оцінити ефективність застосування найпоширеніших засобів фізичної терапії при БС у похилому віці, обґрунтувати доцільність застосування реабілітаційних втручань та оцінити їх ефективність.

**Методи дослідження.** Ефективність комплексної фізичної терапії оцінено в осіб похилого віку (65-74 років) з болем у спині. Дослідження передбачало оцінку болю, активності й незалежності в повсякденному житті, психоемоційний стан, визначення тону і сили скелетних м'язів, рівень розвитку рухових навичок, функціональної рухливості, ходьби та вестибулярної функції. Учасниками були 16 осіб похилого віку зі скаргами на біль у спині. До уваги бралось місце проживання, наявність супутніх захворювань, вживання ліків, скарги на самопочуття.

Для визначення інтенсивності болю використовували візуально аналогову шкалу (ВАШ), для визначення активності й незалежності в повсякденному житті – шкалу Бартел. Оцінку психоемоційного стану проводили за допомогою геріатричної шкали депресії, для визначення сили і тонуусу скелетних м'язів використовували мануально-м'язове тестування (ММТ). Рівень розвитку рухових навичок, які необхідні для забезпечення самостійності в побуті, оцінювали за шкалою COVS; швидкість ходьби визначали за 10-метровим тестом.

Для опрацювання результатів використовували метод варіаційної статистики. Статистична обробка даних передбачала обчислення медіани (Me), критерію достовірності *Шаніро-Уїлка* для оцінки достовірності відмінностей між медіанами (рівень достовірності  $p < 0,001$ ). Статистичну обробку даних проводили в програмі MedStat (Лях Ю. Є., Гурьянов В. Г., 2006).

**Результати дослідження.** У дослідженні брали участь 16 пацієнтів похилого віку віком від 65 до 74 років. Усі пацієнти мали хронічний біль у спині, інтенсивність якого оцінено від 6 до 8 балів за візуально-аналоговою шкалою.

Програма фізичної терапії, розроблена для цих пацієнтів, передбачала як активні методи високого рівня доказовості, як-от кінезотерапія та гідрокінезотерапія [6; 7; 10], так і пасивні методи корекції болю низького або непідтвердженого

рівня доказовості (масаж, кінезіотейпування) [11; 12]. Загалом авторська програма фізичної терапії базувалася на таких принципах, як індивідуалізація реабілітаційної програми, комплексність реабілітаційного процесу, безперервність реабілітаційних заходів, метою яких є повернення особи до активного способу життя. Перевагу віддавали методам фізичної терапії, що сприяють збільшенню активності, діяльності й участі.

На початку дослідження показник ВАШ становив 8 (95% ВІ 7–8) балів, що свідчить про дуже сильний біль на момент обстеження (табл. 1). За шкалою Бартел середній бал активності в повсякденному житті становив 45 (95% ВІ 40–55) балів, що свідчить про значну залежність у повсякденній діяльності. У пацієнтів спостерігалась депресія легкого та середнього ступеня 8 (95% ВІ 8–9) балів. Також спостерігалась помірна залежність за шкалою COVS 43 (95% ВІ 41–50) бали. Отримані значення 10-метрового тесту ходьби на початку дослідження становили 17 (95% ВІ 16–18) секунд і відповідали зниженій мобільності й швидкості ходьби.

Після первинного обстеження дані ММТ були нижчими за норму (табл. 2). Сила м'язів оцінювалася за мануально-м'язовим тестуванням, максимальна оцінка – 5 балів.

Заняття з кінезотерапії при БС у людей похилого віку проводили тричі на тиждень і були спрямовані насамперед на розслаблення й декомпресію спини, розтягнення та зміцнення скорочених

Таблиця 1

### Функціональні показники геріатричних пацієнтів зі скаргами на біль у спині в різні періоди дослідження (n=16)

	До реабілітаційних втручань	Після реабілітаційних втручань	Норма
Вік	68 (65-68)		
ВАШ (бали)	8 (7-8)	5 (4-5)*	0
Шкала Бартел (бали)	45 (40-55)	65 (60-70)*	100
Шкала Депресії (бали)	8 (8-9)	5 (4-6) *	0 - 5
COVS (бали)	43(41-50)	62 (55-66) *	78 - 83
10-метровий тест ходьби (секунди)	17 (16 – 18)	15 (13 - 15) *	13

\*Статистично значуща відмінність порівняно з первинним обстеженням,  $p < 0,001$

Таблиця 2

### Показники ММТ геріатричних пацієнтів зі скаргами на біль у спині в різні періоди дослідження (n=16)

	До реабілітаційних втручань		Після реабілітаційних втручань	
	Права сторона	Ліва сторона	Права сторона	Ліва сторона
Прямий м'яз живота (бали) (m. rectus abdominis)	3 (1–3)	4 (1–4)	4 (2–4)	5 (1–3)
Квадратний м'яз поперека (бали) (m. quadratus lumborum)	2 (2–4)	2 (2–5)	3 (3–5)	3 (3–5)
Клубово-поперековий м'яз (бали) (m. iliopsoas)	3 (3–3)	2 (0–2)	4 (3–3)	2 (0–3)

м'язів, збільшення рухливості хребта. Під час підбору вправ основний акцент зроблено на м'язи черевного пресу, спини, а також передньої і задньої групи стегна. Фізичні вправи допомагають зменшити БС, збільшити тонус, силу, гнучкість та витривалість м'язів, покращити крово- і лімфообіг [10; 11].

Гідрокінезотерапію проводили двічі на тиждень. Кількість і тривалість занять зумовлені станом пацієнтів, оскільки пацієнти геріатричного профілю часто мають низьку толерантність до фізичних навантажень. Заняття передбачали фізичні вправи та лікувальне плавання і були спрямовані на збільшення рухливості хребта, зменшення больового синдрому, зміцнення м'язів. Вправи у воді завдяки гідростатичному тиску сприяють зменшенню навантаження на м'язи спини [6].

Лікувальний масаж проводили вище за місце болю, на локалізацію болю застосовували легке погладження, внаслідок якого виникає легке тепло, що розслабляє поверхневі спазмовані м'язи і має позитивний психоемоційний вплив [8].

Кінезіотейпування спрямоване на зниження БС, використовувалося протягом 7 днів. Тейпування сприяє зниженню больового синдрому і збільшенню рухливості хребта, покращує функціональність пацієнтів загалом [6].

Після місяця реабілітаційних втручань ми спостерігали статистично значущу відмінність ( $P < 0,001$ ) між показниками за шкалою ВАШ, що свідчить про зменшення болю пацієнтів. Окрім того, відмічено тенденцію до збільшення сили і тонусу квадратного м'яза поперека, прямого м'яза живота, клубово-поперекового м'яза за ММТ. Щодо витривалості й мобільності пацієнтів також констатовано покращення за 10-метровим тестом ( $P < 0,001$ ). Спостерігалася статистично значуща відмінність ( $P < 0,001$ ) у показниках за шкалою депресії (табл. 1). За допомогою цього комплексу повсякденна активність пацієнтів збільшилася, про що свідчать результати тестів (шкали Бартел і COVS) (табл. 1).

Комплексність реабілітаційних втручань забезпечує покращення фізичного, психологічного та загалом функціонального станів пацієнтів.

Основним принципом наших реабілітаційних втручань була пацієнтоцентричність. Реабілітаційні втручання, які ми застосовували в дослі-

дженні, мали на меті покращити функціональний стан пацієнтів і були пацієнтоцентричними. Терапевтичні програми були індивідуальними для кожного пацієнта, різниця полягала в дозованості навантаження та кількості підходів, оскільки це регулювалося віком пацієнта та його запитом [5].

Так Ваена-Беато РА та ін. (2020) спостерігали зменшення болю в спині та функціонального обмеження після п'ятиденної програми інтенсивної водної терапії на біль у спині протягом двох місяців. У дослідженні особливу увагу приділяли вправам на гнучкість відповідно до рекомендацій Американського коледжу спортивної медицини. Вода зменшує силу стиснення суглобів та збільшує діапазон рухів і довжину м'язів [6].

Застосовуючи масаж у комплексі, ми не можемо впевнено відповісти, чи був він дійсно ефективним, проте після сеансів масажу ми спостерігали покращення психоемоційного стану, що також сприяло усуненню больового синдрому. Це збігається з результатами дослідження в Andrea D Furlan та ін. (2015), де спостерігали зменшення інтенсивності болю за допомогою масажу лише під час короткострокового спостереження учасників з підгострим, гострим та хронічним болем у спині. Функціональне покращення помічено лише в учасників з підгострим та хронічним болем у спині порівняно з неактивними контрольованими групами [7].

У дослідженні ми використовували кінезіотейпування як метод пасивної корекції болю для зменшення інтенсивності болю та збільшення функціональної мобільності поперекового відділу хребта. Liane de Brito Macedo та ін. (2019) спостерігали зменшення больового синдрому при неспецифічному болю в спині за допомогою кінезіотейпування через 7 днів після застосування [8].

**Висновки.** Отримані результати після проведення реабілітаційних заходів свідчать про певне посилення роботи м'язового апарату, збільшення сили та тонусу м'язів, зменшення больового синдрому, збільшення незалежності в повсякденному житті.

Комплексне обстеження, яке визначає подальший план відновного лікування, має бути інформативним і доказовим. Ефективність реабілітаційних втручань при болю в спині зростає через комплексність терапевтичних процедур та пацієнтоцентричність.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Бабинець Л., Галабійська І. Діагностичні підходи до пацієнта з проблемою гострого болю в попереку в практиці сімейного лікаря (за досвідом Хорватії та Словенії). Сімейна медицина. 2021. 2. 24–27. <https://doi.org/10.30841/2307-5112.2-3.2021.240760>.
2. Міжнародна асоціація з вивчення болю (IASP). Термінологія IASP. URL: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>

3. Пастушенко І. Ю., Усова О. В. Реабілітаційні втручання при дорсалгії у людей похилого віку. Актуальні проблеми розвитку природничих та гуманітарних наук: збірник матеріалів VI Міжнар. Наук.практ. Конф. (11 листопада 2022 р.) / відп. ред. Голуб Г.С., Зінченко М. О. Луцьк, 2022. С. 457-459 (0,162 обл.-вид. арк.).
4. Усова О. В. Пастушенко І. Ю. Ефективність немедикаментозних засобів у лікуванні болю у спині. Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції аспірантів і студентів «Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень» (17 травня 2022 року). Луцьк : ВНУ ім. Лесі Українки, 2022. С. 736–738.
5. Ярута М. П., Шабала М. В., Усова О. В. Ефективність немедикаментозних засобів при лікуванні болю у спині. Проблеми та перспективи реалізації та впровадження міждисциплінарних наукових досягнень: матеріали III Міжнародної наукової конференції, м. Луцьк, 3 червня, 2022 р. / Міжнародний центр наукових досліджень. Вінниця : Європейська наукова платформа, 2022. С. 292–294. (0,2 обл.-вид. арк.).
6. Baena-Beato P.Á., Artero E.G., Arroyo-Morales M., Robles-Fuentes A., Gatto-Cardia MC, Delgado-Fernández M. Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 2014 Apr. 28(4). 350-60. doi: 10.1177/0269215513504943.
7. Furlan A.D., Giraldo M., Baskwill A., Irvin E., Imamura M. and Massage for low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015. <https://doi.org/10.1002/14651858>.
8. Macedo L.B., Richards J., Borges D.T., Melo S.A., Brasileiro J.S. Kinesio Taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised controlled trial. *Physiotherapy.* 2019. 105(1). 65-75. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.07.005> 38.
9. Salter K., Jutai J., Foley N., Teasell R. Clinical Outcome Variables Scale: A retrospective validation study in patients after stroke. *J. Rehabil Med.* 2010. 42(7). 609-13. doi: 10.2340/16501977-0567.
10. Sharma S., McAuley J.H., Low Back Pain in Low- and Middle-Income Countries. Part 1. The Problem. *J. Orthop Sports Phys Ther.* 2022. 52(5). 233-235. doi: 10.2519/jospt.2022.11145.
11. Stewart Williams J., Ng N., Peltzer K., Yawson A., Biritwum R., Maximova T., Wu F., Arokiasamy P., Kowal P., Chatterji S. Risk Factors and Disability Associated with Low Back Pain in Older Adults in Low- and Middle-Income Countries. Results from the WHO Study on Global AGEing and Adult Health (SAGE). *PLoS One.* 2015 Jun 4. 10(6). doi: 10.1371/journal.pone.0127880.
12. Traeger A., Buchbinder R., Harris I., Maher C. Diagnosis and management of low-back pain in primary care. *CMAJ.* 2017. Nov 13. 189(45). 1386–1395. DOI: 10.1503/cmaj.170527.

#### REFERENCES:

1. Babynets L., Galabitska I. Diagnostic approaches to the patient with the problem of acute pain in the lower back in the practice of a family doctor (according to the experience of Croatia and Slovenia). [Diagnostic approaches to the patient with the problem of acute pain in the lower back in the practice of a family doctor (according to the experience of Croatia and Slovenia)]. *Family medicine.* 2021. 2. 24–27. <https://doi.org/10.30841/2307-5112.2-3.2021.240760>. [in Ukrainian]
2. International Association for the Study of Pain (IASP). IASP terminology. Available from the Internet: <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>.
3. Pastushenko I. Yu., Usova O. V. Rehabilitation interventions for dorsalgia in elderly people. [Rehabilitation interventions for dorsalgia in elderly people] Actual problems of the development of natural and humanitarian sciences: a collection of materials VI International. science and practice Conf. (November 11, 2022) / resp. ed. Golub H.S., Zinchenko M.O. Lutsk, 2022.p. 457-459 (0.162 regional edition sheet) [in Ukrainian]
4. Usova O. V. Pastushenko I. Yu. Effectiveness of non-medicinal means in the treatment of back pain. [The effectiveness of non-medicinal means in the treatment of back pain]. Materials of the 16th International scientific and practical conference of graduate students and students "Young science of Volyn: research priorities and prospects" (May 17, 2022). Lutsk: VNU named after Lesi Ukrainka, 2022. P. 736–738 [in Ukrainian]
5. Yaruta M.P., Shabala M.V., Usova O.V. Effectiveness of non-medicinal means in the treatment of back pain. [Effectiveness of non-medicinal means in the treatment of back pain] Problems and prospects of implementation and implementation of interdisciplinary scientific achievements: materials of the III International Scientific Conference, Lutsk, June 3, 2022 / International Center for Scientific Research. Vinnytsia: European Scientific Platform, 2022. P. 292–294. (0.2 regional publication sheet) [in Ukrainian]
6. Baena-Beato P.Á., Artero E.G., Arroyo-Morales M., Robles-Fuentes A., Gatto-Cardia MC, Delgado-Fernández M. Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Clin Rehabil.* 2014 Apr. 28(4). 350-60. doi: 10.1177/0269215513504943.
7. Furlan A.D., Giraldo M., Baskwill A., Irvin E., Imamura M. and Massage for low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015. <https://doi.org/10.1002/14651858>.
8. Macedo L.B., Richards J., Borges D.T., Melo S.A., Brasileiro J.S. Kinesio Taping reduces pain and improves disability in low back pain patients: a randomised controlled trial. *Physiotherapy.* 2019. 105(1). 65-75. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.07.005> 38.
9. Salter K., Jutai J., Foley N., Teasell R. Clinical Outcome Variables Scale: A retrospective validation study in patients after stroke. *J. Rehabil Med.* 2010. 42(7). 609-13. DOI: 10.2340/16501977-0567.
10. Sharma S., McAuley J.H., Low Back Pain in Low- and Middle-Income Countries. Part 1. The Problem. *J. Orthop Sports Phys Ther.* 2022. 52(5). 233-235. DOI: 10.2519/jospt.2022.11145.
11. Stewart Williams J., Ng N., Peltzer K., Yawson A., Biritwum R., Maximova T., Wu F., Arokiasamy P., Kowal P., Chatterji S. Risk Factors and Disability Associated with Low Back Pain in Older Adults in Low- and Middle-Income Countries. Results from the WHO Study on Global AGEing and Adult Health (SAGE). *PLoS One.* 2015 Jun 4. 10(6). DOI: 10.1371/journal.pone.0127880.
12. Traeger A., Buchbinder R., Harris I., Maher C. Diagnosis and management of low-back pain in primary care. *CMAJ.* 2017. Nov 13. 189(45). 1386-1395. DOI: 10.1503/cmaj.170527.



УДК 616.36-002

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.14>

**Хоронжевська Інна Станіславівна,**  
кандидат медичних наук, лікар-вірусолог вищої категорії  
ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1837-0443>

**Янків Володимир Андрійович,**  
студент II магістерського рівня вищої освіти  
спеціальності «Громадське здоров'я»  
Національного університету «Острозька академія»  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7628-1204>

## СТАН ЗАХВОРЮВАНOSTI НА ВІРУСНИЙ ГЕПАТИТ А, В ТА С В ОСТРОЗЬКІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ ЗА 2017–2022 РОКИ

Статтю присвячено стану вивченості проблеми поширення вірусних гепатитів А, В і С зарубіжними та вітчизняними вченими. Проаналізовано показники захворюваності на вірусні гепатити А, В та С в Острозькій територіальній громаді. Результати аналізу можуть бути використані на практиці, у подальших наукових дослідженнях, для прогнозування та моделювання рівня захворюваності.

**Актуальність.** Вірусні гепатити А, В, С залишаються надзвичайно важливою медико-соціальною проблемою для сучасного суспільства. У статті висвітлено стан дослідження поширення вірусних гепатитів А, В і С зарубіжними та вітчизняними вченими.

**Мета роботи** – проаналізувати структуру та вивчити особливості поширення вірусних гепатитів А, В, С серед населення Острозького району протягом 2017–2022 років.

**Матеріали та методи.** У роботі використовували аналітичні прийоми епідеміологічного методу, описовий, статистичний та графічні методи. Проведений ретроспективний епідеміологічний аналіз захворюваності населення Острозького району на вірусні гепатити А, В, С за 2017–2022 роки. Для роботи використано дані статистичної звітності (форма державної статистичної звітності, № 40-здор. «Звіт про роботу Рівненської обласної санітарно-епідеміологічної станції» Рівненського обласного лабораторного центру МОЗ України, ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», форми державної статистичної звітності № 1 «Звіт про окремі інфекції і паразитарні захворювання» (місячна), № 2 «Звіт про окремі інфекції та паразитарні захворювання» (річна) Острозького міжрайонного відділу ДУ «Рівненський ОЛЦ МОЗ України»).

**Результати дослідження.** Проаналізовано показники захворюваності на вірусні гепатити А, В і С в Острозькій територіальній громаді. Аналіз захворюваності на вірусні гепатити А, В, С на території Острозького району протягом 2017–2022 років показав підвищену активність епідемічного процесу гепатиту А; визначено, що кількість осіб, які перебувають на диспансерному обліку з хронічним ГВ та ГС, у 21,5 раза та 42,5 раза відповідно перевищує кількість уперше зареєстрованих хворих на хронічний ГВ та ГС; з'ясовано, що потребує покращення робота з раннього виявлення ГВ та ГС і вдосконалення системи обліку гострих і хронічних хворих на ГВ та ГС.

**Висновки.** Встановлено, що на території Острозького району протягом 2017–2022 років спостерігається підвищена активність епідемічного процесу гепатиту А; кількість осіб, які перебувають на диспансерному обліку з хронічним ГВ та ГС, у 21,5 раза та 42,5 раза відповідно перевищує кількість уперше зареєстрованих хворих на хронічний ГВ та ГС; потребує покращення робота з раннього виявлення ГВ та ГС і вдосконалення системи обліку гострих і хронічних хворих ГВ та ГС. Результати аналізу можна використовувати на практиці, у подальших наукових дослідженнях, для прогнозування та моделювання рівня захворюваності.

**Ключові слова:** вірусний гепатит, захворюваність, поширеність хвороби.

## Khoronzhevska I.S., Yankiv V.A. THE INCIDENCE OF VIRUS HEPATITIS A, B AND C IN THE OSTROG TERRITORIAL COMMUNITY FOR THE YEARS 2017–2022

The article is devoted to the state of research of the problem of the spread of viral hepatitis A, B and C by foreign and domestic scientists. The incidence rates of viral hepatitis A, B and C in the Ostroh territorial community were analyzed. The results of the analysis can be used in practice, in further scientific research, to forecast and model the level of morbidity.

**Topicality.** Viral hepatitis A, B, C remain an extremely important medical, social and economic problem for modern society. The article is devoted to the state of research of the problem of the spread of viral hepatitis A, B and C by foreign and domestic scientists.

The goal of the work is to analyze the structure and study the features of the spread of Viral hepatitis A, B, C among the population of Ostroh district during 2017–2022.

**Materials and methods.** Analytical techniques of the epidemiological method, descriptive, statistical and graphic methods were used in the work. A retrospective epidemiological analysis of the incidence of Viral hepatitis

A, B, C in the population of Ostroh district for 2017–2022 was carried out. Statistical reporting data were used for the work (form of state statistical reporting No. 40-health. Report on the work of the Rivne Regional Sanitary and Epidemiological Station, Rivne Regional Laboratory Center of the Ministry of Health of Ukraine, Rivne Regional Center for Disease Control and Prevention of the Ministry of Health of Ukraine), state statistical reporting form № 1 “Report on individual infections and parasitic diseases” (monthly); № 2 “Report on individual infections and parasitic diseases” (annual) of the Ostroh interdistrict department of the “Rivnensky OLC of the Ministry of Health of Ukraine”. Research results. The incidence rates of viral hepatitis A, B and C in the Ostroh territorial community were analyzed. After conducting an analysis of the incidence of viral hepatitis A, B, C in the territory of Ostroh district during the years 2017–2022, it was established the increased activity of the epidemic process of hepatitis A, it was established that the number of people who are on dispensary registration with chronic HBV and HCV, respectively, is 21.5 and 42.5 times the number of newly registered patients with chronic HBV and HCV, it was determined that there is a need to improve work on early detection of HBV and HCV and to improve the accounting system for acute and chronic HBV and HCV patients.

**Conclusions.** It was established that the increased activity of the epidemic process of hepatitis A was observed in the territory of Ostroh District during 2017–2022, the number of persons who are on dispensary registration with chronic HBV and HCV, respectively, is 21.5 and 42.5 times higher than the number of newly registered patients with chronic HBV and HCV, it is necessary to improve work on the early detection of HBV and HCV and to improve the system of accounting for acute and chronic patients with HBV and HCV. The results of the analysis can be used in practice, in further scientific research, to forecast and model the level of morbidity.

**Key words:** viral hepatitis, incidence, prevalence of the disease.

**Вступ.** Розповсюдженість, високий рівень захворюваності, складність перебігу та особливості наслідків роблять проблему вірусних гепатитів однією з найактуальніших у медицині та системі громадського здоров'я [3; 12; 13; 15].

Здоров'я нації є інтегральним показником цивілізованості країни та віддзеркалює соціально-економічний стан суспільства [12]. Одним із головних показників, за яким можна оцінити стан здоров'я, є рівень захворюваності населення країни [18; 19]. Це зумовило актуальність теми роботи, оскільки організація моніторингу за рівнем захворюваності на вірусні гепатити та їх профілактика є надзвичайно важливими у сфері громадського здоров'я.

**Мета** – вивчити та проаналізувати показники захворюваності на вірусні гепатити А, В і С в Острозькій територіальній громаді (ТГ) за 2017–2022 рр.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі **завдання**:

– ознайомитися з роботами провідних зарубіжних та вітчизняних науковців, лікарів-практиків у галузі, що досліджували вірусні гепатити;

– схарактеризувати різні типи гепатиту;

– ознайомитися з Глобальною стратегією сектору охорони здоров'я ВООЗ з вірусного гепатиту 2016–2030: на шляху до ліквідації вірусного гепатиту;

– проаналізувати показники захворюваності населення територіальної громади на вірусні гепатити А, В та С.

**Об'єкт дослідження** – інфекційні захворювання вірусних гепатитів А, В, С серед населення Острозької ТГ.

**Предмет дослідження** – структура та показники інфекційної захворюваності на вірусні гепа-

тити А, В і С, стан щеплення проти вірусних гепатитів А, В за 2017–2022 роки.

**Матеріали та методи.** У роботі використовували аналітичні прийоми епідеміологічного методу, описовий, статистичний та графічні методи. Проведено ретроспективний епідеміологічний аналіз захворюваності населення Острозького району на вірусні гепатити А, В, С за 2017–2022 роки. Для роботи використано дані статистичної звітності (форма державної статистичної звітності № 40-здор. «Звіт про роботу Рівненської обласної санітарно-епідеміологічної станції» ДУ «Рівненський обласний лабораторний центр МОЗ України», ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України», форми державної статистичної звітності № 1 «Звіт про окремі інфекції та паразитарні захворювання» (місячна), № 2 «Звіт про окремі інфекції та паразитарні захворювання» (річна) Острозького міжрайонного відділу ДУ «Рівненський ОЛЦ МОЗ України»), де обліку підлягають лише вперше виявлені випадки гострого та хронічного гепатиту В та С (ГГВ, ХГВ, ГГС, ХГС).

Аналізували статистичну форму № 12 «Звіт про захворювання, зареєстровані у хворих, які проживають у районі обслуговування лікувально-профілактичного закладу» Острозької центральної районної лікарні за 2017 рік, де обліку підлягали всі випадки захворювань на хронічний гепатит В і С та хворі, які перебували на диспансерному обліку.

На кожному з етапів написання статті з метою формування і виконання завдань дослідження використовували системний підхід. Для наукового аналізу вітчизняної та зарубіжної літератури за тематикою дослідження застосовували бібліографічний метод.

**Результати дослідження.** Гепатит (грец. *ήπατις* від грец. *ήπαρ*, «печінка») – загальна назва гострих та хронічних дифузних запальних захворювань печінки різної етіології [10]. При гепатиті відбувається зміна архітекτονіки паренхіми печінки, у результаті чого порушуються її основні функції: дезінтоксикаційна, кровотвірна, захисна, обмін білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мікроелементів.

Вірусні гепатити – це група інфекційних захворювань, які викликають гепатотропні віруси і клінічна картина яких здебільшого зумовлена ураженням печінки. Основою для їх класифікації є способи передавання збудників. Віруси гепатитів А і Е мають фекально-оральний механізм передавання і спричиняють розвиток гепатитів, що належать до групи кишкових інфекцій. Віруси гепатитів В, С, D, G, F, TTV, SEN мають гемоконтактний механізм передавання і зумовлюють розвиток парентеральних гепатитів [18].

Б. Г. Скачко в книзі «Гепатит: профілактика, лікування, реабілітація» на сучасному науковому рівні показав можливості профілактики та поетапного лікування хворих на гепатит різного походження, а також реабілітації після перенесеного захворювання [17].

Вчені-гепатологи А. Б. Герасун, Б. А. Герасун, Р. Ю. Грицко, О. Ю. Малинникова, М. І. Михайлов висвітлили сучасні дані про гепатити А, В, С, D і Е. [3]. Доктори медичних наук О. В. Усачова, Ю. Ю. Рябоконт, Т. М. Пахольчук вивчали гострі вірусні гепатити, особливу увагу звертаючи на клініко-лабораторну діагностику, принципи профілактики та лікування гепатитів у дітей [11]. Окрім цього, Ю. Ю. Рябоконт у співавторстві вкотре наголосив, що вірусний гепатит В залишається актуальною проблемою сучасної інфектології та громадського здоров'я [1].

Т. А. Сергеева, І. С. Хоронжевська, Г. А. Мартинюк, В. О. Мороз, О. В. Бялковський, Р. В. Сафонов вивчали поширення вірусних гепатитів. [13; 14; 16].

Зважаючи на розповсюдженість захворюваності на вірусний гепатит, проблема дослідження хвороби є важливою. Наприклад, вірус гепатиту С вивчає американський професор вірусології Рокфеллерського університету Чарльз Райс. J. D. Stanaway, A. D. Flaxman, M. Naghavi показали результати дослідження глобального тягаря захворювань вірусного гепатиту 2013 року [22]. Sharma S. A. та Feld J. J. у своїх працях досліджували процес лікування хворих на вірусний гепатит В, що швидко розвивається [21].

Filippo Ansaldi, Andrea Orsi, Laura Sticchi, Bianca Bruzzone, Giancarlo Icardi працюють у

сфері дослідження поширення вірусу гепатиту С [20]. Wang Y., Shen B. окреслили традиційні підходи та нові технології виявлення вірусів і запобігання ним, узагальнили останні розробки в застосуванні методів біоінформатики в різних сферах дослідження вірусів [23]. Fleur Chapus, Maria Guadalupe Martinez, Barbara Testoni, Fabien Zoulim, C. Nelson Hayes, Kazuaki Chayama, Geoffrey Dusheiko, Conan Chua, Loghman Salimzadeh, Adam J. Gehring та інші дослідники в працях представили вичерпний сучасний огляд інфекції вірусного гепатиту В і захворювань печінки. Крім того, науковці описують досягнення та перспективи розробки нових противірусних методів лікування як можливих ліків від інфекції вірусного гепатиту В [22].

Різноманітна географія проживання вчених укотре доводить, що проблема є актуальною в усьому світі. Тут відображено лише частину дослідників, які вивчають вірусні гепатити А, В та С, оскільки проблема є багатоаспектною та важливою, бо впливає на здоров'я та життя людей.

Незважаючи на дослідження й успіхи в лікуванні, хворіє все ще велика кількість осіб, особливо молодих людей працездатного віку. Це негативно впливає і на економіку країни, і на життя людей.

Гепатит А – гостра інфекційна хвороба з ураженням печінки, яка передається фекально-оральним механізмом. Хвороба поширена в усіх країнах світу, але завдяки наявності високоефективної вакцини в багатьох країнах розвинутої медицини захворюваність зведена майже нанівець.

Джерелом інфекції є хворі з будь-якими формами гострого інфекційного процесу. Механізм передавання збудника переважно фекально-оральний (95% випадків). Він відбувається через воду, харчові продукти, брудні руки та предмети побуту. Другорядним механізмом передавання може бути парентеральний. Будь-яка людина, не вакцинована і не інфікована раніше, може заразитися гепатитом А. До факторів ризику належать: антисанітарія, відсутність очищеної та безпечної води, спільне проживання з інфікованою людиною, відвідування територій з високим рівнем захворюваності без попередньої імунізації [2].

Найефективнішими засобами боротьби з вірусним гепатитом А є покращення санітарно-гігієнічних умов довкілля, безпека продуктів харчування та води, дотримання правил особистої гігієни, а також імунізація. Вакцина вводиться двократно з інтервалом у 6–12 місяців [11].

Гепатит С – одна з найнебезпечніших хвороб печінки вірусної етіології. Джерелом інфекції є



хворі з гострими і хронічними формами, причому найбільше значення мають особи з гепатитом, що відбувається приховано (атипові форми хвороби), а також вірусносії [12].

Через передавання вірусу гепатиту С може бути інфікування в процесі проведення медичних маніпуляцій інструментами, забрудненими інфікованою кров'ю та її препаратами. До груп ризику також належать хворі, які страждають на гемофілію, та ті, що перебувають на гемодіалізі. Зараження вірусним гепатитом С відбувається при прийомі наркотиків. Імовірним є й статевий спосіб передання інфекції, де ризик зростає при великій кількості сексуальних партнерів.

Профілактичні заходи, яких потрібно вживати, щоб блокувати джерела інфекції та розірвати механізм передання збудника інфекції при вірусному гепатиті С, схожі на ті, які використовують при вірусному гепатиті В. Специфічної профілактики при вірусному гепатиті С не розроблено [20; 21].

Гепатит В – це інфекційне захворювання, викликане вірусом гепатиту В, яке вражає печінку. Джерелом інфекції може бути хворий на вірусний гепатит В чи його носій. Механізм зараження – гемоконтактний. Усі біологічні рідини хворого і носія містять вірус. Заразитися можна під час переливання інфікованої крові, різних парентеральних маніпуляцій. Так, до груп ризику належать медичні працівники хірургічних відділень, маніпуляційні сестри, хворі та лікарі відділень гемодіалізу, а також наркомани, гомосексуалісти. Інфікована вагітна жінка може інфікувати плід до і під час пологів, після пологів – немовля під час грудного годування. Вірус може бути в сперматозоїдах, відповідно, можна інфікуватися через незахищений статевий контакт [3].

З 2000 року вакцина від гепатиту В внесена до Національного календаря профілактичних щеплень і є безоплатною. Імунізація має три етапи: перша доза вводиться в перші 24 години життя, друга – у 2 місяці, остання – у 6 місяців. Вакцинація захищає від зараження на 96%.

У таблиці 1 внесено дані про вакцинованих дітей до 1-го року та дітей старших 1-го року в Рівненській області за 2017–2022 роки у відсотковому співвідношенні до запланованих.

Таблиця 1.

**Відсоток вакцинованих дітей до 1-го року та дітей старших 1-го року в Рівненській області за 2017–2022 роки**

Рік	2017	2018	2019	2020	2021	2022
діти до 1-го року, %	51,5	55,7	61,1	74,7	69,9	84,6
діти, старші 1-го року	51	36,8	32,8	51,2	57,4	64,5

До профілактичних заходів вірусного гепатиту В належать своєчасне виявлення хворих, їх ізоляція, контроль за службою крові, регулярне обстеження донорів, використання одноразових систем та інструментів, застосування індивідуальних засобів захисту (рукавички, окуляри) та проведення вакцинації. За даними таблиці 1, показники виконання щеплень проти гепатиту В серед дітей до 1-го року в Рівненській області щороку покращувалися з 51,5% у 2017 році до 84,6% у 2022 році. В Острозькому районі ці показники були нижчі. Так, у 2018 році діти віком до 1-го року були охоплені щепленнями проти гепатиту В на 41,0%, у 2019 році цей показник зріс до 51,0%. Серед медичних працівників Острозького району у 2018 році 56 осіб підлягало щепленням проти гепатиту В, за рік було щеплено лише двох осіб (3,6%), всього по області з 1003 медичних працівників, які підлягали щепленням проти гепатиту В, у 2018 році прищеплено 65 осіб (6,5%).

Острозький район трансформувався в Острозьку територіальну громаду Рівненського району Рівненської області 12 червня 2020 року. Тому у 2017–2019 роки йдеться про кількість хворих Острозького району, у наступні три роки – інфіковане населення територіальної громади. Статистичні дані про рівень захворюваності на вірусні гепатити, які використовували для проведення аналізу та моніторингу захворюваності в 2017–2022 роках, бралися загалом по району / територіальній громаді, враховуючи зміни в загальній чисельності населення.

Дані для аналізу показників захворюваності вірусним гепатитами А, В, С отримано з Острозького відділення ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб МОЗ України» та відображено в таблиці 2 та на рис. 1.

Згідно з даними статистичної звітності № 1 «Звіт про окремі інфекції та паразитарні захворювання» (місячна), № 2 «Звіт про окремі інфекції та паразитарні захворювання» (річна) Острозького міжрайонного відділу ДУ «Рівненський ОЛЦ МОЗ України»), в Острозькому районі у 2017 році зареєстровано 1 випадок вперше виявленого гострого гепатиту В (ГГВ), 1 випадок хронічного гепатиту В (ХГВ) та 4 випадки вперше виявленого хронічного вірусного гепатиту С (ХГС) серед дорослого населення, захворювань на гепатит А (ГА) не зафіксовано (рис. 1).

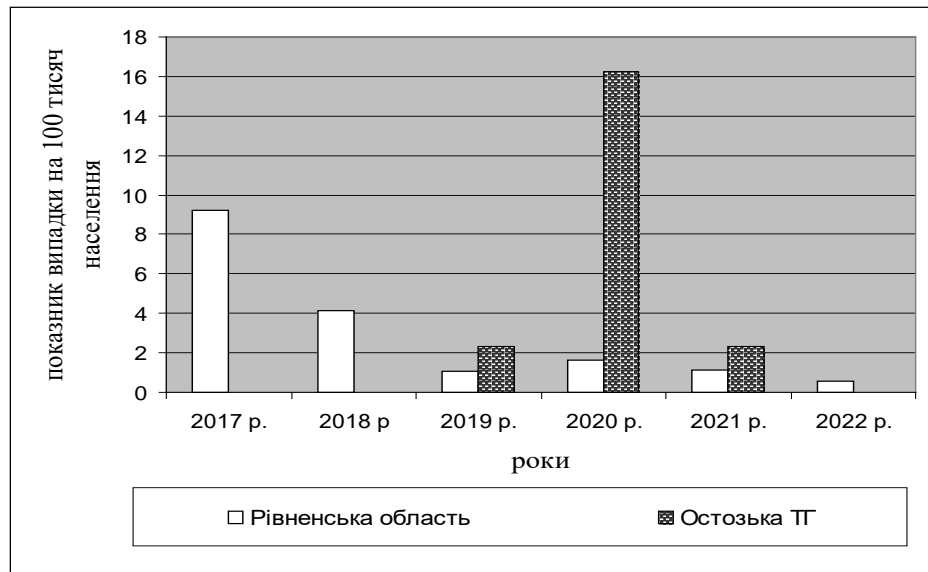
Захворюваність на вперше виявлені ГГВ та ХГВ становила по 2,27 випадка на 100 тис. населення, а ХГС – 9,08 випадка на 100 тис. населення, що було на 10,7% менше ніж в області. Якщо порівняти із захворюваністю в Рівненській області, то видно,



Таблиця 2

**Кількість зареєстрованих випадків вірусних гепатитів А, В, С в Острозькому районі та Острозькій територіальній громаді (вперше виявлених) у 2017–2022 рр.**

Рік	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Гострий вірусний гепатит В	1	0	2	0	0	1
Гострий вірусний гепатит С	0	1	0	0	0	0
Хронічний вірусний гепатит В	1	1	0	0	0	0
Хронічний вірусний гепатит С	4	0	0	0	0	0
Гепатит А	0	0	1	7	1	0
Всього	6	2	3	7	1	1



**Рис. 1.** Динаміка кількості зареєстрованих вперше виявлених випадків захворювань на вірусні гепатити А, В та С в Острозькому районі за 2017–2019 роки та Острозькій територіальній громаді за 2020–2022 роки [4–9].

що захворюваність на гострий вірусний гепатит В була в районі нижчою в 2,3 раза, а на хронічний вірусний гепатит В – нижчою на 26,7% порівняно з обласними показниками (таблиця 3) [4–9].

Водночас відповідно статистичної форми № 12 «Звіт про захворювання, зареєстровані у хворих, які проживають у районі обслуговування лікувально-профілактичного закладу» Острозької центральної районної лікарні за 2017 рік під диспансерним наглядом на кінець звітнього року перебували 43 хворі на хронічний гепатит В (з них 1 дитина 7–14 років і 42 хворі віком 18–60 років) та 170 хворих на хронічний гепатит С (з них 1 дитина 7–14 років, 167 хворих віком 18–60 років та 2 хворі старші 60 років). Так, у районі кількість хворих на хронічний гепатит В, які перебували на диспансерному обліку, була в 21,5 раза більша ніж кількість вперше виявлених хворих на ГТВ та ХГВ. А кількість хворих на хронічний гепатит С, які перебували на диспансерному обліку, була в 42,5 раза більша ніж кількість уперше виявлених хворих на ХГС. У подальшому звітну форму № 12

було скасовано на підставі Наказу МОЗ України № 1802 від 04.10.2018 року «Про затвердження Змін до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 10 липня 2007 року № 378».

У 2018 році хворих на гострий вірусний гепатит В, хронічний вірусний гепатит С та гепатит А не виявили (рисунки 2, 3, 4). Водночас зафіксовано по 1 випадку ГГС та ХГВ (захворюваність на вперше виявлені вірусні гепатити становила по 2,27 випадка на 100 тис. населення).

У Рівненській області захворюваність на ГГС була нижчою в 1,9 раза, а ХГВ – на 1,3%. На гострий вірусний гепатит С хворів пенсіонер у віковій категорії 60–69 років, джерело зараження не виявлено, він не був вакцинований проти ГВ. Хронічний вірусний гепатит В був у безробітного чоловіка вікової категорії 20–29 років, джерело захворювання також не встановлено, він не був вакцинований проти ГВ [4–9].

У 2019 році в районі виявили 2 випадки гострого вірусного гепатиту В (показник 4,63 випадка на 100 тисяч населення, показник в області – 4,5) та

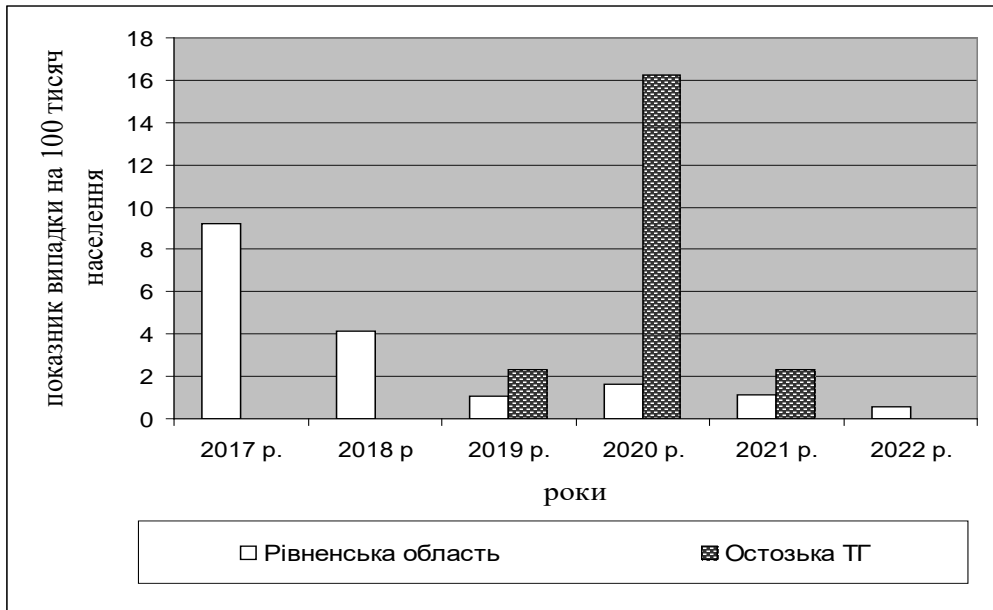


Рис. 2. Захворюваність на гепатит А населення Рівненської області та Остозької ТГ за 2017–2022 роки[4–9].

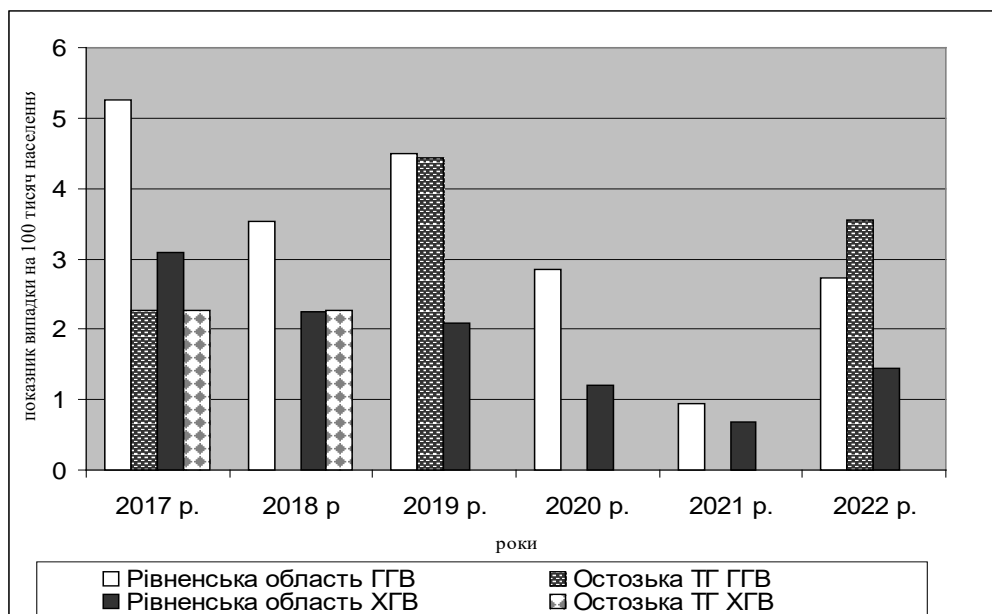


Рис. 3. Захворюваність на вперше виявлений гострий гепатит В (ГГВ) та хронічний гепатит В (ХГВ) населення Рівненської області та Остозької ТГ за 2017–2022 роки [4–9].

1 випадок гепатиту А (показник 2,32 на 100 тис. населення в районі, що був у 2,2 раза більший, ніж показник в області – 1,04). Гострий вірусний гепатит В виявили у двох безробітних жінок віком 50–59 років, джерело зараження не виявлено і вони були не вакциновані проти ГВ. Хворих з іншими типами вірусних гепатитів зафіксовано не було.

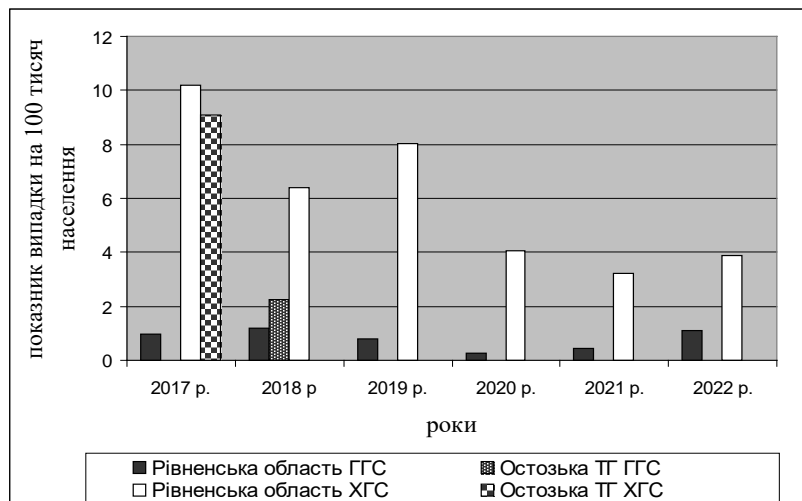
У 2020 році в Остозькій територіальній громаді було 7 людей з вірусним гепатитом А (5 дітей та 2 дорослі), показник – 16,27 на 100 тис.

населення. Серед них лише 6 хворих були обстежені на маркери вірусного гепатиту А (анти-HAV IgM), діагноз одному хворому встановлено за клінічними критеріями й епідеміологічним зв'язком. В області цей показник був нижчий у 9,9 раза. За цей період спостережено 6 вогнищ ГА, серед них – 5 вогнищ з 1 випадком, а в 1 вогнищі захворіли 2 особи. Усі хворі не були прищеплені проти гепатиту А. Випадків інших досліджуваних типів вірусних гепатитів у 2020 році зафіксовано не було.

Таблиця 3

**Показники захворюваності на вперше виявлені вірусні гепатити А, В, С населення Рівненської області та Острозької ТГ за 2017–2022 роки [4–9].**

Назва	Територія	2017 р.		2018 р.		2019 р.	
		Абсолютне число	Випадки на 100 тис. нас.	Абсолютне число	Випадки на 100 тис. нас.	Абсолютне число	Випадки на 100 тис. нас.
Гепатит А	Рівненська обл.	107	9,22	48	4,14	12	1,04
	Острозька ТГ	-	-	-	-	1	2,32
Гострий гепатит В (ГГВ)	Рівненська обл.	61	5,26	41	3,54	52	4,5
	Острозька ТГ	1	2,27	-	-	2	4,63
Гострий гепатит С (ГГС)	Рівненська обл.	11	0,95	14	1,21	9	0,78
	Острозька ТГ	-	-	1	2,27	-	-
Хронічний гепатит В (ХГВ)	Рівненська обл.	36	3,1	26	2,24	24	2,08
	Острозька ТГ	1	2,27	1	2,27	-	-
Хронічний гепатит С (ХГС)	Рівненська обл.	118	10,17	74	6,38	93	8,04
	Острозька ТГ	4	9,08	-	-	-	-
		2020 р.		2021 р.		2022 р.	
Гепатит А	Рівненська обл.	19	1,64	13	1,12	6	0,54
	Острозька ТГ	7	16,22	1	3,56	-	-
Гострий гепатит В (ГГВ)	Рівненська обл.	33	2,85	11	0,95	30	2,72
	Острозька ТГ	-	-	-	-	1	3,56
Гострий гепатит С (ГГС)	Рівненська обл.	3	0,26	5	0,43	12	1,09
	Острозька ТГ	-	-	-	-	-	-
Хронічний гепатит В (ХГВ)	Рівненська обл.	14	1,21	8	0,69	16	-
	Острозька ТГ	-	-	-	-	-	1,45
Хронічний гепатит С (ХГС)	Рівненська обл.	47	4,06	37	3,2	43	-
	Острозька ТГ	-	-	-	-	-	3,89



**Рис. 4. Захворюваність на вперше виявлений гострий гепатит С (ГГС) та хронічний гепатит С (ХГС) населення Рівненської області й Острозької ТГ за 2017–2022 роки [4–9].**

У 2021 році виявлено одного хворого на гепатит А серед дорослого населення, показник – 3,56 випадка на 100 тисяч населення (обласний показник був у 3,2 раза нижчим – 1,12), гепатити В та С не виявлялись. У 2022 році в Острозькій територіальній громаді зафіксовано 1 випадок ГГВ (показник – 3,56 на 100 тис. населення), показник в області – 2,72. Захворів безробітний чоловік

вікової категорії 30–39 років, джерело захворювання не встановлено, він не був вакцинований проти ГВ [4–9].

Україна приєдналася до програми елімінації вірусних гепатитів, яку запропонувала Всесвітня організація охорони здоров'я у 2015 році. Цільовими показниками цієї програми є зниження кількості нових випадків захворювання на 30%

до 2020 року та на 90% до 2030 року [19]. Базуючись на даних, можна зробити висновок, що в Острозькій територіальній громаді загалом забезпечено зниження індикаторних цільових показників захворюваності на вірусні гепатити А, В та С станом на 2022 рік.

Проте необхідно зазначити, що в Острозькій ТГ потребує покращення робота з раннього виявлення хворих на вірусні гепатити В і С. У 2021 році з метою епіднадзора на HBsAg методом імуноферментного аналізу (ІФА) обстежено 688 осіб та в 6 (0,87%) виявлено HBsAg. Серед 344 вагітних жінок HBsAg виявлено в однієї (0,29%), серед інших 269 здорових осіб – у 5 (1,86%). В обстежених 74 медичних працівників HBsAg не виявлено. Водночас не обстежувались на HBsAg хворі з підозрою на венеричні хвороби. А серед наркологічних хворих обстежено лише одного пацієнта. При тестуванні 709 пацієнтів на антитіла до вірусу гепатиту С (анти-ВГС) з метою епіднадзора в 10 (1,4%) виявлено, у 346 вагітних цей показник становив 1,7% (6 позитивних осіб), у 257 здорових осіб – 1,6% (4 позитивні особи), в обстежених 105 медичних працівників анти-ВГС не виявлено. Не обстежувались на анти-ВГС особи з підозрою на венеричні хвороби. Обстежено лише одного наркологічного хворого [4–9].

У 2022 році з метою епіднадзора на HBsAg методом ІФА лабораторно обстежено 640 людей, відсоток позитивних становив 0,47% (3 особи). В обстежених 237 вагітних HBsAg не виявлено, серед інших 341 здорових осіб у 2 (0,6%) виявлено HBsAg. В одного (1,6%) медпрацівника виявлено HBsAg із 61 обстеженого. Не обстежувались на HBsAg хворі з підозрою на венеричні хвороби. Обстежено лише одного наркологічного хворого. Протестовано на антитіла до вірусу гепатиту С з метою епіднадзора 715 пацієнтів, у 9 (1,26%) виявлені анти-ВГС, у 243 вагітних цей показник становив 0,8% (2 позитивні особи), у 328 здорових осіб – 1,2% (4 позитивні особи). В обстежених 143 медичних працівників анти-ВГС виявлено у 2 (1,4%). Не обстежувались на анти-ВГС хворі з підозрою на венеричні хвороби. Антитіла до вірусу ГС виявлено в одного наркологічного хворого [4–9].

У 2021 році сімейні лікарі Острозької ТГ провели лише 10 досліджень на ГВ та ГС швидкими тестами, у 2022 році такі дослідження не проводились.

Варто також зауважити, що у зв'язку з активними воєнними діями на території України ситуація з поширенням вірусних гепатитів, особливо А, може погіршитися. До Острозької ТГ тимчасово перемістилася значна кількість людей, не всі вони живуть у задовільних санітарних умовах. Тимчасово переміщені особи можуть мешкати в

сільській місцевості, де вже багато років ніхто не мешкав, без центрального водопостачання. Вони часто не мають можливості якісно помити та приготувати продукти. Є ймовірність контактів з незнайомими людьми, інфікованими. Через неознаність та розгубленість вони можуть не звернутися за допомогою чи консультацією до закладів охорони здоров'я. Також варто звернути увагу на інформування населення про способи передавання вірусних гепатитів, про утримання від незахищених контактів з незнайомими людьми.

Санітарно-просвітницька робота здебільшого має бути спрямована на групи населення, які найбільше мають ймовірність інфікуватися. Для кожної цільової аудиторії матеріал потрібно подавати в доступній для них формі.

#### **Висновки.**

1. За період спостереження захворюваність на гепатит А в Острозькому районі у 2019–2021 роках перевищувала обласний показник у 2,2–9,9 разів і становила 2,32 випадка на 100 тисяч населення у 2018 році, 16,22 випадка на 100 тисяч населення у 2020 році та 3,5 – у 2021 році, що вказує на підвищену активність епідемічного процесу гепатиту А на території району і потребує посилення заходів профілактики цієї інфекції, зокрема вакцинопрофілактики.

2. У 2017 році в районі кількість хворих на хронічний гепатит В, які перебували на диспансерному обліку, була в 21,5 разів більша ніж кількість вперше виявлених хворих ГГВ та ХГВ. А кількість хворих на хронічний гепатит С, які перебували на диспансерному обліку, була в 42,5 разів більша ніж кількість уперше виявлених хворих на ХГС.

3. Необхідно покращити роботу з раннього виявлення хворих на вірусні гепатити В і С, забезпечити сімейних лікарів достатньою кількістю швидких тестів для обстеження населення на HBsAg та анти-ВГС, зокрема осіб із груп ризику.

4. Значна кількість уперше зареєстрованих хворих на гепатити В і С (гострих та хронічних) були безробітними, що вимагає посиленої уваги соціальних служб громади до цієї групи населення, створення умов до залучення безробітних до професійного навчання, сприяння їх працевлаштуванню.

5. Необхідно вдосконалити систему обліку хворих на вірусні гепатити, як уперше виявлені, так і ті, які перебувають на диспансерному обліку, тому що втішні результати моніторингу можуть призвести до оманливого уявлення про епідемічне благополуччя, оскільки фахівці в усьому світі наголошують, що значна кількість інфікованих осіб не знають про свою хворобу через мінімум клінічних проявів протягом тривалого часу.



## ЛІТЕРАТУРА:

1. Аналіз моніторингу хворих на хронічний гепатит В при визначенні необхідності проведення протівірусного лікування / О. В. Рябоконт, А. Б. Хелемендик, Л. Ю. Сіянова, Ю. Ю. Рябоконт. Гепатологія. 2018. № 1. С. 37–44. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/gepat\\_2018\\_1\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/gepat_2018_1_7). (дата звернення: 12.01.2023).
2. Виноград Н. О., Василюшин З. П., Козак Л. П. Спеціальна епідеміологія. Київ : Медицина, 2018. 368 с.
3. Вірусні гепатити в схемах, таблицях і рисунках. Посібник для медвузів / Б. А. Герасун, Р. Ю. Грицько, А. Б. Герасун та ін. Львів: Кварт, 2012. 122 с.
4. Галузева статистична звітна форма № 40-здоров. 2017.
5. Галузева статистична звітна форма № 40-здоров. 2018.
6. Галузева статистична звітна форма № 40-здоров. 2019.
7. Галузева статистична звітна форма № 40-здоров. 2020.
8. Галузева статистична звітна форма № 40-здоров. 2021.
9. Гепатит. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%82>. (дата звернення: 05.01.2023).
10. Гострі вірусні гепатити у дітей / укл. Усачова О. В. та ін. Запоріжжя, 2016. 95 с.
11. Інфекційні хвороби : підручник / О. А. Голубовська, М. А. Андрейчин, А. В. Шкурба та ін. ; за ред. О. А. Голубовської. Київ : Медицина, 2018. 688 с.
12. Капранов С. В., Титамир О. Н. Вода і здоров'я. Луганськ : Янтар, 2006. 184 с.
13. Моніторинг захворюваності вірусними гепатитами В і С в Рівненській області / І. Хоронжевська, Г. Мартинюк, В. Мороз, О. Воробей, І. Гушук//BTRP Ukraine 2022 International Biothreat Reduction Symposium Abstract book Ukraine 2022. С. 88.
14. Моніторинг поширеності парентеральних вірусних гепатитів серед населення Рівненської області / І. С. Хоронжевська, Т. А. Сергеева, Г. А. Мартинюк, В. О. Мороз. Інфекційні хвороби сучасності: етіологія, епідеміологія, діагностика, лікування, профілактика, біологічна безпека : матеріали науково-практичної конференції. Київ, 2018. С. 180–182. URL: [https://duieih.kiev.ua/documents/konf/theses\\_121018.pdf](https://duieih.kiev.ua/documents/konf/theses_121018.pdf). (дата звернення: 06.02.2023).
15. Скачко Б. Г. Гепатит: профілактика, лікування, реабілітація Київ : Медицина, 2006. 224 с.
16. Хоронжевська І. Частота виявлення поєднаних форм гепатитів С, В, ВІЛ-інфекції серед населення Рівненської області. BTRP Ukraine. 2021 International Biothreat Reduction Symposium Abstract book Ukraine 2021. С. 180.
17. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/hepatitis-b-incidence-sdgs>. (дата звернення: 16.01.2023).
18. Global health sector strategy on viral hepatitis 2016–2030. WHO. URL: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/246177/1/WHO-HIV-2016.06-eng.pdf?ua=1>. (дата звернення: 22.01.2023).
19. Hepatitis C Virus Treatment / ed. Kazuaki Chayama. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-10-2416-0>. (дата звернення: 13.01.2023).
20. Recent epidemiological trends in HCV-infection in Ukraine / Shevchenko T. N., Shcherbinina M. B., Latsinska, S. A., Diklenko T. V. Regulatory. Mechanisms in Biosystems. 2017. 8(2). P.210–216. DOI:10.15421/021733. (дата звернення: 11.02.2023).
21. Risk of hepatocellular carcinoma across a biological gradient of serum hepatitis B virus DNA level / Chen C. J., Yang H. I., Su J. et al. JAMA. 2006. № 295. P. 65-73. DOI: 10.1001/jama.295.1.65. (дата звернення: 13.02.2023).
22. The present and future disease burden of hepatitis C virus (HCV) infection with today's treatment paradigm / H. Razavi, I. Waked, C. Sarrazin et al. J Viral Hepat. 2014. May; 21 Suppl 1:34-59. DOI: 10.1111/jvh.12248. (дата звернення: 12.02.2023).

## REFERENCES:

1. Riabokon, O. V., Khelemendyk, A. B., Siianova, L. Yu. & Riabokon Yu. Yu. (2018). Analiz monitorynu khvorykh na khronichniy hepatyt V pry vyznachenni neobkhdnosti provedennia protyvirusnoho likuvannia [Analysis of monitoring of patients with chronic hepatitis B when determining the need for antiviral treatment]. *Hepatolohiia – Hepatology*, 1, 37–44. Retrieved from [http://nbuv.gov.ua/UJRN/gepat\\_2018\\_1\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/gepat_2018_1_7) [in Ukrainian].
2. Vynohrad N. O., Vasylyshyn Z. P., & Kozak L. P. (2018). Spetsialna epidemiolohiia [Special epidemiology]. Kyiv: Medytsyna [in Ukrainian].
3. Herasun, B. A., Hrytsko, R. Yu., Herasun, A. B. et al. (2012). Virusni hepatyty v skhemakh, tablytsiakh i rysunkakh. Posibnyk dlia medvuziv [Viral hepatitis in diagrams, tables and figures. Guide for medical schools]. Lviv: Kwart [in Ukrainian].
4. Haluzeva statystychna zvitna forma № 40-zdorov [Industry statistical reporting form № 40-health.]. (2017). [in Ukrainian].
5. Haluzeva statystychna zvitna forma № 40-zdorov [Industry statistical reporting form № 40-health.]. (2018). [in Ukrainian].
6. Haluzeva statystychna zvitna forma № 40-zdorov [Industry statistical reporting form № 40-health.]. (2019). [in Ukrainian].
7. Haluzeva statystychna zvitna forma № 40-zdorov [Industry statistical reporting form № 40-health.]. (2020). [in Ukrainian].
8. Haluzeva statystychna zvitna forma № 40-zdorov [Industry statistical reporting form № 40-health.]. (2021). [in Ukrainian].
9. Hepatyt [Hepatitis]. wikipedia.org Retrieved from <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%82> [in Ukrainian].
10. Usachova, O. V. et al. (2016). Hostri virusni hepatyty u ditei [Acute viral hepatitis in children] Zaporizhzhia [in Ukrainian].
11. Holubovska, O. A. Andreichyn, M. A., Shkurba, A. V. et al. (2018) *Infektsiini khvoroby: pidruchnyk [Infectious diseases: a textbook]* O. A. Holubovska (Ed.). Kyiv: Medytsyna [in Ukrainian].
12. Kapranov, S. V. & Tytamy, O. N. (2006). Voda i zdorovia [Water and health]. Luhansk: Yantar [in Ukrainian].

13. Khoronzhevska, I., Martyniuk, H., Moroz, V. & Vorobei, O., Hushchuk, I. (2022). Monitorynh zakhvoriuvanosti virusnymy hepatytamy V i S v Rivnenskkii oblasti [Monitoring the incidence of viral hepatitis B and C in the Rivne region] BTRP Ukraine 2022 International Biothreat Reduction Symposium Abstract book [in Ukrainian].
14. Khoronzhevska, I. S., Serheieva, T. A., Martyniuk, H. A., Moroz, V. O. (2018). Monitorynh poshyrenosti parenteralnykh virusnykh hepatytiv sered naseleння Rivnenskoii oblasti [Monitoring the prevalence of parenteral viral hepatitis among the population of the Rivne region]. Infektsiini khvoroby suchasnosti: etiologia, epidemiologia, diahnozyka, likuvannya, profilaktyka, biolohichna bezpeka : materialy naukovo-praktychnoi konferentsii – Modern infectious diseases: etiology, epidemiology, diagnosis, treatment, prevention, biological safety: materials of scientific and practical conference, 180–182. Retrieved from [https://duieih.kiev.ua/documents/konf/theses\\_121018.pdf](https://duieih.kiev.ua/documents/konf/theses_121018.pdf). [in Ukrainian].
15. Skachko, B. H. (2006). Hepatyt: profilaktyka, likuvannya, reabilitatsiia [Hepatitis: prevention, treatment, rehabilitation]. Kyiv: Medytsyna [in Ukrainian].
16. Khoronzhevska, I. (2021). Chastota vyavleniia poiednanykh form hepatytiv S, V, VIL-infektsii sered naseleння Rivnenskoii oblasti [The frequency of detection of combined forms of hepatitis C, B, HIV infection among the population of the Rivne region]. BTRP Ukraine 2021 International Biothreat Reduction Symposium Abstract book [in Ukrainian].
17. Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019. ourworldindata.org Retrieved from <https://ourworldindata.org/grapher/hepatitis-b-incidence-sdgs>
18. Global health sector strategy on viral hepatitis 2016–2030. WHO. apps.who.int Retrieved from <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/246177/1/WHO-HIV-2016.06-eng.pdf?ua=1>
19. Kazuaki Chayama (Eds). Hepatitis C Virus Treatment. link.springer.com Retrieved from <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-10-2416-0>.
20. Shevchenko, T. N., Shcherbinina, M. B., Latsinska, S. A. & Diklenko T. V. (2017). Recent epidemiological trends in HCV-infection in Ukraine. Regulatory. Mechanisms in Biosystems, 8(2), 210–216
21. Chen, C. J., Yang, H. I., Su, J. et al. (2006). Risk of hepatocellular carcinoma across a biological gradient of serum hepatitis B virus DNA level. JAMA, 295, 65–73.
22. Razavi, H., Waked, I., Sarrazin C. et al. (2014). The present and future disease burden of hepatitis C virus (HCV) infection with today's treatment paradigm. J Viral Hepat, May; 21, Suppl 1, 34–59.

УДК 615.8:616.711-007.5-053.6

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.15>

**Шевчук Тетяна Яківна,**  
кандидат біологічних наук, доцент,  
професор, завідувач кафедри анатомії людини  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0598-8391>

**Усова Оксана Василівна,**  
кандидат біологічних наук, доцент,  
професор кафедри фізичної терапії та ерготерапії  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6227-0597>

**Гайдучик Петро Данилович,**  
кандидат психологічних наук, доцент кафедри клінічної медицини  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4387-0287>

**Захожа Наталія Яківна,**  
кандидат наук з фізичного виховання та спорту,  
доцент кафедри фітнесу та циклічних видів спорту  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1095-5738>

**Апончук Людмила Степанівна,**  
кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри анатомії людини  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5838-8392>

**Усова Анастасія Олександрівна,**  
учениця 11-Б класу Волинського наукового ліцею  
Волинської обласної ради

## ОЦІНКА ВПЛИВУ ГІДРОКІНЕЗІТЕРАПІЇ НА ФІЗИЧНИЙ СТАН ОРГАНІЗМУ ПРИ СКОЛІОЗІ І–ІІ СТУПЕНІВ У ПІДЛІТКІВ

**Актуальність.** Сколіоз – важке загальне захворювання організму, що прогресує, за якого спостерігаються порушення кістково-м'язового апарату та нервової системи. Воно потребує своєчасного й адекватного лікування. Завдання вчених полягає в тому, щоб знайти оптимальні співвідношення різних методів впливу на осіб, що мають порушення постави, які здатні призупинити розвиток патологічної постави і поліпшити функціональний статус. Тому підліткам з початковими ступенями сколіозу рекомендовано курс гідрокінезітерапії, який передбачав виконання фізичних вправ у воді й на суші, дозоване плавання, ігри у воді.

**Мета роботи** – оцінити та дослідити вплив гідрокінезітерапії на фізичний стан організму підлітків зі сколіозом І–ІІ ступенів.

**Матеріали і методи.** У дослідженні взяли участь дівчата з початковими проявами сколіозу (І–ІІ ступені), які займали у спеціальній медичній групі, шийно-грудна локалізація (24 особи). Дослідження проводили в ранковий час з листопада 2020 р. до листопада 2021 р. Досліджено особливості психоемоційного стану дівчат-підлітків зі сколіозом. Проведено тестування функціональних можливостей опорно-рухового апарату (тести нахилу хребта вперед, назад, убік, тести на витривалість м'язів спини та черевного пресу), дихальної системи і фізичної працездатності за індексом Руф'є, Математична обробка результатів дослідження здійснювалась за допомогою статистичного пакету MedStat.

**Результати.** На основі проведеного дослідження відмічено, що підліткам з початковими ступенями сколіозу рекомендовано курс гідрокінезітерапії. Застосування гідрокінезітерапії при сколіозі І–ІІ ступенів дозволило покращити поставу в 62,5% підлітків, стабілізувати процес у 25%. Після курсу гідрокінезітерапії в підлітків з початковими ступенями сколіозу відмічено покращення психоемоційного стану, істотне підвищення рівня функціональних можливостей кардіореспіраторної системи. Виконання фізичних вправ у водному середовищі дозволило збільшити рухливість хребта та силу м'язів тулуба.

**Висновки.** Проведені дослідження показали, що гідрокінезітерапія при сколіозі I–II ступенів у дівчат-підлітків сприяє покращенню психоемоційного стану, поліпшенню адаптації серцево-судинної системи до фізичних навантажень, збільшенню показників зовнішнього дихання та стійкості до гіпоксії, підвищенню рівня фізичної підготовленості.

**Ключові слова:** гідрокінезітерапія, сколіоз, підлітки, фізичний стан.

**Shevchuk T. Ya., Usova O. V., Haiduchyk P. D., Zakhosha N. Ya., Aponchuk L. S., Usova A. O.**  
**ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF HYDROCINESOTHERAPY ON THE PHYSICAL STATE OF THE BODY IN SCOLIOSIS I-II DEGREE WITHIN ADOLESCENTS**

**Relevance.** Scoliosis is a severe general progressive disease of the body, in which disorders of the musculoskeletal system and nervous systems are observed. It requires timely and adequate treatment. The task of scientists is to find the optimal ratio of different methods of influence on persons with postural disorders, which are able to stop the development of pathological posture and improve functional status. Therefore, teenagers with initial degrees of scoliosis were recommended a course of hydrocinesotherapy, which included physical exercises in water and on land, dosed swimming, and water games.

The goal is to evaluate and investigate the effect of hydrocinesotherapy on the physical condition of adolescents with scoliosis of the I–II degrees.

**Materials and methods.** Girls with initial manifestations of scoliosis (I–II degrees) who were engaged in a special medical group, cervical-thoracic localization (24 people) took part in the study. The research was conducted in the morning from November 2020 to November 2021. Peculiarities of the psycho-emotional state of adolescent girls with scoliosis were studied. Functional capabilities of the locomotors apparatus were tested (spinal tilt tests forward, backward, sideways, back, and abdominal muscle endurance tests), respiratory system, and physical performance according to the Ruffier index. Mathematical processing of the research results was carried out using a statistical package MedStat.

**Results.** On the basis of the conducted research, it was noted that a course of hydrocinesotherapy was recommended for teenagers with initial degrees of scoliosis. The use of hydrocinesotherapy for scoliosis of the I–II degrees made it possible to improve posture in 62.5% of teenagers and to stabilize the process in 25%. After a course of hydrocinesotherapy in adolescents with initial degrees of scoliosis, an improvement in the psycho-emotional state, and a significant increase in the level of functional capabilities of the cardio-respiratory system was noted. Performing physical exercises in the water environment made it possible to increase the mobility of the spine and the strength of the trunk muscles.

**Conclusions.** Conducted studies have shown that the use of hydrocinesotherapy for scoliosis of the I-II degrees in adolescent girls contributes to the improvement of the psycho-emotional state, improvement of the adaptation of the cardiovascular system to physical exertion, an increase in the indicators of external respiration and resistance to hypoxia, and an increase in the level of physical fitness.

**Key words:** hydrocinesotherapy, scoliosis, adolescents, physical condition.

**Вступ.** Сколіотичну хворобу вважають одним з найпоширеніших ортопедичних захворювань дітей і підлітків. Специфічні фактори перебігу сколіозу залежать від віку пацієнта та кута викривлення. Захворювання характеризується високим рівнем інвалідизації, спричиненим прогресувальним ураженням життєво важливих органів і систем, що впливає на якість життя хворого [1; 5; 6].

Наявні методики фізичної терапії на початковій стадії сколіозу мають як сильні, так і слабкі сторони. Завдання вчених полягає в тому, щоб знайти оптимальні співвідношення різних методів впливу на осіб, що мають порушення постави, і створити досить просту та ефективну платформу, на принципах якої можна будувати конкретні індивідуальні програми, здатні, з одного боку, призупинити розвиток патологічної постави, а з іншого – поліпшити функціональний статус [1; 2; 15].

**Мета** – дослідити вплив гідрокінезітерапії на фізичний стан організму підлітків зі сколіозом I–II ступенів. Відповідно до мети поставлено такі **завдання:** схарактеризувати етіопатогенез сколіозу в підлітків; окреслити особливості гідрокіне-

зітерапії при сколіозі I–II ступенів у підлітків; оцінити вплив гідрокінезітерапії на фізичний стан організму при сколіозі I–II ступенів у підлітків.

**Методи дослідження.** У дослідженні взяли участь дівчата з початковими проявами сколіозу (I–II ступені), які займалися у спеціальній медичній групі, шийно-грудна локалізація (24 особи). Дослідження проводили в ранковий час з листопада 2020 р. до листопада 2021 р.

Досліджено особливості психоемоційного стану дівчат-підлітків зі сколіозом. Протестовано функціональні можливості опорно-рухового апарату (тести нахилу хребта вперед, назад, убік, тести на витривалість м'язів спини та черевного пресу), дихальної системи і фізичної працездатності за індексом Руф'є, Математична обробка результатів дослідження здійснювалась за допомогою статистичного пакету MedStat [4].

Підліткам з початковими ступенями сколіозу рекомендовано курс гідрокінезітерапії (виконання фізичних вправ у воді й на суші, дозоване плавання, ігри у воді) [2; 11]. Заняття проводили тричі на тиждень протягом року. Обсяг і види



навантаження підбирали індивідуально з урахуванням фізичного стану і ступеня сколіозу, адже фізичне навантаження при сколіозі має відповідати фізичним можливостям пацієнта. За механізмом дії фізична активність мала місцеву та загальну регуляторну дію на організм хворого. Принципи фізичного тренування при сколіозі полягали в повторюваності, регулярності й тривалості втручання, необхідного для закріплення рухових навичок; поступовому підвищенні фізичного навантаження, що дозволяє запобігти фізичному перенапруженню [8; 10].

Поставлені завдання вирішували на основі вивчення науково-методичної літератури, аналізу медичної документації, узагальнення практичного досвіду з використанням таких методів дослідження, як опитувальник САН – для оцінки психоемоційного стану, функціональні дослідження ОРА – для встановлення рухливості хребта, силі й витривалості м'язів спини і черевного пресу до статичних навантажень, проба Руф'є – для визначення рівня фізичної працездатності, пневмотахографія – для визначення об'ємних показників зовнішнього дихання, проба Штанге і Генчі – для оцінки стійкості до гіпоксії.

**Результати дослідження.** Після гідрокінезітерапії проведено повторне лікарське обстеження, яке показало покращення в 16 (66,7%) підлітків, стабілізацію процесу у 5 (20,8%). Не спостерігалось ефективності від гідрокінезітерапії в 3 (12,5%) досліджуваних осіб (табл. 1). Таким чином, отримані результати підтверджують ефек-

тивність використання гідрокінезітерапії при сколіозі I–II ступенів у підлітків.

Сучасні форми навчання дітей, психоемоційні перевантаження, зростання внутрішньосімейної напруженості сприяють збільшенню частоти психоневрологічних відхилень у школярів. Сучасних учнів відрізняють від однолітків минулих років знижені функціональні можливості. Деадаптація підлітків може призводити до розвитку різних форм патології й зниження якості життя [9; 10; 11].

При повторному дослідженні хворих за методикою САН отримано такі результати (табл. 2).

Середні показники тесту (понад 4 бали) відзначено лише для самопочуття й активності, а оптимальні (понад 5) для показника настрою. Це свідчить про покращення психоемоційного стану дівчат-підлітків зі сколіозом I–II ступенів після гідрокінезітерапії, зменшення втоми і напруження.

Проблеми зі здоров'ям підлітків можуть супроводжуватися розладами діяльності дихальної системи, зниженням обміну речовин, появою головного болю, втомою, погіршенням апетиту тощо; відбувається вичерпування фізіологічних резервів, які порушують адаптаційні можливості організму [9].

Результати дослідження стану дихальної системи після гідрокінезітерапії для дівчат зі сколіозом I–II ступенів показали, що об'ємні показники зовнішнього дихання істотно зросли при  $p < 0,05$ . ЖЄЛ після проведення дослідження збільшилася на 900 мл (рис. 1). Водночас прослідковується тенденція до покращення попередніх результатів дослідження.

Таблиця 1

### Динаміка результатів лікарського огляду дівчат-підлітків початковими ступенями сколіозу після гідрокінезітерапії

Ступінь сколіозу	Кількість дівчат-підлітків	Покращення, %	Стабілізація, %	Без змін, %
I	14	71 (10)	21 (3)	8 (1)
II	10	60 (6)	20 (2)	20 (2)
	24	66,7 (16)	20,8 (5)	12,5 (3)

Таблиця 2

### Динаміка показників психоемоційного стану дівчат-підлітків з початковими ступенями сколіозу в різні періоди проведення дослідження

Параметри	Дівчата-підлітки	
	на початку дослідження	наприкінці дослідження
Самопочуття	3,1±0,3	4,7±0,4
	$p > 0,05$	
Активність	3,2±0,3	4,8±0,3
	$p < 0,05$	
Настрій	3,9±0,2	5,2±0,4
	$p < 0,05$	

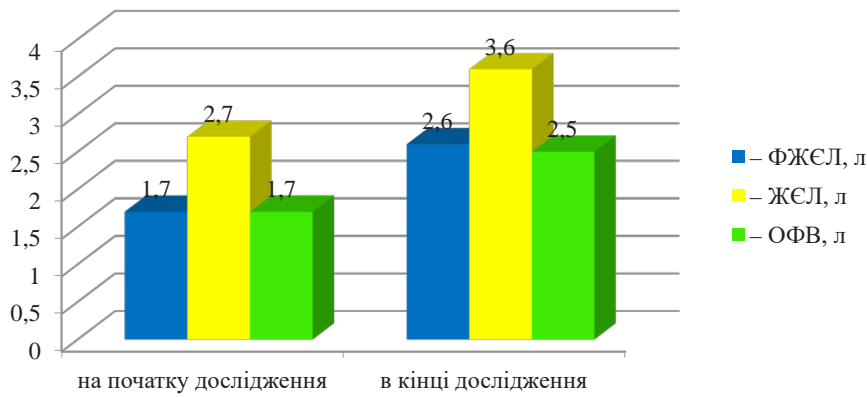


Рис. 1. Динаміка об'ємних показників зовнішнього дихання дівчат-підлітків з початковими ступенями сколіозу в різні періоди дослідження

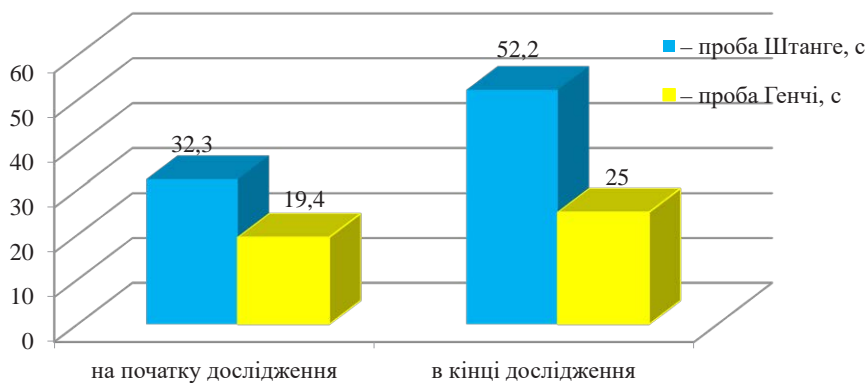


Рис. 2. Динаміка проб затримки дихання дівчат-підлітків з початковими ступенями сколіозу в різні періоди дослідження.

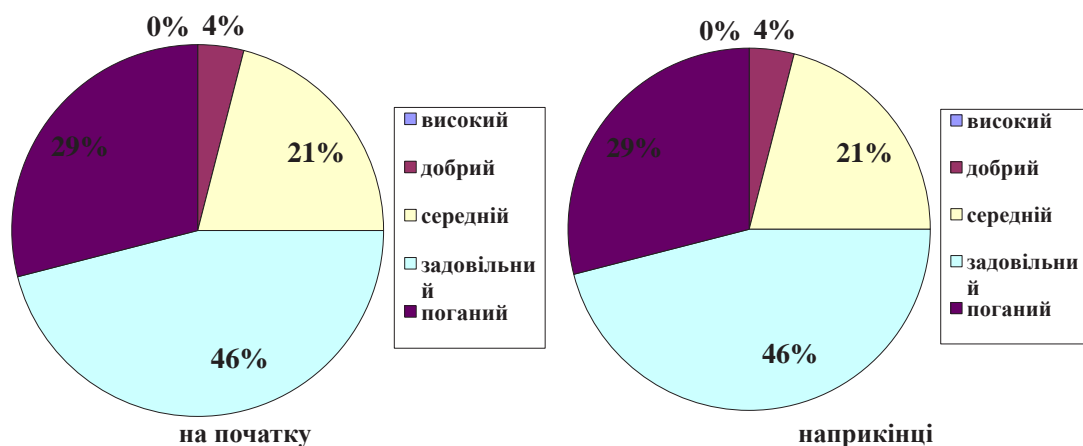


Рис. 3. Динаміка рівня фізичної працездатності дівчат-підлітків з початковими ступенями сколіозу в різні періоди дослідження.

Серед дівчат-підлітків зі сколіозом I–II ступеня після занять гідокінезітерапією кількість осіб зі знизеними показниками бронхіальної прохідності змінилися з 12 (50%) до 3 (12,5%), легкими порушеннями – з 5 (21%) до 6 (25%), нормальними показниками – з 7 (29%) до 15 (63%).

Вищенаведені дані можуть свідчити про збільшення сили дихальних м'язів дівчат-підлітків зі сколіозом I–II ступенів після гідокінезітерапії.

Після реабілітаційних заходів виявлено істотне збільшення показників проб із затримкою дихання в дівчат-підлітків із сколіотичною хворобою (рис. 2).

На основі розрахунків індексу Руф'є після курсу гідрокінезітерапії високий рівень фізичної працездатності зареєстровано в 5 (21%), добрий – у 8 (33%), середній – у 8 (33%), задовільний – у 3 (13%) досліджуваних дівчат-підлітків (рис. 3).

Кількість дівчат, які виконали пробу Руф'є на відмінну оцінку, після гідрокінезітерапії зросла на 21%; тих, що виконали пробу на добру оцінку – майже на 30%. Задовільний рівень фізичної працездатності наприкінці дослідження відмічено в 13% дівчат.

Погана фізична працездатність не фіксувалась. Проаналізувавши середні показники індексу Руф'є дівчат-підлітків зі сколіозом I–II ступенів після гідрокінезітерапії, чітко прослідковується їх покращення. Так, якщо на початку дослідження ІР становив  $9,7 \pm 1,13$  ум. од., то наприкінці – на  $2,8$  ум. од. менше (табл. 3).

Виконання тестів на нахил хребта вперед, назад і вбік з оцінкою «норма» після курсу гідрокінезітерапії дівчатами-підлітками зі сколіозом I–II ступенів збільшилося на 33%, 33,5% і 28,5% відповідно; виконання тесту на витривалість м'язів-розгиначів спини та витривалість м'язів черевного пресу з оцінкою «норма» збільшилося на 37% (табл. 4).

Покращення виконання тесту на нахил хребта вперед, назад і вбік з оцінкою «норма» після гідрокінезітерапії вказує на збільшення рухливості хребта, витривалості м'язів спини та черевного пресу.

Попередні дослідження свідчать про приріст сили м'язів черевного пресу на 60%, сили м'язів спини на 35%, сили м'язів рук на 20%, загальної витривалості і вибухової сили на 5% [13; 14].

Таблиця 3

**Показники фізичної працездатності дівчат-підлітків з початковими ступенями сколіозу в різні періоди дослідження**

Показник	на початку дослідження	наприкінці дослідження
Індекс Руф'є, ум. од.	$9,7 \pm 0,63$	$6,9 \pm 0,38$
	$p < 0,05$	

Проведені дослідження показали, що використання гідрокінезітерапії при сколіозі I–II ступенів у дівчат-підлітків сприяють покращенню психоемоційного стану, поліпшенню адаптації серцево-судинної системи до фізичних навантажень, зростанню показників зовнішнього дихання та стійкості до гіпоксії, підвищенню рівня фізичної підготовленості.

Проблемі дослідження й лікування сколіозу присвячена велика кількість робіт, результати яких дають уявлення про складність і різноманітність лікувальних методик [2; 6; 13].

Сколіотичну хворобу вважають одним з найпоширеніших ортопедичних захворювань дітей та підлітків. Специфічні фактори перебігу сколіозу залежать від віку пацієнта та кута викривлення. Захворювання характеризується високим рівнем інвалідизації, спричиненим прогресувальним ураженням життєво важливих органів і систем, яке впливає на якість життя хворого [1; 2; 6].

Наявні методики фізичної терапії при початковій стадії сколіозу мають як сильні, так і слабкі сторони. Завдання вчених полягає в тому, щоб знайти оптимальні співвідношення різних методів впливу на осіб, що мають порушення постави, і створити досить просту та ефективну платформу, на принципах якої можна будувати конкретні індивідуальні програми, здатні, з одного боку, призупинити розвиток патологічної постави, а з іншого – поліпшити функціональний статус [1; 8; 15].

Результати вивчення літератури показали, що для профілактики і корекції викривлень хребта найбільш ефективними засобами фізичної терапії вважається лікувальна гімнастика і гідрокінезітерапія [8; 10; 15].

Основні завдання гідрокінезітерапії зводяться до вироблення правильної постави, підвищення силової витривалості м'язів, тренування загальної координації рухів, що створює умови для відновлення правильного положення тіла, виправлення наявних дефектів, поліпшення функції серцево-судинної і дихальної систем, загального оздоровлення організму дитини [3].

Таблиця 4.

**Динаміка показників тестів функціональних можливостей опорно-рухового апарату дівчат-підлітків з початковими ступенями сколіозу**

Групи дівчат (n=24)	ТЕСТИ				
	ТНХВп	ТНХН	ТНХВб	ТВМР	ТВМЧП
На початку дослідження	11 (50%)	13 (54%)	12 (59%)	10 (42%)	11 (46%)
Наприкінці дослідження	20 (83%)	21 (87,5%)	21 (87,5%)	19 (79%)	20 (83%)

Примітка: ТНХВп – тест на нахил хребта вперед; ТНХН – тест на нахил хребта назад; ТНХВб – тест на нахил хребта вбік; ТВМР – тест на витривалість м'язів розгиначів спини; ТВМЧП – тест на витривалість м'язів черевного пресу.

Гідрокінезітерапія при сколіозі хребта сприяє регуляції процесів збудження і гальмування в корі головного мозку, покращує травлення, кровообіг, дихання, окислювально-відновні процеси, що позитивно впливає на нервово-психічний стан хворого. Вона сприяє відновленню моторно-вісцеральних рефлекторних реакцій, покращуючи функціональний стан органів таза. Фізичні вправи у воді активують енергетичні процеси, нормалізують ліпідний і вуглеводний обмін. У процесі багаторазового повторення фізичних вправ удосконалюються наявні, відновлюються втрачені і розвиваються нові компенсаторні рухові навички і фізичні якості, відбуваються позитивні зміни функції органів і систем, що в сукупності сприяє відновленню здоров'я, тренуваності, підвищенню

фізичної працездатності та інших зрушень у стані організму [2; 8; 12; 15].

**Висновки.** На основі проведеного дослідження відмічено, що підліткам з початковими ступенями сколіозу рекомендовано курс гідрокінезітерапії (виконання фізичних вправ у воді й на суші, дозоване плавання, ігри у воді). Застосування гідрокінезітерапії при сколіозі I-II ступенів дозволило досягти покращення постави у 62,5% підлітків, стабілізації процесу – у 25%. Після курсу гідрокінезітерапії в підлітків з початковими ступенями сколіозу відмічено покращення психоемоційного стану, істотне підвищення рівня функціональних можливостей кардіореспіраторної системи. Виконання фізичних вправ у водному середовищі дозволило збільшити рухливість хребта та силу м'язів тулуба.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Голєніщева Л. В., Пустовойт Б. А. Фізична терапія при сколіотичній хворобі I ступеня на поліклінічному етапі. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2020. № 5(2). С. 18–24.
2. Івасик Н. О., Бас О. А., Тиравська О. І., Герцик А. М. Гідрокінезітерапія як складова фізичної терапії в осіб з м'язовою дистрофією. Rehabilitation and Recreation. 2022. № 12. С. 37–43. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.12.5>
3. Ляшенко В., Зубко В. Особливості підвищення швидкісної витривалості у дітей середнього шкільного віку, які займаються плаванням. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2021. № 4(134). С. 84–87.
4. Лях Ю. Є., Гур'янов В. Г., Грицай О. С. Комп'ютерна техніка та методи математичної статистики. Науково-доказова практична діяльність у фізичній терапії : метод рек. для самостійної підготовки до практ. занять. Луцьк : Вежа-Друк, 2017. 97 с.
5. Марчик В. І., Мінжоріна І. Л. Функціональні проби та індекси в дослідженні фізичного стану людини: методичні рекомендації. Кривий Ріг : «КПІ ДВНЗ «КНУ», 2016. 64 с.
6. Михайленко Г. В., Рубан В. Т., Івашина Т. Г. Огляд сучасних підходів до застосування засобів фізичної реабілітації при сколіотичній хворобі. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013. № 3 (36). С. 154–157.
7. Рихаль В. І., Гук Г. І., Гарбар Д. О., Дмитрів Р. Л. Показники фізичного здоров'я учнів середнього шкільного віку. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2022. № 9 (154). С. 86-91. DOI: 10.31392/NPU-nc.series15.2022.9(154).19
8. Сидорко О., Кіндзера А., Островська Н. Оздоровче плавання як засіб профілактики порушень постави дітей середнього шкільного віку. Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення: матеріали ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю. Львів, 2014. С. 88–92.
9. Сітнікова Н. С., Ципляєва А. В. Вплив кінезотерапії у воді і на суші на профілактику порушення постави у дітей. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011. № 8. С. 87–90.
10. Сологуб О. В. Методика навчання плавання підлітків зі зниженими функціональними можливостями в умовах позаурочної роботи: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.02; Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки. Луцьк, 2018. 20 с.
11. Таможанська Г. В., Рогач Д. О. Сучасні підходи до застосування засобів фізичної реабілітації при сколіотичній хворобі I-II ступеня. Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології. 2016. № 2. С. 92–95.
12. Тягур Т. Р. Зародження та розвиток гідрокінезітерапії. Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. 2013. № 17. С. 214–220.
13. Усова О. В., Мельничук В. О., Касарда О. З., Бояркевич А. О., Бірук В. П. Фізична терапія підлітків з вегетативними дисфункціями і сколіозом. Trends in the development of modern scientific. 2021. 31. С. 281.
14. Усова О., Шевчук Т., Апончук Л., Лі З., Усова А. Застосування гідрокінезітерапії при початкових стадіях сколіозу у підлітків. Grafil Of Science. 2022. № 16. С. 575–577.
15. Шульга Л. М. Оздоровче плавання. Київ : Олімп. літ., 2008. 232 с.

#### REFERENCES:

1. Holenishcheva L. V., Pustovoyt B. A. (2020). Fizychna terapiia pry skoliotychnii khvorobi I stupenia na poliklinichnomu etapi [Physical therapy for scoliotic disease of the first degree at the polyclinic stage]. Fizychna rehabilitatsiia ta rekreatsiino-ozdorovchi tekhnologii – Physical rehabilitation and recreational and health technologies. № 5(2). S. 18–24. [in Ukrainian]
2. Ivasyk N. O., Bas O. A., Tyravska O. I., Hertsyk A. M. (2022). Hidrokinezoterapiia yak skladova fizychnoi terapii V osib z miazovoiu dystrofiieiu [Hydrokinesiotherapy as a component of physical therapy in persons with muscular dystrophy]. Rehabilitatsiini ta fizkulturno-rekreatsiini aspekty rozvytku liudyny (Rehabilitation & recreation)–Rehabilitation and physical culture and recreational aspects of human development (Rehabilitation & recreation). 12. 37–43. [in Ukrainian]



3. Liashenko V., Zubko V. (2021). Osoblyvosti pidvyshchennia shvydkisnoi vytryvalosti u ditei serednoho shkilnoho viku, yaki zaimaiutsia plavanniam [Peculiarities of increasing speed endurance in children of middle school age who are engaged in swimming]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova – Scientific journal of the M. P. Drahomanov NPU*. № 4(134). S. 84–87. [in Ukrainian]
4. Liakh Yu. Ye., Hurianov V. H., Hrytsai O. S. (2017). Kompiuterna tekhnika ta metody matematychnoi statystyky [Computer technology and methods of mathematical statistics]. *Naukovo-dokazova praktychna diialnist u fizychnii terapii – Evidence-based practical activity in physical therapy: metod rek. dlia samostiinoi pidhotovky do prakt. zaniat*. Lutsk: Vezha-Druk, 97 s. [in Ukrainian]
5. Marchyk V. I., Minzhorina I. L. (2016). Funktsionalni proby ta indeksy v doslidzhenni fizychnoho stanu liudyny [Functional tests and indices in the study of a person's physical condition]: metodychni rekomendatsii. *Kryvyi Rih: «KPI DVNZ «KNU»*, 64 s. [in Ukrainian]
6. Mykhailenko H. V., Ruban V. T., Ivashyna T. H. (2013). Ohliad suchasnykh pidkhodiv do zastosuvannia zasobiv fizychnoi reabilitatsii pry skoliotychnii khvorobi [Review of modern approaches to the use of physical rehabilitation in scoliotic disease]. *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk – Slobozhan scientific and sports bulletin*. № 3 (36). S. 154–157. [in Ukrainian]
7. Rykhal V. I., Huk H. I., Harbar D. O., Dmytriv R. L. (2022). Pokaznyky fizychnoho zdorovia uchniv serednoho shkilnoho viku [Indicators of physical health of secondary school students]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova – Scientific journal of the M.P. Drahomanov NPU*. № 9 (154). S. 86–91; DOI: 10.31392/NPU-nc.series15.2022.9(154).19 [in Ukrainian]
8. Sydorko O., Kindzera A., Ostrovska N. (2014). Ozdorovche plavannia yak zasib profilaktyky porushen postavy ditei serednoho shkilnoho viku. Problemy aktyvizatsii rekreatsiino-ozdorovchoi diialnosti naselennia [Recreational swimming as a means of prevention of postural disorders in children of secondary school age. Problems of intensification of recreational and health activities of the population]: materialy IKh Vseukr. nauk.-prakt. konf. z mizhnar. uchastiu. Lviv, S. 88–92. [in Ukrainian]
9. Sitnikova N. S., Tsypliaieva A. V. (2011). Vplyv kinezoterapii u vodi i na sushi na profilaktyku porushennia postavy u ditei [The influence of physical therapy in water and on land on the prevention of postural disorders in children]. *Pedahohika, psykholohiia ta medyko-biologichni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu - Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports*. № 8. S. 87–90. [in Ukrainian]
10. Solohub O. V. (2018). Metodyka navchannia plavannia pidlitkiv zi znyzhenymy funktsionalnymy mozhlyvostiamy v umovakh pozaurочноi roboty [Methods of teaching swimming to teenagers with reduced functional capabilities in the conditions of extracurricular work]: avtoref. dys. ...kand. ped. nauk: 13.00.02 / Solohub Oleksandr Valentynovych; *Skhidnoievrop. nats. un-t im. Lesi Ukrainky*. Lutsk, 20 s. [in Ukrainian]
11. Tamozhanska H. V., Rohach D. O. (2016). Suchasni pidkhody do zastosuvannia zasobiv fizychnoi reabilitatsii pry skoliotychnii khvorobi I-II stupenia [Modern approaches to the use of means of physical rehabilitation in scoliotic disease of the I-II degree]. *Fizychna reabilitatsiia ta rekreatsiino-ozdorovchi tekhnolohii – Physical rehabilitation and recreational and health technologies*. № 2. S. 92–95. [in Ukrainian]
12. Tiahur T. R. (2013). Zarodzhennia ta rozvytok hidrokinezoterapii [Origin and development of hydrokinesiotherapy]. *Visnyk Prykarpatskoho universytetu. Fizychna kultura – Bulletin of the Carpathian University. Physical Education*. №. 17. S. 214–220. [in Ukrainian]
13. Usova O. V., Melnychuk V. O., Kasarda O. Z., Boiarkevych A. O., Biruk V. P. (2021). Fizychna terapiia pidlitkiv z vehetatyvnymy dysfunktsihamy i skoliozom [Physical therapy of adolescents with vegetative dysfunctions and scoliosis]. *Trends in the development of modern scientific – Trends in the development of modern science*. 31. 281. [in Ukrainian]
14. Usova O., Shevchuk T., Aponchuk L., Li, Z., Usova A. (2022). Zastosuvannia hidrokinezyterapii pry pochatkovykh stadiiakh Skoliozu u pidlitkiv [The use of hydrokinesiotherapy in the initial stages of scoliosis in adolescents]. *Grail Of Science*. (16). 575–577. [in Ukrainian]
15. Shulha L. M. (2008). Ozdorovche plavannia [Recreational swimming]. Kyiv: Olimp. lit., 232 s. [in Ukrainian]

УДК 616-08-039.71

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2023.3.16>

**Ящишин Зиновій Миколайович,**  
кандидат медичних наук,  
завідувач кафедри фізичної терапії та ерготерапії  
Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8672-1797>

**Горошко Вікторія Іванівна,**  
кандидат медичних наук, доцент,  
завідувач кафедри фізичної терапії та ерготерапії  
Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5244-5648>

## КОМПЛЕКСНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ХВОРИХ ІШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК

**Анотація.** *Наявний вітчизняний та міжнародний досвід свідчить про те, що проблема оптимізації харчування, включаючи в раціон спеціальні продукти, що містять біологічно активні добавки (БАД), зі спрямованою системною дією, переконливо свідчить про успішне вирішення проблем здоров'я у пацієнтів із різними дисфункціями. Подолання наслідків оперативного втручання, попередження та лікування ранніх та пізніх післяопераційних ускладнень багато в чому визначають ефективність всього комплексу реабілітаційних заходів.*

**Метою** роботи стало вивчення можливості застосування Дигідрокверцетину в реабілітаційних програмах для хворих на ІХС після операції АКШ з метою підвищення ефективності реабілітації має велике науково-практичне значення.

**Методологічна основа** дослідження ґрунтується на системному, історичному, термінологічному та інформаційному підходах.

**Результати дослідження** показали високу клінічну ефективність Таксіфоліну у комплексній медичній реабілітації хворих на ІХС, які перенесли АКШ. Препарат не впливав на показники вуглеводного та ліпідного обміну, що вказує на його метаболічну нейтральність. У жодного хворого не було зареєстровано погіршення стану та частішого нападів стенокардії та епізодів безболевої ішемії. Всі пацієнти вказували на хорошу переносимість препарату, поліпшення загального самопочуття (зменшення або зникнення задишки, зниження інтенсивності болю, підвищення активності, поліпшення сну). Реалізація оптимізованої реабілітаційної програми сприяла також покращенню психоемоційного стану хворих. **Висновок.** Комплексна медична реабілітація хворих на ІХС після операції АКШ за програмою з включенням Дигідрокверцетину сприяє покращенню реологічних властивостей крові, посиленню активних вазомоторних механізмів регуляції МЦ, поліпшенню показників центральної та периферичної гемодинаміки, ФЗД, оксигенації крові, підвищенню ТФН, покращенню психоемоційного стану хворих, що в кінцевому рахунку забезпечує підвищення реабілітаційного ефекту.

**Ключові слова:** ішемічна хвороба серця, дігідрокверцетин, біологічно активні добавки.

## Yashchyshyn Z., Horoshko V. COMPLEX REHABILITATION OF ISCHEMIC HEART DISEASE PATIENTS AFTER CORONARY BYPASS OPERATION WITH THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENTS

**Abstract.** *Chronic deficiency of essential trace elements in the diet of a person nowadays against the background of disturbances in the structure of nutrition, hypo dynamism, adverse environmental factors, and other adverse effects of civilization is associated with the occurrence of general diseases and leads to a decrease in the duration of working capacity and unjustified socio-economic losses. Available domestic and international experiences show that the problem of optimizing nutrition, including the special products containing biologically active additives (BAA), with a targeted systemic effect, convincingly indicate a successful solution through national health problems. Overcoming the consequences of surgical intervention, prevention, and treatment of early and late postoperative complications largely determine the effectiveness of the entire complex of rehabilitation measures. **The purpose of the work** was to study the possibility of using Dihydroquercetin in rehabilitation programs for patients with coronary artery disease after Coronary artery bypass grafting (CABG) surgery in order to increase the effectiveness of rehabilitation, which has notable scientific and practical significance. **The methodological** basis of the research is based on systemic, historical, terminological, and informational approaches.*

**The results** of the study showed the high clinical effectiveness of Taxifolin in the complex medical rehabilitation of patients with coronary artery disease who underwent the operation. The pills intake did not affect indicators of

carbohydrate and lipid metabolism, which indicates its metabolic neutrality. None of the patients had any worsening of the condition, nor increased frequency of angina attacks, nor episodes of painless ischemia. All patients indicated good tolerability of the drug, and improvement in general well-being (reduction or disappearance of shortness of breath, decrease in pain intensity, increase in activity, improvement in sleep). The implementation of the optimized rehabilitation program also contributed to the improvement of the psycho-emotional state of the patients.

**Conclusion.** Complex medical rehabilitation of patients with coronary heart disease after Coronary artery bypass grafting surgery according to a program with the inclusion of Dihydroquercetin (Taxifolin) helps to improve the rheological properties of blood, strengthen the active vasomotor mechanisms of MC regulation, improve indicators of central and peripheral hemodynamics, blood oxygenation, increase in exercise tolerance, improve psycho-emotional the condition, which ultimately ensure an increase in the rehabilitation effect.

**Key words:** ischemic heart disease, dihydroquercetin, biologically active supplements.

**Вступ.** Стан здоров'я населення є одним із найважливіших факторів економічного розвитку та добробуту країни. Ця соціальна тенденція підтримується законодавчими документами, які регламентують розробку і впровадження в найближчі роки нових технологій для розширення асортименту і виробництва продуктів здорового харчування з певними якісними характеристиками. Хронічний дефіцит незамінних мікроелементів у раціоні сучасної людини на тлі порушень структури харчування, гіподинамії, несприятливих факторів навколишнього середовища та інших несприятливих впливів цивілізації асоціюється з виникненням загальних захворювань і призводить до зменшення тривалості працездатності та невиправданих соціально-економічних втрат. Наявний вітчизняний та міжнародний досвід свідчить про те, що проблема оптимізації харчування, включаючи в раціон спеціальні продукти, що містять біологічно активні добавки (БАД), зі спрямованою системною дією, переконливо свідчить про успішне вирішення проблем здоров'я. Тому розробка наукових принципів, рецептур і технологій, підкріплена дослідженнями показників якості та доказовою базою ефективності, є актуальною та своєчасною.

БАДи (натуропатичні засоби) – це, як правило, концентрати, ідентичні натуральним біологічно активним речовинам, отримані в результаті переробки рослинної і тваринної сировини. Біологічно активні речовини включають дигідрокверцетин, також відомий як «таксіфолін» (taxifolin) в Європі, що відноситься до природних антиоксидантів, або біофлавоноїдів. Дигідрокверцетин широко використовується у виробництві біологічно активних добавок завдяки своїм чудовим антиоксидантним і капілярозахисним властивостям. Дигідрокверцетин часто комбінують з вітамінами, мінеральними комплексами і екстрактами лікарських рослин, створюючи вітамінні напої та коктейлі для покращення самопочуття у нутріціології та реабілітаційних практиках.

Незважаючи на значні досягнення в галузі фармакотерапії хворих на ішемічну хворобу

серця (ІХС), хірургічне лікування цієї категорії пацієнтів, зокрема операція прямої реваскуляризації міокарда – аортокоронарне шунтування (АКШ), у ряді випадків є найбільш ефективною [1–3]. В результаті операції відновлюється коронарний кровотік, що ліквідує чи зменшує гіпоксію міокарда [5; 7; 8]. Однак хірургічне лікування не усуває основних причин захворювання, його можна розглядати лише як один з етапів у комплексному лікуванні ІХС. Крім того, важка хірургічна травма, якою є операція АКШ, закономірно викликає складні та різноманітні реакції організму [2; 4; 8]. Будучи за своєю природою захисно-адаптаційними, вони можуть набувати патологічного характеру і проявлятися різноманітними ускладненнями як безпосередньо після втручання, так і в пізнішому реабілітаційному періоді. Подолання наслідків оперативного втручання, попередження та лікування ранніх та пізніх післяопераційних ускладнень багато в чому визначають ефективність всього комплексу реабілітаційних заходів [1–3; 5; 7]. Аналіз даних літератури [1; 2; 4] і результатів власних досліджень [3; 5; 8] дозволив виявити ряд закономірностей клінічного перебігу та патогенетичних змін, що супроводжують післяопераційний період у хворих на ІХС, для якого характерні наступні основні синдромокомплекси: кардіальний, постстернотомічний, респіраторний, гемореологічний з порушенням мікроциркуляції, психопатологічний, гіподинамічний, метаболічний, постфлебектомічний. Велике значення має гіперреологічний синдром, якому властиві виражені зміни згортання та протизгортання крові, показників гематокриту, межі плинності, в'язкості крові, підвищення функціональної активності тромбоцитів [2; 5; 6]. Про підвищення згортання потенціалу крові у хворих на ІХС свідчить достовірне підвищення рівня фібриногену, а також значне збільшення вмісту розчинного фібриногену та продуктів деградації фібриноген-фібрину. Порушення реологічних властивостей крові веде до зменшення постачання тканин киснем [3]. Крім того, у хворих

на ІХС після операції АКШ у післяопераційному періоді виявляються ознаки синдрому дисемінованого внутрішньосудинного згортання, розвиток якого також сприяє порушенню мікроциркуляції (МЦ) крові, у зв'язку з чим актуальним є пошук нових засобів, що сприяють її поліпшенню. До таких засобів відноситься біофлавоноїд Дигідрокверцетин (Таксіфолін), що отримується з деревини модрина даурської і модрина сибірської. Дигідрокверцетин (Таксіфолін) має стимулюючу дію на тканинний кровотік, стабілізує бар'єрну функцію мікросудин, знижує проникність стінок капілярів і таким чином сприяє зниженню застійних явищ у мікроциркуляторному руслі.

**Метою роботи** стало вивчення можливості застосування Дигідрокверцетину в реабілітаційних програмах для хворих на ІХС після операції АКШ з метою підвищення ефективності реабілітації має велике науково-практичне значення.

**Методологічна основа дослідження** ґрунтується на системному, історичному, термінологічному та інформаційному підходах. Системний підхід дав змогу одночасно представити фізичну реабілітацію/фізичну терапію при порушеннях діяльності серцево-судинної системи як складний і цілісний об'єкт з узгодженим функціонуванням усіх частин та сукупність послідовних дій, більшість з яких разом виконують лікар реабілітаційної медицини, фізичний терапевт і пацієнт. Застосування термінологічного підходу було зумовлено теоретичним характером дослідження. Виникла потреба описати, уточнити й визначити поняття біологічно активних добавок, які можуть ефективно використовуватись у реабілітації пацієнтів із дисфункціями серцево-судинної системи. Ґрунтуючись на інформаційному підході та принципі інформаційності, фізичну реабілітацію/фізичну терапію при порушеннях діяльності серцево-судинної системи було досліджено як інформаційну систему з комбінованим управлінням, яка перетворює вхідну медичну інформацію про пацієнта у вихідну інформацію про відновлення

функцій роботи серцево-судинної системи, активності та здоров'я.

Для досягнення поставленої мети було використано такі загальнонаукові **методи дослідження**: загальнологічні – абстрагування, конкретизація, аналіз, синтез, індукція, порівняння, аналогія; емпіричного пізнання – спостереження (якісне); теоретичного пізнання – визначення наукових понять, ідеалізація, мисленнєве моделювання.

**Результати дослідження.** Нами вивчено можливість оптимізації медичної реабілітації хворих на ІХС після операції АКШ шляхом поліпшення МЦ за допомогою Дигідрокверцетину (Таксіфолін). Матеріалом дослідження стали результати спостереження, обстеження та реабілітації 30 хворих на ІХС, які перенесли операцію АКШ та надійшли до реабілітаційного центру на 12–17-ту добу (в середньому – на 15,2 добу) після оперативного лікування. Вік хворих становив від 32 до 68 років (у середньому – 47,6±3,2 роки). Найчисленнішою була вікова група 41–50 років. Середня кількість шунтів на 1 хворого становила 2,3±0,8. Під час вивчення анамнезу встановлено, що до операції інфаркт міокарда перенесли 19 (63,3%) хворих. Згідно з класифікацією NYHA, при надходженні 3 (10%) хворих віднесено до I функціонального класу (ФК), 10 (33,3%) – до II, 15 (50%) – до III і 2 (6,6%) – до IV.

Переважає більшість хворих – працівники високоемоційної розумової праці.

Серед супутніх захворювань найчастішими були гіпертонічна хвороба – у 16 (39,5%) хворих, ожиріння – у 8 (26,6%), виразкова хвороба – у 5 (16,6%), хронічний бронхіт – у 6 (20%), хронічний гастродуоденіт – у 7 (23,3%), цукровий діабет типу 2 – у 3 (10%). Більшість пацієнтів систематично викурювали від 20 до 40 цигарок на день. З ранніх післяопераційних ускладнень, що впливають на перебіг реабілітації, відзначалися порушення ритму серця, ускладнення з боку післяопераційних ран, реактивний перикардит та гідроторакс. На етапі реабілітації хворі найчастіше скаржилися на

Таблиця 1

**Динаміка показників МЦ в процесі реабілітації (M±m)**

Показник, бали	Контрольна група (n=10)		Основна група (n=20)	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
КЮ	7,7±0,3	1 7,2±0,21	8,3±0,37	6,9±0,39*
КП1	0,89±0,20	0,88±0,23	0,89±0,35	0,80±0,36
КП3	5,80±0,42	5,64±0,45	5,78±0,40	4,85±0,35*
КП3П	0,99±0,17	0,92±0,21	0,98±0,20	0,95±0,35

Примітки: \* – позначені показники, вірогідно відрізняються від показників до лікування при  $p < 0,05$ .



задишку при звичайному фізичному навантаженні, загальну слабкість, біль по ходу післяопераційного рубця груднини, порушення сну. Поліпшення МЦ після операції АКШ шляхом поліпшення МЦ за допомогою Дигідрокверцетину (Таксіфоліну) та показників ФЗД сприяло позитивній динаміці показників кислотно-основного стану (КОС) та газового складу крові (Табл. 2).

Як очевидно з даних Табл. 2, у хворих основної групи відбулося більш суттєве поліпшення оксигенації крові, ніж у контролі, що підтверджувалося достовірним підвищенням РВ2 та зниженням РСО2 крові. Позитивна динаміка показників МЦ, поліпшення оксигенації крові забезпечили підвищення скорочувальної здатності міокарда, його пропульсивної сили, зниження середнього тиску в легеневій артерії (СрТЛА), що в результаті сприяло суттєвому приросту толерантності до фізичного навантаження (ТФН) у більшості хворих основної групи (Табл. 3).

Результати дослідження показали високу клінічну ефективність Таксіфоліну у комплексній медичній реабілітації хворих на ІХС, які перенесли АКШ. Препарат не впливав на показники вуглеводного та ліпідного обміну, що вказує на його метаболічну нейтральність. У жодного хворого не було зареєстровано погіршення стану та

почастішання нападів стенокардії та епізодів безболевої ішемії. Всі пацієнти вказували на хорошу переносимість препарату, поліпшення загального самопочуття (зменшення або зникнення задишки, зниження інтенсивності болів, підвищення активності, поліпшення сну). Реалізація оптимізованої реабілітаційної програми сприяла також покращенню психоемоційного стану хворих. У них покращився настрій, статистично достовірно знизився показник реактивної тривожності (РТ) – з  $48,2 \pm 4,1$  до  $34,4 \pm 3,0$  балів ( $p < 0,01$ ); у хворих контрольної групи показник РТ зменшився з  $46,4 \pm 5,1$  до  $39,5 \pm 4,4$  бали ( $p > 0,05$ ). Статистично недостовірне зменшення показників за шкалами невротичної тріади (по 1-й – з  $60,1 \pm 1,34$  до  $57,1 \pm 1,37$  Т-балла; по 2-й – з  $59,7 \pm 1,22$  до  $56,5 \pm 1,27$  Т-балу, по 3-й – з  $61,4 \pm 1,32$  до  $58,5 \pm 1,35$  Т-балу;  $p > 0,05$ ) у хворих основної групи свідчить про збереження психологічної дезадаптації у частини оперованих хворих, що потребує відповідної корекції. Розвиток мікроциркуляторних порушень при ІХС, у тому числі і після операції АКШ, обумовлено в основному змінами реологічних властивостей крові внаслідок порушеної деформованості еритроцитів, підвищення агрегації їх і тромбоцитів, підвищення гемостатичного та зниження фібринолітичного потенціалу крові,

Таблиця 2

## Динаміка показників КОС і газового складу крові в процесі реабілітації (M±m)

Показник	Контрольна група (n=10)		Основна група (n=20)	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
pH	7,40±0,03	7,39±0,02	7,38±0,03	7,38±0,02
PCO <sub>2</sub> , мм рт. ст.	41,4±1,34	39,4±1,44	41,4±1,44	38,3±1,33
PO <sub>2</sub> , мм рт. ст.	70,8±1,60	75,2±1,40	71,0±1,73	83,6±1,81*
Загальний CO <sub>2</sub> плазми, ммоль/л	23,84±1,6	23,79±1,4	23,95±1,6	23,93±1,3
AB, ммоль/л	22,4±0,9	23,0±1,1	23,0±1,6	22,9±1,4
BE, ммоль/л	-2,3±0,4	-2,4±0,3	-2,4±0,4	-2,5±0,3
SB, ммоль/л	23,1±0,6	23,5±0,4	23,6±0,6	23,4±0,5

Примітки: \* – позначені показники, вірогідно відрізняються від показників до лікування при  $p < 0,05$ .

Таблиця 3

## Зміни показників гемодинаміки і ТФН в процесі реабілітації (M±m)

Показник	Контрольна група (n=10)		Основна група (n=20)	
	до лікування	після лікування	до лікування	після лікування
Серцевий індекс, л/м <sup>2</sup>	2,78±0,22	2,80±0,25	2,71±0,12	2,66±0,15
Фракція викиду, %	52,0±1,5	54,4±1,42	50,8±1,4	56,2±1,5*
ПСР, у. о.	1126,3±40,4	1156,7±39,8	1092,4±40,1	1001,2±39,6
СрДЛА, мм рт. ст.	23,9±5,2	18,7±5,4	24,0±3,9	17,1±3,4*
ТФН, Вт	77,4±5,1	86,3±4,4	70,7±4,3	94,3±4,2**

Примітка: \* – позначені показники, вірогідно відрізняються від показників до лікування при  $p < 0,05$ .

\*\* – показник, вірогідно відрізняється від початкового при  $p < 0,001$ .

латентно протікаючого синдрому диссемінованої динаміки мікросудин, що веде до збільшення обсягу мікроциркуляторного русла, централізації кровотоку та неефективності МЦ [5, 7–9]. Застій, депонування крові в капілярах, венулах сприяє зменшенню венозного повернення крові до серця та у зв'язку з цим – зменшенню серцевого викиду та порушення оксигенації тканин. У свою чергу, порушення реологічних властивостей крові, пов'язані з агрегацією еритроцитів і супроводжуються зменшенням кількості останніх, ще більше порушують постачання тканин киснем. Головною причиною тканинної гіпоксії є розвиток механічного мікроциркуляторного блоку. Можна припустити, що виражені порушення легеневої вентиляції у хворих викликають гіпоксію та порушення метаболізму в тканинах. Це призводить до появи ряду вазоактивних речовин, що сприяють розвитку мікросудинних порушень та внутрішньосудинної агрегації, що, у свою чергу, підтримує та посилює порушення тканинного обміну. Порушення ФЗД, КОС, газового складу крові та МЦ, гіперкоагуляція, зниження скорочувальної здатності міокарда ведуть до зниження резервних можливостей кардіореспіраторної системи, що клінічно проявляється зниженням ТФН, дихальною та серцевою недостатністю [5; 7–9]. Позитивна динаміка більшості показників кардіореспіраторної системи в ході реабілітації за програмою з включенням Дигідрокверцетину (Таксіфоліну) свідчить про поліпшення МЦ, нормалізацію КОС та газового складу крові, підвищення ТФН, лікві-

дацію та зниження вираженості проявів дихальної та серцевої недостатності у більшості хворих.

**Обговорення результатів дослідження.** Результати дослідження дозволяють припустити, що Дигідрокверцетин (Таксіфолін) опосередковано впливає на центральну та периферичну гемодинаміку, покращує показники внутрішньосерцевої гемодинаміки, сприяє покращенню ФЗД та газового складу крові. Препарат усуває також спазм артерій, у тому числі коронарних [5]. При вираженому атеросклеротичному ураженні коронарних артерій навіть мінімальні зміни нормального тону м'язової мускулатури на ділянках звуження можуть посилити ішемію чи сприяти її зменшенню. Зменшення ішемії може бути наслідком релаксації нормального тону м'язової мускулатури стенозованих ділянок коронарних артерій. Крім того, прийом Таксіфоліну запобігає та знімає спазм як у нормальних, так і у уражених атеросклеротичним процесом коронарних артеріях і тим самим сприяє усуненню мікроангіопатії [1; 5–10].

**Висновок.** Таким чином, комплексна медична реабілітація хворих на ІХС після операції АКШ за програмою з включенням Дигідрокверцетину (Таксіфолін) сприяє покращенню реологічних властивостей крові, посиленню активних вазомоторних механізмів регуляції МЦ, поліпшенню показників центральної та периферичної гемодинаміки, ФЗД, оксигенації крові, підвищенню ТФН, покращенню психоемоційного стану хворих, що в кінцевому рахунку забезпечує підвищення реабілітаційного ефекту.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Drogovoz, S., Kalko, K., Borysiuk, I., Barus, M., Horoshko, V., Svyshch, O., & Liulchak, S. (2021). Potential risks and pharmacological safety features of hypoglycemic drugs.
2. Al Namat, R., Al Namat, D., Ciocoiu, M., Hinganu, MV, Eurodoc, L., Eurorod, V., ... & Felea, M. (2022). H-FABP Levels and Psycho-Emotional Improvement of CABG Patients в период Cardiac Rehabilitation. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, 9(8), 242.
3. Dragan, S., Buleu, F., Christodorescu, R., Cobzariu, F., Iurciuc, S., Velimirovici, D., ... & Luca, CT (2019). Benefits of multiple micronutrient supplementation in heart failure: A comprehensive review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 59(6), 965–981.
4. Zang, L. (2021). Nanoparticles in the diagnosis and treatment of coronary artery diseases under sports rehabilitation in tervention. *Ferroelectrics*, 580(1), 283–297.
5. Cicero, A. F., Colletti, A., von Haehling, S., Vinereanu, D., Bielecka-Dabrowa, A., Sahebkar, A., ... & Banach, M. (2020). Nutraceutical support in heart failure: a position paper of the International Lipid Expert Panel (ILEP). *Nutrition research reviews*, 33(1), 155–179.
6. Sharifi-Rad, J., Rodrigues, C. F., Sharopov, F., Docea, A. O., Can Karaca, A., Sharifi-Rad, M., ... & Calina, D. (2020). Diet, lifestyle and cardiovascular diseases: linking pathophysiology to cardioprotective effects of natural bioactive compounds. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2326.
7. Lerner, R. K., Gruber, N., & Pollak, U. (2019). Congenital heart disease and thyroid dysfunction: combination, association, and implication. *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery*, 10(5), 604–615.
8. Members, WC, Lawton, JS, Tamis-Holland, JE, Bangalore, S., Bates, ER, Beckie, TM, ... & Zwischenberger, BA (2022). 2021 ACC/AHA/SCAI guideline для коронарної архітектури revascularization: report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Journal of American College of Cardiology*, 79 (2), e21-e129.
9. Baltatu, O. C., Senar, S., Campos, L. A., & Cipolla-Neto, J. (2019). Cardioprotective melatonin: translating from proof-of-concept studies to therapeutic use. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(18), 4342.

10. Marin, W., Marin, D., Ao, X., & Liu, Y. (2021). Mitochondria as a therapeutic target for cardiac ischemia-reperfusion injury. *International Journal of Molecular Medicine*, 47(2), 485–499.

#### REFERENCES:

1. Drogovoz, S., Kalko, K., Borysiuk, I., Barus, M., Horoshko, V., Svyshch, O., & Liulchak, S. (2021). Potential risks and pharmacological safety features of hypoglycemic drugs.
2. Al Namat, R., Al Namat, D., Ciocoiu, M., Hinganu, MV, Eurodoc, L., Eurorod, V., ... & Felea, M. (2022). H-FABP Levels and Psycho-Emotional Improvement of CABG Patients в период Cardiac Rehabilitation. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, 9 (8), 242.
3. Dragan, S., Buleu, F., Christodorescu, R., Cobzariu, F., Iurciuc, S., Velimirovici, D., ... & Luca, CT (2019). Benefits of multiple micronutrient supplementation in heart failure: A comprehensive review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 59 (6), 965–981.
4. Zang, L. (2021). Nanoparticles in the diagnosis and treatment of coronary artery diseases under sports rehabilitation intervention. *Ferroelectrics*, 580(1), 283-297.
5. Cicero, A. F., Colletti, A., von Haehling, S., Vinereanu, D., Bielecka-Dabrowa, A., Sahebkar, A., ... & Banach, M. (2020). Nutraceutical support in heart failure: a position paper of the International Lipid Expert Panel (ILEP). *Nutrition research reviews*, 33(1), 155–179.
6. Sharifi-Rad, J., Rodrigues, C. F., Sharopov, F., Docea, A. O., Can Karaca, A., Sharifi-Rad, M., ... & Calina, D. (2020). Diet, lifestyle and cardiovascular diseases: linking pathophysiology to cardioprotective effects of natural bioactive compounds. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2326.
7. Lerner, R. K., Gruber, N., & Pollak, U. (2019). Congenital heart disease and thyroid dysfunction: combination, association, and implication. *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery*, 10(5), 604–615.
8. Members, WC, Lawton, JS, Tamis-Holland, JE, Bangalore, S., Bates, ER, Beckie, TM, ... & Zwischenberger, BA (2022). 2021 ACC/AHA/SCAI guideline для коронарной архитектуры revascularization: report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Journal of American College of Cardiology*, 79 (2), e21-e129.
9. Baltatu, O. C., Senar, S., Campos, L. A., & Cipolla-Neto, J. (2019). Cardioprotective melatonin: translating from proof-of-concept studies to therapeutic use. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(18), 4342.
10. Marin, W., Marin, D., Ao, X., & Liu, Y. (2021). Mitochondria as a therapeutic target for cardiac ischemia-reperfusion injury. *International Journal of Molecular Medicine*, 47(2), 485–499.

## ЗМІСТ

<b>Brykulska M. V., Deforz H. V.</b> THREATS OF RADIOACTIVE RADIATION: FEATURES OF IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH.....	4
<b>Rusanov A. P., Vitomskiy V. V.</b> PECULIARITIES OF FORMING A THERAPEUTIC ALLIANCE DURING PHYSICAL THERAPY OF PATIENTS WITH ADHESIVE CAPSULITIS AND MYOFASCIAL PAIN SYNDROME.....	14
<b>Бабієнко В. В., Мокієнко А. В.</b> ОБҐРУНТУВАННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТА КОРЕКЦІЇ ДЕФЦИТУ МАГНІЮ ЯК ЕСЕНЦІЙНОГО МАКРОНУТРИЄНТА ТА СТРЕСЛІМУВАЛЬНОГО ФАКТОРУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ).....	23
<b>Брезицька Д. М., Мамонов О. С.</b> ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДУ ОБСТЕЖЕННЯ В ДІАГНОСТИЦІ НЕГОСПІТАЛЬНИХ ПНЕВМОНІЙ ДО ТА ПІД ЧАС ПАНДЕМІЇ COVID-19....	33
<b>Гільман А. Ю., Дмиш Л. Я.</b> ДОСЛІДЖЕННЯ РИЗИКІВ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ОСІБ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ В ОСОБЛИВО НЕБЕЗПЕЧНИХ УМОВАХ.....	44
<b>Гушук І. В., Сміянов В. А., Вівсянник О. М., Сафонов Р. В.</b> АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЩОДО ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ ВИПУСКНИКІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я».....	54
<b>Кулеша Н. П., Ткачук С. В.</b> ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СВІДОМОСТІ ЯК КОМПОНЕНТ ФОРМУВАННЯ ОСОБИСТОСТІ В ПЕРІОД МОЛОДОСТІ.....	61
<b>Маненко А. К., Касіян О. П., Ткаченко Г. М., Данилишин Н. І., Головацька Ж. Є.</b> САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВЛАШТУВАННЯ ЧИСТИХ ПРИМІЩЕНЬ У ПРОЄКТАХ ХІРУРГІЧНИХ, АКУШЕРСЬКИХ СТАЦІОНАРІВ ТА НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ .	68
<b>Маркович О. В., Примачок Л. Л., Прокопчук В. Ю., Нагорна О. Б.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ СТАТИЧНОЇ ЛІКУВАЛЬНОЇ ГІМНАСТИКИ В ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ТРИВАЛОЇ ІММОБІЛІЗАЦІЇ ПЕРЕЛОМУ ПЛЕЧОВОЇ КІСТКИ.....	75
<b>Нагорна О. Б., Примачок Л. Л.</b> ДИНАМІКА РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ ФАХІВЦІВ ПЕДІАТРИЧНОЇ ПАЛІАТИВНОЇ ДОПОМОГИ.....	81
<b>Ногас А. О.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЇ ВЕРХНІХ КІНЦІВОК У ХВОРИХ НА РЕВМАТОЇДНИЙ АРТРИТ.....	88
<b>Рудень В. В.</b> ХАРАКТЕРОЛОГІЧНИЙ ПОГЛЯД НА ЧИСЕЛЬНІСТЬ ЧОЛОВІЧОГО НАСЕЛЕННЯ ЗА РОКИ НЕЗАЛЕЖНОСТІ У КОНТЕКСТІ СТАТЕЙ 17 ТА 65 КОНСТИТУЦІЇ УКРАЇНИ.....	95
<b>Усова О. В., Мельничук В. О., Пастушенко І. Ю., Лях М. В., Степан Б. Т., Шабала М. В.</b> ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ В ГЕРАТРИЧНИХ ПАЦІЄНТІВ ЗІ СКАРГАМИ НА БІЛЬ У СПИНІ.....	104
<b>Хоронжевська І. С., Янків В. А.</b> СТАН ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА ВІРУСНИЙ ГЕПАТИТ А, В ТА С В ОСТРОЗЬКІЙ ТЕРИТОРІАЛЬНІЙ ГРОМАДІ ЗА 2017–2022 РОКИ.....	109



<b>Шевчук Т. Я., Усова О. В., Гайдучик П. Д., Захожа Н. Я., Апончук Л. С., Усова А. О.</b> ОЦІНКА ВПЛИВУ ГІДРОКІНЕЗІТЕРАПІЇ НА ФІЗИЧНИЙ СТАН ОРГАНІЗМУ ПРИ СКОЛІОЗІ І–ІІ СТУПЕНІВ У ПІДЛІТКІВ.....	<b>119</b>
<b>Яцишин З. М., Горошко В. І.</b> КОМПЛЕКСНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ХВОРИХ ШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ АОРТОКОРОНАРНОГО ШУНТУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВОК....	<b>126</b>

## CONTENTS

<b>Brykulska M. V., Deforz H. V.</b> THREATS OF RADIOACTIVE RADIATION: FEATURES OF IMPACT ON THE ENVIRONMENT AND HUMAN HEALTH.....	4
<b>Rusanov A. P., Vitomskyi V. V.</b> PECULIARITIES OF FORMING A THERAPEUTIC ALLIANCE DURING PHYSICAL THERAPY OF PATIENTS WITH ADHESIVE CAPSULITIS AND MYOFASCIAL PAIN SYNDROME.....	14
<b>Babienko V. V., Mokienko A. V.</b> RATIONALE FOR DETERMINING AND CORRECTING MAGNESIUM DEFICIENCY AS AN ESSENTIAL MACRONUTRIENT AND STRESS-LIMITING FACTOR (REVIEW OF LITERATURE AND RESULTS OF OWN RESEARCH).....	23
<b>Brezytska D. M., Mamonov O. S.</b> FEATURES OF THE USE OF ULTRASOUND EXAMINATION IN THE DIAGNOSIS OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA BEFORE AND DURING THE COVID-19 PANDEMIC...	33
<b>Hilman A. Yu., Dmysh L. Ya.</b> STUDY OF HEALTH RISKS TO PERSONS WORKING IN PARTICULARLY HAZARDOUS CONDITIONS..	44
<b>Hushchuk I. V., Smiyanov V. A., Vivsianyk O. M., Safonov R. V.</b> CURRENT ISSUES REGARDING EMPLOYMENT OF GRADUATES OF THE SPECIALTY «PUBLIC HEALTH»....	54
<b>Kulesha N. P., Tkachuk S. V.</b> PECULIARITIES OF ENVIRONMENTAL AWARENESS AS A COMPONENT OF PERSONALITY FORMATION IN YOUTH.....	61
<b>Manenko A. K., Kasiyan O. P., Tkachenko H. M., Danylyshyn N. I., Holovatska Z. Ye.</b> SANITARY AND HYGIENIC ASSESSMENT OF THE ARRANGEMENT OF «CLEAN ROOMS» IN THE PROJECTS OF SURGICAL, OBSTETRIC HOSPITALS AND PHARMACEUTICAL COMPANIES....	68
<b>Markovych O. V., Prymachok L. L., Prokopchuk V. Yu., Nahorna O. B.</b> EFFECTIVENESS OF STATISTIC THERAPEUTIC EXERCISES IN PATIENTS AFTER PROLONGED IMMOBILIZATION OF HUMERUS FRACTURE.....	75
<b>Nahorna O. B., Prymachok L. L.</b> DYNAMICS OF TESTING RESULTS OF PROFESSIONAL BURNOUT OF PEDIATRIC PALLIATIVE CARE SPECIALISTS.....	81
<b>Nogas A. O.</b> EFFECTIVENESS OF THE IMPACT OF REHABILITATION MEASURES ON THE RESTORATION OF UPPER LIMB FUNCTION IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS...	88
<b>Ruden V. V.</b> CHARACTERISTIC VIEW OF THE NUMBER OF MENTHE POPULATION DURING THE YEARS OF INDEPENDENCE IN THE CONTEXT OF ARTICLES 17 AND 65 OF THE CONSTITUTION OF UKRAINE.....	95
<b>Usova O. V., Melnychuk V. O., Pastushenko I. Yu., Lyakh M. V., Stepan B. T., Shabala M. V.</b> THE EFFECTIVENESS OF PHYSICAL THERAPY IN GERIATRIC PATIENTS WITH COMPLAINTS OF BACK PAIN.....	104
<b>Khoronzhevska I. S., Yankiv V. A.</b> THE INCIDENCE OF VIRUS HEPATITIS A, B AND C IN THE OSTROG TERRITORIAL COMMUNITY FOR THE YEARS 2017–2022.....	109

<b>Shevchuk T. Ya., Usova O. V., Haiduchyk P. D., Zakhosha N. Ya., Aponchuk L. S., Usova A. O.</b> ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF HYDROCINESOTHERAPY ON THE PHYSICAL STATE OF THE BODY IN SCOLIOSIS I-II DEGREE WITHIN ADOLESCENTS.....	<b>119</b>
<b>Yashchyshyn Z., Horoshko V.</b> COMPLEX REHABILITATION OF ISCHEMIC HEART DISEASE PATIENTS AFTER CORONARY BYPASS OPERATION WITH THE USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUPPLEMENTS.....	<b>126</b>

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

# PUBLIC HEALTH JOURNAL

Випуск 3

Здано до набору 19.06.2023 р. Підписано до друку 23.06.2023 р.  
Гарнітура Times New Roman. Формат 60×84/8.  
Друк офсетний. Папір офсетний.  
Ум. друк. арк. 15,81. Зам. № 0823/512. Наклад 100 прим.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»  
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглєзі, 6/1  
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08  
E-mail: mailbox@helvetica.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.