

Bodnar V. A.: [0000-0002-1277-9344](#)<sup>E</sup>  
Iziomska O. M.: [0000-0002-9480-8988](#)<sup>D</sup>  
Lymarenko N. P.: [0000-0002-9858-8740](#)<sup>B</sup>  
Syzova L. M.: [0000-0002-8335-3295](#)<sup>E</sup>  
Marchenko O. H.: [0000-0003-2300-1287](#)<sup>A</sup>  
Zdor O. I.: [0009-0005-7992-8542](#)<sup>B</sup>

### Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

### Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Poltorapavlov Volodymyr Anatoliyovych / Полторапавлов Володимир Анатолійович  
Poltava State Medical University / Полтавський державний медичний університет  
Ukraine, 36011, Poltava, 23 Shevchenko str. / Адреса: Україна, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23  
Tel.: 0993234764 / Тел.: 0993234764  
E-mail: [poltorapavlov@gmail.com](mailto:poltorapavlov@gmail.com)

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 17.11.2022 / Стаття надійшла 17.11.2022 року  
Accepted 03.05.2023 / Стаття прийнята до друку 03.05.2023 року

DOI 10.29254/2077-4214-2023-2-169-100-108

UDC 378.147:61

Samoilenko S. O.

## PROBLEM-ORIENTED LEARNING IN MEDICAL INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION: A SYSTEMATIC REVIEW AND ANALYSIS OF THE GLOBAL EXPERIENCE OF EDUCATIONAL PROGRAMS

Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)

[samoilenko\\_pp@ukr.net](mailto:samoilenko_pp@ukr.net)

*The second half of the 20th century was marked by the transition from reproductive forms of education to forms with the active participation of students in the process of acquiring knowledge in medical education, in particular, a problem-oriented approach in education and research education. The introduction of such forms of education is due to the limitation of the assessment of theoretical knowledge in the general structure of the graduate's knowledge, the inconsistency of the level of theoretical training with the level of formation of his professional competencies, the inconsistency of theoretical knowledge and practical skills for their application in medical activity.*

*The purpose of the study was to analyze the effectiveness of problem-oriented learning in the educational process of a medical institution of higher education and various educational programs based on methods of problem-oriented learning to determine the methodological difficulties of implementing specific methods of problem-oriented learning in a medical institution of higher education.*

*One of the postulates of problem-oriented learning in medical education is early clinical experience. Teachers must present the whole volume of didactic material – interactive patients, multimedia case histories, virtual laboratory work, video instructions for classes, patient databases, sets of exercises and tasks for independent work of students.*

*Ensuring that students independently process the material while studying the fundamental disciplines of the medical and biological profile should also provide close integration with the disciplines of practical and professional direction. All types of work (practical, laboratory, individual) should motivate students to study clinical disciplines, critical thinking, and experience using previously acquired knowledge to solve practically-oriented tasks.*

**Key words:** *problem-oriented learning, medical institutions of higher education, classes in small groups, problem tasks, educational programs, research training, clinical cases.*

### Connection of the publication with planned research works.

This study was carried out as part of the research work of the Poltava State Medical University "Higher education in the conditions of the development of distance learning: theoretical-methodological and scientific-methodological support during the Covid-19 pandemic and martial law" (state registration number – 0122U201335).

### Introduction.

The rapid development of technologies and changing healthcare system models forces teachers of medical institutions of higher education to review the effectiveness of traditional teaching methods. A specific set of competencies that are key in educational programs now may not be in demand tomorrow [1]. The ideas of the lifelong learning paradigm were embodied in the works of the American psychologist-researcher John Dewey,

who proposed a transition from reproductive forms of learning to a model with the active participation of students in the process of acquiring knowledge and also outlined the basic rules of a problem-oriented approach in education and research learning [2]. He emphasized the importance of applying problem-based methods in education, integrating the educational process with science [3]. Howard S. Burroughs (McMaster University, 1969) first stated the need to implement a problem-oriented approach in medical education [4]. The introduction of problem-oriented learning (POL), in his opinion, is due to the limitation of the evaluation of theoretical knowledge in the general structure of the graduate's knowledge, the discrepancy between the level of theoretical training and the level of formation of his professional competences, and the discrepancy between theoretical knowledge and practical skills for their application in medical activity. The alternative approach in medical education proposed by Barrows involved, for the most part, independent training of students in small groups.

For a long time, the term "POL" was used in a non-specific sense – as a group of approaches to the organization of learning, and as a result – these methods were actively used due to their low cost and conditional ease of use, while often not taking into account the logical connections between the goal of learning and the method, which ensures its achievement [5, 6]. The role of fundamental disciplines in the educational process of a higher medical school in the context of a problem-oriented approach to education is still unclear.

#### **The aim of the study.**

To analyze the effectiveness of problem-oriented learning in the educational process of a medical institution of higher education, to analyze various educational programs based on POL methods, and to determine the methodological difficulties of implementing specific methods of POL in a medical institution of higher education.

#### **Main part.**

Using a set of POL methods allows for achieving positive learning results [7].

#### **General characteristics of POL methods in the medical school.**

Despite the differences in goals and forms of use, these methods have the use of problem tasks in common. These tasks, in turn, can vary from a problem lecture to situational tasks, business games, learning based on clinical cases, and integrated learning. It is believed that the given problem should be based on the previous experience of the acquirers to arouse interest in it and encourage research activity. Thus, problem-oriented learning should be directed to the activation of cognitive activity and the development of creative qualities of each student with the help of the problem set by the teacher [8]. POL is not a fixed, rigid approach to medical education and is characterized by its variability. Modern authors are still clarifying this definition and propose, in particular, to define POL as a set of methods based on specific clinical cases [9]. There is a definition according to which POL is based on earlier contact of students with patients and is also characterized by more active interaction with teachers [10]. The general characteristic of POL methods in medical education is the use of real

clinical cases, active learning in small groups, activation of existing and application of acquired knowledge [11].

Thus, it can be argued that POL methods have an advantage over traditional training, which consists of developing clinical problem-solving skills in the early stages of training [1, 12].

As a result of the fact that a small part of the total educational load allocated for clinic classes is spent by students for direct training, medical schools' experience in implementing educational programs and curricula based on POL methods requires a detailed study. It is also due to the following: there is a generally accepted statement that most teaching using POL methods is informal teaching (communication with doctors in clinics, discussion of specific cases and their interpretation in social networks, etc.) [13]. Therefore, a detailed analysis of the world experience of implementing educational programs based on the methods of POL seems essential.

#### **Educational programs based on POL methods: international experience.**

Manchester University was the first medical school in Great Britain to implement educational programs based on problem-based learning principles [14]. After that, a number of medical schools in the country implemented educational programs based on problem-based learning, in particular, according to the British Medical Association – Barts, Cardiff, Exeter, Glasgow, Hull-York, Liverpool, Manchester, Norwich, Sheffield [15, 16, 17]. Medical schools that actively use POL are characterized by fewer hours of lectures on biochemistry, molecular biology, anatomy, physiology, and pathology. Instead, the programs of these institutions provide for a greater number of hours for clinical disciplines in senior years, a greater volume of laboratory work, self-training and independent work under the guidance of a teacher [18]. In general, the duration of studies in these schools is 518.9 h on average (17.3 h/week, assuming a 30-week academic year), and the average duration of studies in 3-5 courses is 974.7 h (20.3 h/ a week under the condition of the 48-week school year). The total study time is 3962 hours without electives. In these schools, the clinical experience started by students in the 1st-2nd years of study is considered early, despite its small amount in the overall scope of the educational program. The main direction of clinical teaching is training in clinics with relatively little use of simulations and a small number of practical skills provided by the educational program for this period. According to the results of the averaged data of the medical schools of Great Britain, the following data deserve attention: the volume of lectures in these schools varies from 208.9 h/year in the first year to 62.5 in the fifth year; the amount of time allocated for, in fact, problem-oriented classes, decreases accordingly from 27.2 to 2.8 h/year [19].

Maastricht University in the Netherlands concentrates on the master's training of future doctors based on a gradual restructuring of the educational programs in the direction of a competency approach to comply with the framework developed by the International Union for Health Promotion and Education (IUHPE), which concerns the competencies necessary for graduates who will work in the field of health care I [20]. The programs of Maastricht University are characterized, among other things, by the transition from problem-based learning to learning based on the online use of

POL methods. The authors note that the transition to online POL directly depends on the institution's funding. They also note that the restructuring of the educational program based on the POL should take place in six steps:

1. determination of the skills necessary for graduates in the modern realities of the existence of the health care system;

2. clear definition of competencies and learning outcomes;

3. determination of areas of development (expansion) of competencies;

4. determination of forms and methods of training, taking into account the available experience;

5. selection of tools for evaluating the quality of education in general and the effectiveness of implementing specific methods;

6. development of evaluation of program results (performance indicators).

At the same time, the authors note that acquiring individual competencies is sometimes impossible within the limits of one content module or even a discipline but is a step-by-step process. Competencies should be obtained in an integrated and equal manner, and the competencies corresponding to a certain level should be called "sub-competencies, intermediate competencies", etc. [21]. And what should be noted separately is that Maastricht University's experience indicates that learning and control of knowledge can occur both within the study time and during independent work outside the institution. The example of the course "Progressive Anesthesiology" shows that the educational activity at the institution based on POL includes classroom work; independent training with educational literature; independent classes with a virtual patient who needs to determine the dosage and method of administration of the drug, changing the regimens of taking opioid drugs with justification, etc.; video reports from clinics regarding work with specific patients [22].

Maastricht University's online programs are represented by POL-based programs, in particular, the interactive clinical case-based platform "Patient Assessment Training System PATSy", represented by a repository of virtual and real anonymous patient records. Such platforms integrate multimedia photos, videos, interactive case histories, online staff videos, and role-playing scenarios [21, 23].

The virtual environment provides authentic problem-solving learning activities that facilitate practising and assessing many essential professional skills in health promotion. The authors see the weakness of the virtual environment in the fact that real teachers played the role of interested parties. It makes the interaction very real, but teachers do not always have time, so the number of attempts a student can repeat the task is limited.

McMaster University is the founder of POL in medical education and solves the issue of using POL methods by solving clinical problems in small groups [24]. This form of education involves a large share of independent preparation of students, group discussion of problematic tasks, and training on specific clinical examples [25, 26]. The principle of the institution's programs based on POL is as follows: students are presented with a problematic task in small groups, usually in the form of a clinical case or problem; groups are instructed to identify hypotheses regarding the case/problem; students

independently process the material of the topic, which is devoted to the case/problem; conduct a group discussion on the case/problem. The format of such classes varies based on the size and composition of student groups, their experience, the possibility of using additional methods – presenting the conclusions of small groups to a wider audience, situational role-play scenarios, etc. [27, 28].

Determining the effectiveness of POL methods in an institution includes several factors – different forms of educational activities and their duration, various forms of control of knowledge and skills depending on the group size, and feedback. In addition, it was found that the use of POL in the educational process of future doctors contributed to the acquisition of teamwork skills, early professional identification, and confidence in the acquired knowledge [29, 30].

#### **Methodological difficulties and problems of implementing POL methods.**

Several authors claim that separating basic undergraduate training (1-2 courses) from specialized clinical training is reasonable. At the same time, basic training should be based mainly on POL and not on classes in clinics [31]. It seems complicated to distinguish basic undergraduate training using POL tools – simulators, virtual patients, interactive clinical cases and clinic training, starting from the third year. It is essential to choose the optimal ratio of study time – lectures, self-training, and individual work under the guidance of a teacher. One of the postulates of POL in medical education is early clinical experience. Therefore, there is also a methodological problem of acquiring this experience without classes directly in clinics. Teachers should present the whole volume of didactic material – interactive patients, multimedia case histories, virtual laboratory work, video instructions for classes, patient databases, sets of exercises and tasks for independent work of students [18]. Another methodological problem arises from this – the budget of the teacher's working time, who, in addition to the classroom workload, must develop complete educational courses for students' independent and individual work. As for fundamental medical and biological disciplines, ensuring students' independent study of the material should involve close integration with practical and professional disciplines. All types of work (practical, laboratory, individual) should motivate students to study clinical disciplines, critical thinking, and experience using previously acquired knowledge to solve practically-oriented tasks. Therefore, the teachers of cycles of professional and practical training disciplines face several tasks: a detailed analysis of the content of educational content; development of practically-oriented exercises and tasks, which, in turn, will form the knowledge necessary for the study of clinical disciplines; develop courses available for independent study by students both in the classroom and remotely. Undoubtedly, creating positive motivation for students' independent work on the material is essential. Here, the system of performance indicators and, in fact, the evaluation of achievements in self-training should be reviewed. It is necessary to develop a complex of control measures for evaluating knowledge acquired during independent work, independent work under the guidance of a teacher, etc.

POL can be successfully implemented in conditions of limited resources, despite the need to improve the teacher's technical skills and qualifications constantly. The international experience of implementing problem-based learning in higher medical education makes it possible to assert that POL methods should be implemented in separate educational programs [32, 33, 34, 35, 36].

POL should provide opportunities for feedback and reflection of students to promote a constructive educational process and the opportunity to express their own opinions. It is essential to ensure the possibility of students' feedback at the stages of entrance and final controls [37]. Encouraging student feedback in an online environment can improve interaction and engagement in the educational process. Feedback can be implemented in written form, as an audio recording or a video. It facilitates writing and presentation skills and allows the teacher to assess these skills.

In order to promote reflective learning, teachers should ensure that students discuss the completed tasks with an emphasis on what went well and what did not. It is essential to use the task of selecting scientific literature on a given topic, preparing a bibliography, and writing an essay that combines theory with practice within the framework of the working time budget. Discussion is a central element of POL and an effective way of building interpersonal skills for constructive learning, reflection and analysis. In the conditions of distance learning, it is important to conduct audio and video conferences to ensure synchronous discussion of topics. It is worth

ensuring the participation of professional practitioners, project coordinators in medical institutions, etc., in such discussions [38-40].

### Conclusions.

POL is more effective, compared to traditional forms of educational activity, which is achieved by developing skills to solve clinical problems in the early stages of education

POL is not a fixed, rigid approach to medical education and is characterized by its variability. Today, Manchester University in Great Britain, Maastricht University in the Netherlands, and McMaster University in Canada show the wealthiest experience implementing POL in medical education. The analysis of educational programs of which makes it possible to assert that despite the variable POL, its driving features are the following: training in small groups, independent processing of educational material, problem presentation of the topic, group discussions, interactive educational platforms with a variety of educational content (interactive patients, multimedia case histories, virtual laboratory works, video instructions for classes, patient databases, sets of exercises and tasks for independent work of students).

### Prospects for further research.

An important direction of further research is the analysis of domestic educational programs of medical institutions of higher education based on POL and the developing of interactive courses of medical and biological disciplines for both classroom work and independent study.

DOI 10.29254/2077-4214-2023-2-169-100-108

УДК 378.147:61

Самойленко С. О.

### ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ В МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: СИСТЕМАТИЧНИЙ ОГЛЯД І АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)

samoilenko\_pp@ukr.net

*Друга половина 20 століття ознаменувалася переходом від репродуктивних форм навчання до форм з активною участю студентів у процесі набуття знань у медичній освіті, зокрема проблемно-орієнтованого підходу в освіті та дослідницького навчання. Запровадження таких форм навчання зумовлене обмеженістю оцінки теоретичних знань у загальній структурі знань випускника, невідповідністю рівня теоретичної підготовки рівню сформованості його професійних компетентностей, невідповідністю теоретичних знань та практичних навичок для їх застосування у лікарській діяльності.*

*Метою дослідження був аналіз ефективності проблемно-орієнтованого навчання у освітньому процесі медичного закладу вищої освіти та різних освітніх програм, заснованих на методах проблемно-орієнтованого навчання, визначення методологічних труднощів впровадження окремих методів проблемно-орієнтованого навчання у медичному закладі вищої освіти.*

*Одним із постулатів проблемно-орієнтованого навчання у медичній освіті є ранній клінічний досвід. Викладачі мають представити повний об'єм дидактичного матеріалу – інтерактивні пацієнти, мультимедійні історії хвороб, віртуальні лабораторні роботи, відео-інструкції до занять, бази пацієнтів, комплекси вправ і завдань для самостійної роботи студентів.*

*Забезпечення самостійного опрацювання студентами матеріалу під час вивчення фундаментальних дисциплін медико-біологічного профілю має передбачати ще й тісну інтеграцію з дисциплінами практичного та професійного спрямування. Усі види робіт (практичні, лабораторні, індивідуальні) мають формувати у студентів мотивацію до вивчення клінічних дисциплін, критичне мислення, досвід використання попередніх набутих знань для вирішення практично-орієнтованих завдань.*

**Ключові слова:** проблемно-орієнтоване навчання, медичні заклади вищої освіти, заняття в малих групах, проблемні завдання, освітні програми, дослідницьке навчання, клінічні випадки.

**Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.**

Дане дослідження виконане у рамках науково-дослідної роботи Полтавського державного медичного університету «Вища освіта в умовах розвитку дистанційних форм навчання: теоретико-методологічне та науково-методичне забезпечення в період пандемії Covid-19 та воєнного стану» (№ державної реєстрації – 0122U201335).

**Вступ.**

Швидкий розвиток технологій та зміна моделей системи охорони здоров'я змушує викладачів медичних закладів вищої освіти переглядати ефективність традиційних методів навчання. Певний набір компетентностей, які є ключовими у освітніх програмах зараз, можуть не бути затребуваними уже завтра [1]. Ідеї парадигми навчання впродовж життя втілювалися у роботах американського психолога-дослідника Джона Дьюї, який запропонував перехід від репродуктивних форм навчання до моделі з активною участю студентів у процесі набуття знань, а також окреслив основні правила проблемно-орієнтованого підходу в освіті та дослідницького навчання [2]. Він наголошував на важливості застосування проблемних методів у освіті, інтеграції освітнього процесу з наукою [3]. Про необхідність впровадження проблемно-орієнтованого підходу у медичній освіті вперше заявляє Говард С. Берроуз (Університет МакМастера, 1969) [4]. Запровадження проблемно-орієнтованого навчання (ПОН), на його думку, зумовлене обмеженістю оцінки теоретичних знань у загальній структурі знань випускника, невідповідністю рівня теоретичної підготовки рівню сформованості його професійних компетентностей, невідповідністю теоретичних знань та практичних навичок для їх застосування у лікарській діяльності. Запропонований Барроузом альтернативний підхід у медичній освіті передбачав, здебільшого, самостійну підготовку студентів у малих групах.

Тривалий час термін «ПОН» використовувався у неспецифічному розумінні – як група підходів до організації навчання, і як наслідок – ці методи активно використовувалися через свою недорогу вартість та умовну легкість використання, при цьому часто не враховуються логічні зв'язки між ціллю навчання та методом, що забезпечує її досягнення [5, 6]. Невизначеною досі є роль фундаментальних дисциплін у освітньому процесі вищої медичної школи у контексті проблемно-орієнтованого підходу у навчанні.

**Мета дослідження.**

Проаналізувати ефективність проблемно-орієнтованого навчання у освітньому процесі медичного закладу вищої освіти, провести аналіз різних освітніх програм, заснованих на методах ПОН, визначити методологічні труднощі впровадження окремих методів ПОН у медичному закладі вищої освіти.

**Основна частина.**

Використання сукупності методів ПОН дозволяє досягти позитивних результатів навчання [7].

Загальна характеристика методів ПОН у медичній школі.

Попри відмінності у цілях і формах використання, спільним у цих методів є використання проблемних завдань. Ці завдання, у свою чергу, можуть варіюватися від проблемної лекції до ситуаційних

завдань, ділових ігор, навчання на основі клінічних випадків, інтегрованого навчання. Вважають, що поставлена проблема має базуватися на попередньому досвіді здобувачів, щоб викликати інтерес до неї та спонукати до дослідницької діяльності. Таким чином, проблемно-орієнтоване навчання має спрямовуватися на активацію пізнавальної діяльності, розвиток творчих якостей кожного студента за допомогою заданої викладачем проблеми [8]. ПОН не є фіксованим жорстким підходом у медичній освіті і характеризується своєю варіативністю. Сучасні автори досі уточнюють дану дефініцію і пропонують, зокрема, визначати ПОН як набір методів на основі конкретних клінічних випадків [9]. Існує визначення, згідно якого ПОН базується на більш ранньому контакті студентів із пацієнтами, а також характеризується активнішою взаємодією з викладачами [10]. Загальною ж характеристикою методів ПОН у медичній освіті є використання реальних клінічних випадків, активне навчання у малих групах, активація наявних і застосування отриманих знань [11].

Таким чином, можна стверджувати, що методи ПОН мають перевагу на традиційним навчанням, що заключається у розвитку навичок вирішення клінічних проблем на ранніх термінах навчання [1, 12].

Внаслідок того, що незначна частина загального обсягу навчального навантаження, приділеного для занять у клініках, фактично витрачається студентами для безпосереднього навчання, потребує детального вивчення досвід медичних шкіл щодо впровадження освітніх програм та навчальних планів на основі методів ПОН. Також це зумовлено наступним: існує загальноприйняте твердження, що переважна частка викладання за методами ПОН припадає на неформальне викладання (спілкування з лікарями у клініках, обговорення конкретних випадків та їх інтерпретація у соціальних мережах тощо) [13]. Тому важливим видається детальний аналіз світового досвіду впровадження освітніх програм, що базуються на методах ПОН.

**Освітні програми на основі методів ПОН: міжнародний досвід.**

Першою медичною школою Великої Британії, яка впровадила освітні програми, побудовані на принципах проблемного навчання, був Манчестерський університет [14]. Після цього низка медичних шкіл країни впровадила освітні програми, що базувалися на проблемно-орієнтованому навчанні, зокрема, за даними British Medical Association – Бартс, Кардіф, Ексетер, Глазго, Халл-Йорк, Ліверпуль, Манчестер, Норвіч, Шеффілд [15, 16, 17]. Медичні школи, що активно використовують ПОН, характеризуються меншою кількістю годин лекцій з біохімії, молекулярної біології, анатомії, фізіології, патології. Натомість, програми цих закладів передбачають більшу кількість годин для клінічних дисциплін на старших курсах, більший обсяг лабораторних робіт, самопідготовки та самостійної роботи під керівництвом викладача [18]. Загалом, тривалість навчання у цих школах у середньому становить 518,9 год, (17,3 год/тиждень за умови 30-тижневого навчального року), усереднена тривалість навчання на 3-5 курсах становить 974,7 год (20,3 год/тиждень за умови 48-тижневого навчального року). Загальний же навчальний час ста-

новить 3962 год, без факультативів. Раннім у даних школах вважають клінічний досвід, розпочатий студентами на 1-2 курсах навчання, незважаючи на невеликий його обсяг у загальному обсязі освітньої програми. Основний напрямок клінічного викладання – навчання у клініках з відносно незначним використанням симуляцій та невеликим обсягом практичних навичок, передбачених освітньою програмою на цей період. За результатами усереднених даних медичних шкіл Великої Британії заслуговують уваги наступні дані: обсяг лекційних занять у цих школах варіюється від 208,9 год/рік на першому курсі до 62,5 на п'ятому; обсяг часу, призначеного для, власне, проблемно-орієнтованих занять, зменшується відповідно від 27,2 до 2,8 год/рік [19].

Маастрихтський університет Нідерландів зосереджує магістерську підготовку майбутніх лікарів на основі поступової реструктуризації освітніх програм у напрямку компетентнісного підходу з метою відповідності їх структурі, розробленій Міжнародним союзом сприяння здоров'ю та освіті (IUNPE), яка стосується компетенцій необхідних для випускників, які працюватимуть в галузі охорони здоров'я [20]. Програми Маастрихтського університету характеризуються, з поміж іншого, переходом від проблемного навчання до навчання, заснованому на он-лайн використанні методів ПОН. Перехід на он-лайн ПОН напряму залежить від фінансування закладу, як відмічають автори. Також вони відмічають, що перебування освітньої програми на основі ПОН має відбуватися у шість кроків:

визначення вмінь, необхідних випускникам, у сучасних реаліях існування системи охорони здоров'я;  
чітке визначення компетентностей і результатів навчання;

визначення напрямів розвитку (розширення) компетентностей;

визначення форм та методів навчання, враховуючи наявний досвід;

вибір інструментів оцінювання якості освіти загалом та ефективності впровадження конкретних методів;

розробка оцінки результатів програми (індикаторів ефективності).

При цьому, автори зауважують, що набуття окремих компетентностей неможливе іноді в межах одного змістового модуля чи навіть дисципліни, а є покроковим процесом. Компетентності мають набуватися інтегровано і порівнево, а компетентності, що відповідають певному рівню, слід називати «субкомпетентностями, проміжними компетентностями» тощо [21]. І, що варто відмітити окремо, досвід Маастрихтського університету вказує, що навчання та контроль знань може відбуватися як у межах навчального часу, так і під час самостійної роботи поза закладом. На прикладі курсу «Прогресивна анестезіологія» показано, що навчальна діяльність у закладі на основі ПОН включає аудиторну роботу; самостійну підготовку з навчальною літературою; самостійні заняття з віртуальним пацієнтом, якому потрібно визначити дозування та спосіб введення препарату, зміна схем прийому опіоїдних препаратів з обґрунтуванням тощо; відеозвіти з клінік стосовно роботи з конкретними пацієнтами [22].

Онлайн-програми Маастрихтського університету представлені програмами на основі ПОН, зокрема інтерактивною платформою на основі клінічних випадків «Система навчання оцінки пацієнтів PATSy», що представлена сховищем записів віртуальних та реальних анонімних пацієнтів. Подібні платформи інтегрують у собі мультимедійні фото, відеозаписи, інтерактивні історії хвороб, онлайн-відео персоналу та сценарії рольових ігор [21, 23].

Віртуальне середовище забезпечує автентичні навчальні дії з вирішення проблем, які полегшують як практику, так і оцінку багатьох важливих професійних навичок у сфері зміцнення здоров'я. Слабкість віртуального середовища автори вбачають в тому, що реальні викладачі грали в ролі зацікавлених сторін. Це робить взаємодію дуже реальною, але у викладачів не завжди є час, тому кількість спроб, за які студент може повторити завдання, обмежена.

Університет МакМастера – основоположник ПОН у медичній освіті, вирішує питання застосування методів ПОН шляхом вирішення клінічних задач у малих групах [24]. Така форма навчання передбачає велику частку самостійної підготовки студентів, групове обговорення проблемних завдань, навчання на конкретних клінічних прикладах [25, 26]. Принцип програм закладу на основі ПОН полягає у наступному: студентам представляють проблемне завдання у малих групах, зазвичай у формі клінічного випадку чи проблеми; групам доручають визначити гіпотези щодо випадку/проблеми; студенти самостійно опрацьовують матеріал теми, які присвячено випадок/проблему; проводять групову дискусію щодо випадку/проблеми. Формат таких занять варіюється на основі розмірів та складу груп студентів, їхнього досвіду, можливості використання додаткових методів – представлення висновків малих груп ширшій аудиторії, ситуаційних рольових сценаріїв тощо [27, 28].

Визначення ефективності методів ПОН у закладі включає ряд факторів – різні форми навчальної діяльності та їх тривалість, різні форми контролю знань та вмінь залежно від розміру групи, зворотній зв'язок. Крім цього, виявлено, що використання ПОН у освітньому процесі майбутніх медиків сприяло набуттю навичок командної роботи, ранній професійній ідентифікації, впевненості у набутих знаннях [29, 30].

#### **Методичні труднощі і проблеми впровадження методів ПОН.**

Рядом авторів заявляється, що доцільним розділення базової додипломної підготовки (1-2 курси) та спеціалізованої, власне клінічної підготовки. При цьому базова підготовка має базуватися здебільшого на ПОН, а не на заняттях у клініках [31]. Складним видається розмежування базової додипломної підготовки із використанням засобів ПОН – симуляторів, віртуальних пацієнтів, інтерактивних клінічних випадків та навчання у клініках, починаючи з третього курсу. Важливим при цьому є вибір оптимального співвідношення навчального часу – лекційних занять, самопідготовки, індивідуальної роботи під керівництвом викладача. Одним із постулатів ПОН у медичній освіті є ранній клінічний досвід. Тому тут теж виникає методична проблема набуття цього досвіду без занять безпосередньо у клініках. Викладачі мають представити повний об'єм

дидактичного матеріалу – інтерактивні пацієнти, мультимедійні історії хвороб, віртуальні лабораторні роботи, відео-інструкції до занять, бази пацієнтів, комплекси вправ і завдань для самостійної роботи студентів [18]. Із цього випливає ще одна методична проблема – бюджету робочого часу викладача, який, окрім, аудиторного навантаження має розробити повні освітні курси для самостійної та індивідуальної робіт студентів. Що стосується фундаментальних медико-біологічних дисциплін, то забезпечення самостійного опрацювання студентами матеріалу має передбачати ще й тісну інтеграцію з дисциплінами практичного та професійного спрямування. Усі види робіт (практичні, лабораторні, індивідуальні) мають формувати у студентів мотивацію до вивчення клінічних дисциплін, критичне мислення, досвід використання попередніх набутих знань для вирішення практично-орієнтованих завдань. Тому, перед викладачами циклів дисциплін професійної та практичної підготовки стоїть ряд завдань: детальний аналіз змісту освітнього контенту; розробка практично-орієнтованих вправ і завдань, які, в свою чергу, формуватимуть знання, необхідні для вивчення клінічних дисциплін; розробляти курси, доступні до самостійного опрацювання студентами і в умовах аудиторного навчання, і віддалено. Беззаперечно, важливим при цьому є формування позитивної мотивації до самостійної роботи студентів над матеріалом. Тут має переглядатися система індикаторів ефективності та, власне, оцінювання досягнень у самопідготовці. Необхідною є розробка комплексу контрольних заходів оцінювання знань, набутих під час самостійної роботи, самостійної роботи під керівництвом викладача тощо.

ПОН може бути успішно реалізоване в умовах обмежених ресурсів, попри необхідність постійного вдосконалення технічних навичок викладача та підвищення їхньої кваліфікації. Міжнародний досвід впровадження проблемного навчання у вищій медичній освіті дає змогу стверджувати, що методи ПОН мають реалізовуватися у вигляді окремих освітніх програм [32, 33, 34, 35, 36].

ПОН має забезпечувати можливості зворотнього зв'язку та рефлексії студентів з метою сприяння конструктивному освітньому процесу та можливості висловлювати власні міркування. Важливо забезпечувати можливість зворотнього зв'язку студентів на етапах вступного та підсумкового контролів [37]. Заохочення до зворотного зв'язку студентів в онлайн-середовищі може покращити взаємодію та їхню

залученість в освітній процес. Зворотній зв'язок може реалізовуватися у письмовій формі, у вигляді аудіозапису чи відео. Це полегшує навички письма і презентації результатів навчання, а також надає можливість для викладача оцінити ці навички.

З метою сприяння рефлексивному навчанню викладачі мають забезпечувати обговорення студентами виконаних завдань із акцентом що вдалося найкраще, а що – ні. Важливо використовувати у рамках бюджету робочого часу завдання із підбору наукової літератури на задану теми, підготовки бібліографії, написання есе, що поєднує теорію з практикою. Обговорення є центральним елементом ПОН та дієвим способом формування міжособистісних навичок для конструктивного навчання, рефлексії та аналізу. В умовах дистанційного навчання важливим є проведення аудіо – та відео конференцій для забезпечення синхронного обговорення тем. Варто забезпечувати участь у таких обговореннях професіоналів-практиків, координаторів проектів у лікувальних закладах тощо [38-40].

#### Висновки.

ПОН є ефективнішим, порівняно з традиційними формами освітньої діяльності, що досягається розвитком навичок вирішення клінічних проблем на ранніх термінах навчання

ПОН не є фіксованим жорстким підходом у медичній освіті і характеризується своєю варіативністю. Найбагатший досвід впровадження ПОН у медичній освіті показують сьогодні Манчестерський університет Великої Британії, Маастрихтський університет Нідерландів, Університет МакМастера в Канаді. Аналіз освітніх програм яких дає змогу стверджувати, що попри варіативні ПОН, рушійними його особливостями є наступне: навчання у малих групах, самостійне опрацювання навчального матеріалу, проблемна подача теми, групові дискусії, інтерактивні освітні платформи із різноманітним освітнім контентом (інтерактивні пацієнти, мультимедійні історії хвороб, віртуальні лабораторні роботи, відео-інструкції до занять, бази пацієнтів, комплекси вправ і завдань для самостійної роботи студентів).

#### Перспективи подальших досліджень.

Важливим напрямком подальших досліджень є аналіз вітчизняних освітніх програм медичних закладів вищої освіти на основі ПОН та розробка інтерактивних курсів дисциплін медико-біологічного профілю і для аудиторної роботи, і для самостійного опрацювання.

### References / Література

1. Breen IT. Encouraging Lifelong Learning: An Educator's Perspective on Teaching and Learning for the Nuclear Medicine Technologist. *J Nucl Med Technol.* 2019 Jun;47(2):120-126. DOI: [10.2967/jnmt.118.218545](https://doi.org/10.2967/jnmt.118.218545).
2. Curriculum 11-16 Working papers by HM Inspectorate: a contribution to current debate. First ed. London: Department of Education and Science. 1977;7(1):81-82. DOI: [10.1080/03626784.1977.1107620](https://doi.org/10.1080/03626784.1977.1107620).
3. Khlamanova LI, Chaikovskiy YB. Problemno-oriyentovane navchannya u vyshchiiy medychnijy osviti. *Medychna osvita.* 2023;1:41-7. [in Ukrainian].
4. Barrows HS, Tamblyn RM. Problem-Based Learning, An Approach to Medical Education. New York: Springer Publishing Company; 1980. Available from: <https://app.nova.edu/toolbox/instructionalproducts/edd8124/fall11/1980-BarrowsTamblyn-PBL.pdf>.
5. Improta G, Simone T, Bracale M. HTA (Health Technology Assessment): A Means to Reach Governance Goals and to Guide Health Politics on the Topic of Clinical Risk Management. *IFMBE.* 2009;25/12:166-169. DOI: [10.1007/978-3-642-03893-8\\_47](https://doi.org/10.1007/978-3-642-03893-8_47).
6. Barrows HS. Problem-Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview. *New Directions for Teaching and Learning.* 1996;68:3-12. DOI: [http://dx.doi.org/10.1002/tl.37219966804](https://doi.org/10.1002/tl.37219966804).
7. Berkson L. Problem based learning: have the expectations been met? *Acad Med.* 1993;68:579-88.
8. Bondarenko OO, Petruk NS, Shponka IS. Dosvid vprovadzheniya metodu navchannya na kafedri patolohichnoyi anatomiyi, osnovanoho na pryntsypy rozboru klinichnykh vyypadkiv (case-based learning). *Chastyna 2: analiz rezul'tativ vprovadzheniya.* *Medychna osvita.* 2017;4:74-76. Dostupno: [https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/med\\_osvita/article/view/8292](https://ojs.tdmu.edu.ua/index.php/med_osvita/article/view/8292).

9. Dent JA, Harden RM, Hunt D, editors. A practical guide for medical teachers. Edinburgh: Elsevier; 2017. Chapter, Problem-based learning; p. 134-142.
10. Cavenagh P, Leinster SJ, Miles S, editors. The changing face of medical education. Oxford: Radcliffe Publishing; 2011. Chapter, The effects of traditional medical education. p. 13-23.
11. Burgess A, Matar E, Roberts C, Haq I, Wynter L, Singer J, Kalman E, Bleasel J. Scaffolding medical student knowledge and skills: team-based learning (TBL) and case-based learning (CBL). BMC Med Educ. 2021 Apr 26;21(1):238. DOI: [10.1186/s12909-021-02638-3](https://doi.org/10.1186/s12909-021-02638-3).
12. Bodagh N, Bloomfield J, Birch P, Ricketts W. Problem-based learning: a review. British Journal of Hospital Medicine. 2017;78(11):C167-C170. DOI: [10.12968/hmed.2017.78.11.c167](https://doi.org/10.12968/hmed.2017.78.11.c167).
13. Harding A. How do medical students learn technical proficiency on hospital placements? The role of learning networks (EdD thesis). London: Institute of Education, University College London; 2017.
14. O'Neill J. Secondary School 'Effectiveness' and 'Improvement'. Management in education. 2000;14(3):15. DOI: [doi.org/10.1177/089202060001400306](https://doi.org/10.1177/089202060001400306).
15. British Medical Association. Course and teaching types at medical school. London; 2017. Available from: <https://www.bma.org.uk/advice/career/studying-medicine/becoming-a-doctor/course-types>.
16. Devine OP, Harborne AC, Horsfall HL, Joseph T, Marshall-Andon T, Samuels R, et al. The Analysis of Teaching of Medical Schools (AToMS) survey: an analysis of 47,258 timetabled teaching events in 25 UK medical schools relating to timing, duration, teaching formats, teaching content, and problem-based learning. BMC Med. 2020 May 14;18(1):126. DOI: [10.1186/s12916-020-01571-4](https://doi.org/10.1186/s12916-020-01571-4).
17. Southgate L, Campbell M, Cox J, Foulkes J, Jolly B, McCrorie P, et al. The General Medical Council's Performance Procedures: the development and implementation of tests of competence with examples from general practice. Med Educ. 2001 Dec;35(1):20-8.
18. Medical Schools Council. Entry requirements for UK medical schools: 2020 entry. London: Medical Schools Council; 2018.
19. Dehghanzadeh S, Jafaraghaee F. Comparing the effects of traditional lecture and flipped classroom on nursing students' critical thinking disposition: a quasi-experimental study. Nurse Educ Today. 2018;71:151-6.
20. Sistermans IJ. Integrating competency-based education with a case-based or problem-based learning approach in online health sciences. Asia Pacific Educ. Rev. 2020;21(4):683-96. DOI: [10.1007/s12564-020-09658-6](https://doi.org/10.1007/s12564-020-09658-6).
21. Ali M, Han SC, Bilal HM, Lee S, Kang MY, Kang BH, et al. iCBL: An interactive case-based learning system for medical education. International Journal of Medical Informatics. 2018;2019:10955-10969. DOI: [10.1016/j.ijmedinf.2017.11.004](https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2017.11.004).
22. Virginie FC, Servant-Miklos A. Revolution in its Own Right: How Maastricht University Reinvented Problem-Based Learning Health Professions Education. 2019;5(4):283-293. DOI: [10.1016/j.hpe.2018.12.005](https://doi.org/10.1016/j.hpe.2018.12.005).
23. Cox R. PATSy & VL-PATSy: Online case-based training for health-care professionals. Papers from the 2011, AAAI Spring Symposium. USA: Stanford; Available from: <https://aaai.org/Library/AAAI/aaai11contents.php>.
24. O'Grady G, Yew EHJ, Goh KPL, Schmidt HG, editors. One-Day, One-Problem. Singapore: Springer Singapore; 2012. Chapter, A Brief History of Problem-based Learning. p. 21-40. DOI: [10.1007/978-981-4021-75-3\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-4021-75-3_2).
25. Servant-Miklos G. Revolutions & re-iterations: an intellectual history of problem-based learning. Erasmus Universiteit Rotterdam (EUR); 2016. 297 p.
26. Nicolaou SA, Heraclides A, Constantinou CS, Loizou S, Gillott DJ. One size doesn't fit all: PBL tutor training and development. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning 2021;15(2). DOI: [10.14434/ijpbl.v15i2.30267](https://doi.org/10.14434/ijpbl.v15i2.30267).
27. Rosander M, Chiriac EH. The purpose of tutorial groups: social influence and the group as means and objective. Psychol Learn Teach. 2016;15:155-167. DOI: [10.1177/1475725716643269](https://doi.org/10.1177/1475725716643269).
28. Hopper MK. Alphabet soup of active learning: comparison of PBL, CBL, and TBL. HAPS Educator. 2018;22:144-149. DOI: [10.21692/haps.2018.019](https://doi.org/10.21692/haps.2018.019).
29. Varga-Atkins T, Dangerfield P, Brigden D. Developing professionalism through the use of wikis: a study with first-year undergraduate medical students. Med Teach. 2010;32:824-829. DOI: [10.3109/01421591003686245](https://doi.org/10.3109/01421591003686245).
30. MacLeod A. Caring, competence and professional identities in medical education. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2011;16:375-394. DOI: [10.1007/s10459-010-9269-9](https://doi.org/10.1007/s10459-010-9269-9).
31. Williams G, Lau A. Reform of undergraduate medical teaching in the United Kingdom: a triumph of evangelism over common sense. Brit Med J. 2004;329:92-94. DOI: [10.1136/bmj.329.7457.92](https://doi.org/10.1136/bmj.329.7457.92).
32. Tudor Car L, Kyaw BM, Dunleavy G, Smart NA, Semwal M, Rotgans JI, et al. Digital Problem-Based Learning in Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. J Med Internet Res. 2019 Feb 28;21(2):e12945. DOI: [10.2196/12945](https://doi.org/10.2196/12945).
33. Servant-Miklos VFC. Problem solving skills versus knowledge acquisition: the historical dispute that split problem-based learning into two camps. Advances in Health Sciences Education. 2019;24(3):619-635. DOI: [10.1007/s10459-018-9835-05](https://doi.org/10.1007/s10459-018-9835-05).
34. MacKinnon K, Marcellus L, Rivers J, Gordon C, Ryan M, Butcher D. Student and educator experiences of maternal-child simulation-based learning: a systematic review of qualitative evidence protocol. JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports. 2015;13(1):14-26. DOI: [10.11124/jbisrir-2015-1694](https://doi.org/10.11124/jbisrir-2015-1694).
35. Bindayna KM, Deifalla A. The Curriculum at the College of Medicine and Medical Sciences at Arabian Gulf University: A Way Forward to Meet the Future Medical Education Needs. Journal of Medical Education and Curricular Development. 2020;7:238212052093290. DOI: [10.1177/2382120520932904](https://doi.org/10.1177/2382120520932904).
36. Zhao W, He L, Deng W, Zhu J, Su A, Zhang Y. The effectiveness of the combined problem-based learning (PBL) and case-based learning (CBL) teaching method in the clinical practical teaching of thyroid disease. BMC Medical Education. 2020;20(1):381. DOI: [10.1186/s12909-020-02306-y](https://doi.org/10.1186/s12909-020-02306-y).
37. Ching YH. Exploring the impact of role-playing on peer feedback in an online case-based learning activity. International Review of Research in Open and Distance Learning. 2014;15(3):292-311. DOI: [10.19173/irrodl.v15i3.1765](https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i3.1765).
38. Morokhovets H, Lysanets Y, Bieliaieva O, Stetsenko S, Shlykova O. A study of the effectiveness of distance learning at a medical university in Ukraine. The Medical and Ecological Problems. 2022;26(3-4):34-39. DOI: <https://doi.org/10.31718/mep.2022.26.3-4.05>.
39. Morokhovets H, Lysanets Y, Purdenko T, Ostrovska L, Pushko O. Using structure generalization schemes in the training process at higher medical educational institutions. Current Issues of Social Studies and History of Medicine: Joint Ukrainian-Romanian Scientific Journal. 2020;3(27):52-54.
40. Versteegen D, de Jong N, van Berlo J, Camp A, Könings K, van Merriënboer J, et al. How e-Learning Can Support PBL Groups: A Literature Review. Educational Technologies in Medical and Health Sciences Education. 2016;5:9-23. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-08275-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-08275-2_2).

## ПРОБЛЕМНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ В МЕДИЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ: СИСТЕМАТИЧНИЙ ОГЛЯД І АНАЛІЗ СВІТОВОГО ДОСВІДУ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ

Самойленко С. О.

**Резюме.** Проблемно-орієнтоване навчання виникло у рамках парадигми навчання протягом життя у другій половині 20 століття. Воно характеризується переходом від репродуктивних форм навчання до моделі з активною участю студентів у процесі набуття знань. Надзвичайно важливими методи проблемно-орієнтованого навчання є у вищій медичній освіті, зважаючи на стрімкий розвиток самої системи охорони здоров'я та вимог до випускника.



Метою даного дослідження є аналіз ефективності методів проблемно-орієнтованого навчання у освітньому процесі медичного закладу вищої освіти та різних освітніх програм, заснованих на методах проблемно-орієнтованого навчання, визначення методологічних труднощів впровадження окремих методів проблемно-орієнтованого навчання у медичному закладі вищої освіти.

Використання сукупності методів проблемно-орієнтованого навчання дозволяє досягти позитивних результатів навчання. Проблемно-орієнтоване навчання має спрямовуватися на активацію пізнавальної діяльності, розвиток творчих якостей кожного студента за допомогою заданої викладачем проблеми. Воно не є фіксованим жорстким підходом у медичній освіті і характеризується своєю варіативністю.

У статті проаналізовано досвід впровадження освітніх програм Манчестерського університету Великої Британії, Маастрихтського університету Нідерландів, Університету МакМастера Канади. Виявлено, що досвід використання цими закладами методів проблемно-орієнтованого навчання стосується розподілу обсягу навчального навантаження за роками, співвідношення часу аудиторної роботи і самопідготовки, бюджету робочого часу викладача, кількості студентів у групах, розробки сучасного інтерактивного дидактичного забезпечення.

Аналіз освітніх програм яких дає змогу стверджувати, що попри варіативність методів проблемно-орієнтованого навчання, рушійними його особливостями є навчання у малих групах, самостійне опрацювання навчального матеріалу, проблемна подача теми, групові дискусії, інтерактивні освітні платформи із різноманітним освітнім контентом (інтерактивні пацієнти, мультимедійні історії хвороб, віртуальні лабораторні роботи, відео-інструкції до занять, бази пацієнтів, комплекси вправ і завдань для самостійної роботи студентів).

**Ключові слова:** проблемно-орієнтоване навчання, медичні заклади вищої освіти, заняття в малих групах, проблемні завдання, освітні програми, дослідницьке навчання, клінічні випадки.

### PROBLEM-ORIENTED LEARNING IN MEDICAL INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION: A SYSTEMATIC REVIEW AND ANALYSIS OF THE GLOBAL EXPERIENCE OF EDUCATIONAL PROGRAMS

Samoilenko S. O.

**Abstract.** Problem-oriented learning emerged within the paradigm of lifelong learning in the second half of the 20th century. It is characterized by the transition from reproductive forms of education to a model with active participation of students in the process of acquiring knowledge. Problem-oriented learning methods are extremely important in higher medical education, given the rapid development of the health care system itself and the requirements for graduates.

The aim of this study is to analyze the effectiveness of methods of problem-oriented learning in the training process of a medical institution of higher education and various educational programs based on methods of problem-oriented learning, to determine the methodological difficulties of implementing certain methods of problem-oriented learning in a medical institution of higher education.

The use of a set of methods of problem-oriented learning allows to achieve positive learning results. Problem-oriented learning should be aimed at activating cognitive activity, developing the creative qualities of each student with the help of a problem set by the teacher. It is not a fixed rigid approach in medical education and is characterized by its variability.

The article analyzes the experience of implementing educational programs at Manchester University in Great Britain, Maastricht University in the Netherlands, and McMaster University in Canada. It was found that the experience of using problem-oriented learning methods by these institutions relates to the distribution of the scope of educational workload by year, the ratio of classroom work time and self-training, the teacher's working time budget, the number of students in groups, the development of modern interactive didactic support.

The analysis of educational programs allows us to assert that, despite the variability of methods of problem-oriented learning, its driving features are learning in small groups, self-directed processing of educational material, problem presentation of the topic, group discussions, interactive educational platforms with a variety of educational content (interactive patients, multimedia case histories, virtual laboratory work, video instructions for classes, patient databases, sets of exercises and tasks for self-directed work of students).

**Key words:** problem-oriented learning, medical institutions of higher education, classes in small groups, problem tasks, educational programs, research training, clinical cases.

#### ORCID and contributionship / ORCID автора та його внесок до статті:

Samoilenko S. O.: [0000-0002-5204-9071](https://orcid.org/0000-0002-5204-9071)<sup>ABCDEF</sup>

#### Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Samoilenko Serhiy Oleksandrovych / Самойленко Сергій Олександрович  
Poltava State Medical University / Полтавський державний медичний університет  
Ukraine, 36011, Poltava, 23 Shevchenko str. / Адреса: Україна, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23  
Tel.: +380953202824 / Тел.: +380953202824  
E-mail: [samoilenko\\_pp@ukr.net](mailto:samoilenko_pp@ukr.net)

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis, C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article, E – Critical review, F – Final approval of the article / A – концепція роботи та дизайн, B – збір та аналіз даних, C – відповідальність за статичний аналіз, D – написання статті, E – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Received 27.11.2022 / Стаття надійшла 27.11.2022 року  
Accepted 05.05.2023 / Стаття прийнята до друку 05.05.2023 року