



Наукові перспективи  
Видавнича група

Merry  
Christmas  
and happy new year



# ПЕРСПЕКТИВИ ТА ІННОВАЦІЇ НАУКИ

СЕРІЯ "ПЕДАГОГІКА"  
СЕРІЯ "ПСИХОЛОГІЯ"  
СЕРІЯ "МЕДИЦИНА"



№ 1(47) 2025

**Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського**

**Видавнича група «Наукові перспективи»**

**Луганський державний медичний університет**

**Громадська наукова організація «Система здорового довголіття в мегаполісі»**

**Християнська академія педагогічних наук України**

**Всеукраїнська асоціація педагогів і психологів з духовно-морального виховання**

*за сприяння КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва", Центру дієтології Наталії Калиновської*

## **«Перспективи та інновації науки»**

**(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)**

**Випуск № 1(47) 2025**

**Київ – 2025**

**Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University**

**Publishing Group «Scientific Perspectives»**

**Luhansk State Medical University**

**Public scientific organization "System of healthy longevity in the metropolis"**

**Christian Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine**

**All-Ukrainian Association of Teachers and Psychologists of Spiritual and Moral  
Education**

*with the assistance of the KNP "Clinical Hospital No. 15 of the Podilsky District of Kyiv", Nutrition Center of  
Natalia Kalinovska*

# ***"Prospects and innovations of science"***

***(Series "Pedagogy", Series "Psychology", Series "Medicine")***

**Issue № 1(47) 2025**

**Kiev – 2025**



ISSN 2786-4952 Online

УДК 001.32:1/3](477)(02)

DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1\(47\)](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1(47))

**«Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)»:  
журнал. 2025. № 1(47) 2025. С. 2580**



**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.09.2021  
№ 1017 журналу присвоєно категорію "Б" із психології та педагогіки**

**Згідно наказу Міністерства освіти і науки України від 27.04.2023  
№ 491 журналу присвоєно категорію "Б" із медицини: спеціальність 222**

**Рекомендовано до видавництва Президією громадської наукової організації «Всеукраїнська Асамблея докторів  
наук з державного управління» (Рішення від 16.01.2025, No 7/1-25)**

*Журнал видається за підтримки КНП "Клінічна лікарня №15 Подільського району м.Києва",  
Центру дієтології Наталії Калиновської.*



Журнал заснований з метою розвитку наукового потенціалу та реалізації кращих традицій науки в Україні, за кордоном. Журнал висвітлює історію, теорію, механізми формування та функціонування, а, також, інноваційні питання розвитку медицини, психології, педагогіки та. Видання розраховано на науковців, викладачів, педагогія-практиків, представників органів державної влади та місцевого самоврядування, здобувачів вищої освіти, громадсько-політичних діячів.

Журнал включено до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus (IC), Research Bible, міжнародної пошукової системи Google Scholar.

#### **Голова редакційної колегії:**

**Жукова Ірина  
Віталіївна**

кандидат наук з державного управління, доцент, Лауреат премії Президента України для молодих вчених, Лауреат премії Верховної Ради України молодим ученим, директор Видавничої групи «Наукові перспективи», директор громадської наукової організації «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління» (Київ, Україна)

**Головний редактор: Чернуха Надія Миколаївна** — доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри соціальної реабілітації та соціальної педагогіки Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ, Україна).

**Заступник головного редактора: Торяник Інна Іванівна** - доктор медичних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії вірусних інфекцій Державної установи «Інститут мікробіології та імунології імені І.І. Мечникова Національної академії медичних наук України» (Харків, Україна);

**Заступник головного редактора: Сіданіч Ірина Леонідівна** — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна);

**Заступник головного редактора: Жуковський Василь Миколайович** — доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри англійської мови Національного університету "Острозька академія" (Рівне, Україна).

#### **Редакційна колегія:**

1. Бабова Ірина Костянтинівна - доктор медичних наук, професор, професор кафедри дефектології та фізичної реабілітації, ДЗ "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського" (Одеса, Україна)
2. Бабчук Олена Григоріївна - кандидат психологічних наук, доцент, завідувач кафедри сімейної та спеціальної педагогіки і психології Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
3. Бахов Іван Степанович — доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри іноземної філології та перекладу Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
4. Балахтар Катерина Сергіївна - здобувач ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 053. Психологія, старший викладач кафедри іноземних мов в Національному університеті ім. О. О. Богомольця (Київ, Україна)
5. Бартенєва Ірина Олександрівна - кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри педагогіки Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» (Одеса, Україна)
6. Біляковська Ольга Орестівна – доктор педагогічних наук, професор кафедри загальної педагогіки та педагогіки вищої школи Львівського національного університету імені Івана Франка (м. Львів, Україна)
7. Вадзюк Степан Нестерович - доктор медичних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, почесний академік Національної академії педагогічних наук України, завідувач кафедри фізіології з основами біоетики та біобезпеки Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського України (Тернопіль, Україна)
8. Вовк Вікторія Миколаївна - кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки Державного університету ім. Станіслава Сташца в Пілі (м. Піла, Польща)
9. Гвожджєвіч Сильвія — кандидат наук, Державна професійна вища школа ім. Якуба з Парадижу в Гожуві-Великопольському (Польща)
10. Гетманенко Людмила Миколаївна - старша викладачка кафедри природничо-математичної освіти і технологій Інституту післядипломної освіти Київського столичного університету імені Бориса Грінченка (Київ, Україна)

11. Головач Наталя Василівна — кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри управління персоналом та економіки праці Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
12. Гречановська Олена Володимирівна – доктор педагогічних наук, професор кафедри філософії та гуманітарних наук Вінницького національного технічного університету (Вінниця, Україна)
13. Гудзь Наталя Іванівна - доктор фармацевтичних наук, професор, а'юкт кафедри фармації і екологічної хімії Опольського університету, доцент кафедри технології ліків та біофармації Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького (Львів, Україна)
14. Гуменникова Тамара Рудольфівна — доктор педагогічних наук, професор, директор Придніпурської філії Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
15. Дерстуганова Наталя Вікторівна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри освіти та управління навчальним закладом Класичного приватного університету (Запоріжжя, Україна)
16. Долгова Олена Миколаївна - кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
17. Журавльова Лариса Петрівна — доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри психології Поліського національного університету (Житомир, Україна)
18. Заячківська Оксана Василівна - кандидат економічних наук, доцент кафедри фінансів та економічної безпеки Національного університету водного господарства та природокористування (Рівне, Україна)
19. Нижівська Леся Анатоліївна — кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
20. Ічанська Олена Михайлівна - кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
21. Кардаш Оксана Любомирівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри комп'ютерних технологій та економічної кібернетики Навчально-наукового інституту автоматики, кібернетики та обчислювальної техніки Національного університету водного господарства та природокористування (м. Рівне, Україна)
22. Климус Тереза Миколаївна - кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри соціології та соціальної роботи Національного університету "Львівська політехніка", завідувач сіхвського відділення денного догляду Львівського міського центру соціальних послуг "Джерело" (Львів, Україна)
23. Коваленко Олена Михайлівна - кандидат педагогічних наук, провідний науковий співробітник відділу профільного навчання Інституту педагогіки НАПН України (Київ, Україна)
24. Коваль Галина Миколаївна - доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри мікробіології, вірусології, епідеміології з курсом інфекційних хвороб Ужгородського національного університету (Ужгород, Україна)
25. Ковальчук Анна Сергіївна - здобувач ступеня доктора філософії (PhD) за спеціальністю 053 Психологія Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
26. Корильчук Неоніла Іванівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри терапії та сімейної медицини Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
27. Корнієнко Петро Сергійович - доктор юридичних наук, доцент, адвокат, заступник першого проректора по роботі з коледами, професор кафедри філософії та соціально-гуманітарних дисциплін Національної академії статистики, обліку та аудиту (Київ, Україна)
28. Кравчук Володимир Миколайович, доктор юридичних наук, доцент, доцент кафедри конституційного, адміністративного та міжнародного права Волинського національного університету імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
29. Кравчук Людмила Степанівна - кандидат педагогічних наук, доцент, професор кафедри фізичної терапії, ерготерапії, фізичної культури і спорту Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна», завідувач кафедрою фізичної терапії, ерготерапії, фізичної культури і спорту Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна» (Хмельницький, Україна)
30. Крайник Григорій Сергійович - кандидат юридичних наук, доцент Житомирського державного університету імені Івана Франка (Житомир, Україна)
31. Левков Анатолій Анатолійович - кандидат медичних наук, доцент кафедри фізичної терапії та ерготерапії Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (Полтава, Україна)
32. Лігоцький Анатолій Олексійович — доктор педагогічних наук, професор (Київ, Україна)
33. Лисенко Дмитро Андрійович - кандидат медичних наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №2 Вінницького національного медичного університету (Вінниця, Україна)
34. Лич (Назарук) Оксана Миколаївна - доктор психологічних наук, доцент, член-кореспондент української академії акмеології, член громадської спілки «Національна психологічна асоціація», доцент кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
35. Макаренко Олександр Миколайович — доктор медичних наук, професор, академік Міжнародної академії освіти та науки, професор кафедри загальномедичних дисциплін Міжрегіональної академії управління персоналом (Київ, Україна)
36. Мальцев Дмитро Валерійович кандидат медичних наук, завідувач лабораторії імунології і молекулярної біології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця (Київ, Україна)
37. Марушева Олександра Анатоліївна - доктор наук з державного управління, доцент, завідувач кафедри публічного управління та інформаційного менеджменту ПВНЗ Університет Новітніх Технологій (м. Київ, Україна)
38. Мельник Володимир Степанович — доктор медичних наук, професор кафедри неврології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, декан медичного факультету №1 (Київ, Україна)
39. Мігенько Богдан Орестович – кандидат медичних наук, доцент кафедри терапії та сімейної медицини Тернопільського національного медичного університету імені І.Я.Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
40. Мігенько Людмила Михайлівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри внутрішньої медицини №2 Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
41. Мідельський Сергій Людвигович – професор, Академік, Президент Регіональної Академії Менеджменту (Казахстан)
42. Міхальський Томаш — доктор наук, доцент кафедри географії регіонального розвитку Гданського університету (Польща)
43. Миргород-Карпова Валерія Валеріївна - кандидат юридичних наук, заступник директора з наукової роботи, старший викладач кафедри адміністративного, господарського права та фінансово-економічної безпеки Сумського державного університету (Суми, Україна)
44. Мочалов Юрій Олександрович - доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургічної стоматології та клінічних дисциплін ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Ужгород, Україна)
45. Нікульчев Микола Олександрович – доктор богословських наук, кандидат філософських наук, професор, доцент кафедри філософії НУ «ОМА» (Одеса, Одеська область, Україна)
46. Олійник Світлана Валентинівна - кандидат фармацевтичних наук, доцент, доцент кафедри аптечної технології ліків Національного фармацевтичного університету
47. Помиткін Едуард Олександрович — доктор психологічних наук, професор, провідний науковий співробітник Інституту педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України (Київ, Україна)
48. Помиткіна Любов Віталіївна — доктор психологічних наук, професор, завідувач кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
49. Попель Оксана Василівна - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри української та іноземної філології Одеського національного технологічного університету (Одеса, Україна)
50. Приходькіна Наталя Олексіївна - доктор педагогічних наук, професор кафедри педагогіки, адміністрування і спеціальної освіти Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
51. Прокоф'єва Марина Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри іноземної філології факультету лінгвістики та соціальних комунікацій Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
52. Сирник Ярослав - доцент кафедри антропології Вроцлавського університету (Вроцлав, Польща)
53. Трушкіна Наталя Валеріївна - кандидат економічних наук, член-кореспондент Академії економічних наук України, дійсний член Центру українсько-європейського наукового співробітництва, старший науковий співробітник відділу проблем регуляторної політики та розвитку підприємництва, Інститут економіки промисловості НАН України (Київ, Україна)
54. Турчинова Ганна Володимирівна — кандидат педагогічних наук, доцент, декан факультету природничо-географічної освіти та екології Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова (Київ, Україна)
55. Філіпова Лариса Валеріївна – доктор педагогічних наук, кандидат хімічних наук, доцент, доцент закладу вищої освіти кафедри медичної біохімії та молекулярної біології Національного медичного університету імені О.О.Богомольця, (Київ, Україна)
56. Хохліна Олена Петрівна — доктор психологічних наук, професор, професор кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)
57. Чаусова Тетяна Володимирівна — кандидат психологічних наук, доцент, доцент кафедри психології та особистісного розвитку Навчально-наукового інституту менеджменту та психології ДЗВО «Університет менеджменту освіти» НАПН України (Київ, Україна)
58. Черська Марія Сергіївна - доктор медичних наук, завідувачка консультативно-діагностичним відділенням Державної Установи «Інститут ендокринології та обміну речовин НАМН України» (Київ, Україна)
59. Чумак Оксана Володимирівна - доктор економічних наук, доцент, науковий співробітник відділу статистики і аналітики вищої освіти Державної наукової установи «Інститут освітньої аналітики», (Київ, Україна)
60. Шевченко Валерія Геннадіївна - кандидат медичних наук, доцент кафедри хірургії #2 Одеського національного медичного університету (Одеса, Україна)
61. Яковичка Лада Савелівна — доктор психологічних наук, доцент, професор кафедри авіаційної психології Національного авіаційного університету (Київ, Україна)

*Статті розміщені в авторській редакції. Відповідальність за зміст та орфографію поданих матеріалів несуть автори.*

## ЗМІСТ

### СЕРІЯ «Педагогіка»

<b>Bahlai O.I.</b> <i>RAISING TOURISM STUDENTS' INTERCULTURAL AWARENESS THROUGH RELIGIOUS (PILGRIMIGE )TRAVELS</i>	26
<b>Bratanych O.H.</b> <i>ENHANCING DISTANCE LEARNING: BLOGGING AND VLOGGING FOR FOREIGN LANGUAGE LEARNING AT UNIVERSITY</i>	35
<b>Depchynska I.A.</b> <i>PECULIARITIES OF THE ORIGIN AND INTERPRETATION OF THE BASIC CONCEPTS OF RESEARCH ON THE DEVELOPMENT OF THE CONTENT OF SCHOOL HUMANITARIAN EDUCATION IN PODKARPATSKA RUS (1919-1939). HUMANITARIAN ETHICS AND ITS PRINCIPLES</i>	47
<b>Dyshleva S.M.</b> <i>METHODS OF TEACHING STUDENTS OF NON-LINGUISTIC SPECIALTIES STANDARDS OF EVERYDAY AMERICAN COMMUNICATIVE BEHAVIOR</i>	58
<b>Glushanytsia N.V., Bilokon H.M., Akilli Erman</b> <i>FOREIGN LANGUAGE TRAINING IN UKRAINIAN AGRARIAN UNIVERSITIES IN THE CONTEXT OF UKRAINE'S INTEGRATION INTO THE INTERNATIONAL EDUCATIONAL AREA</i>	68
<b>Han Jiaye</b> <i>A METHODOLOGY FOR FORMING A VALUE-BASED WORLDVIEW AMONG STUDENTS OF ART COLLEGES</i>	80
<b>Holenkova A.S.</b> <i>THE ROLE OF ANIMATION SPORTS ACTIVITIES IN THE MODERN SYSTEM OF PHYSICAL EDUCATION</i>	91
<b>Kazachiner O.S., Boychuk Yu.D., Miroshnychenko O.M.</b> <i>PREVENTING BULLYING IN EDUCATIONL ESTSBLISHMENTS</i>	101
<b>Kazachiner O.S., Boychuk Yu.D., Miroshnychenko O.M.</b> <i>CHILDHOOD MALTREATMENT: PREVENTION AND FINDING WAYS OF PSYCHO-EDUCATIONAL SUPPORT</i>	113
<b>Kozubaska S.V., Mukan N.V.</b> <i>INTEGRATED LEARNING AS A PEDAGOGICAL CONDITION FOR FORMING FOREIGN LANGUAGE COMMUNICATIVE COMPETENCE OF IT STUDENTS AT PROFESSIONAL COLLEGES</i>	125

**Шпортун А.М.** 1888  
*ПСИХОЛОГІЧНИЙ ЗМІСТ СИСТЕМИ ПРОФЕСІОНАЛІЗМУ ПРОКУРОРА*

**Яцина О.Ф.** 1901  
*ПРЕДИКТОРИ ПОРУШЕНЬ ПСИХІКИ ТА ПРЕВЕНТОРИ ПСИХОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ*

## **СЕРІЯ «Медицина»**

**Golovanova I.A., Strelchenko O.H.** 1912  
*STRATEGIC DIRECTIONS FOR THE IMPLEMENTATION OF COMPULSORY HEALTH INSURANCE FOR HEALTHCARE WORKERS*

**Hrynkevych L.H., Chornenka Zh.A.** 1923  
*MODERN DIRECTIONS OF TRAINING OF PEDIATRIC DENTISTS IN MEDICAL EDUCATION INSTITUTIONS*

**Kucher S.V., Ruda M.M., Opatska H.M., Chernets T.Yu., Mudra U.O., Hanberher I.I.** 1934  
*REVIEW OF THE THERAPEUTIC POTENTIAL OF PRP IN THE REHABILITATION OF KNEE OSTEOARTHRITIS*

**Matkivska R.M.** 1950  
*COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF HISTOLOGICAL CHANGES IN THE KIDNEYS OF INTACT RATS AND UNDER THE INFLUENCE OF THE LEIRUS MACROCTENUS SCORPION VENOM*

**Obolonska O.Yu., Badogina L.P., Rhenita Rajkumar** 1962  
*STRATEGIES FOR THE TREATMENT OF HEMODYNAMICALLY SIGNIFICANT PATENTED DUCTUS ARTERIOSIS AND ACUTE KIDNEY INJURY IN PREMATURE INFANTS (LITERATURE REVIEW)*

**Pervak M.P., Gladchuk V.I., Mindak A.O., Onyshchenko V.I., Yehorenko O.S., Trishchenko S.H., Lunko S.H.** 1975  
*A QUALITATIVE APPROACH TO MASTERING ULTRASOUND DIAGNOSTICS IN EMERGENCIES. FAST-PROTOCOL*

**Reva T.V., Reva V.B., Trefanenko I.V., Shuper V.O.** 1986  
*EXPEDIENCY OF THE USE OF PHYSICAL THERAPY IN THE REHABILITATION OF PATIENTS WITH GASTROESOPHAGEAL REFLUX DISEASE*

**Smiyukha O.A., Ivanitsa A.O.** 1997  
*MODERN STRATEGIES FOR EARLY DIAGNOSIS AND PREDICTION OF UROLOGICAL ONCOLOGICAL DISEASES: FROM BIOMARKERS TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE*

*UDC 616-083.98-073.432.1*

*[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1\(47\)-1975-1985](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-1(47)-1975-1985)*

**Pervak Mykhailo Pavlovych** Candidate of Medical Science, Associate Professor, Associate Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Odesa, tel.: (063) 593-08-40, <https://orcid.org/0000-0002-0360-5756>

**Gladchuk Vasil Igorovych** Candidate of Medical Science, Associate Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Odesa, tel.: (050) 316-48-57, <https://orcid.org/0000-0002-1935-7099>

**Mindak Anastasiia Olehivna** student of 5-th year of Odesa National Medical University, Odesa, tel.: (066) 649-26-11, <https://orcid.org/0009-0009-9722-7765>

**Onyshchenko Viacheslav Igorovych** Assistant Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Odesa, tel.: (097) 181-38-87, <https://orcid.org/0009-0000-6388-1595>

**Yehorenko Olha Serhyivna** Assistant Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Odesa, tel.: (093) 425-37-13, <https://orcid.org/0000-0002-1464-9690>

**Trishchenko Svitlana Hryhorivna**, Assistant Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Odesa, tel.: (048) 723-33-24, <https://orcid.org/0009-0007-3036-5296>

**Lunko Sergii Heorhiyovych** Assistant Professor of Department of Simulation Medical Technologies in Odesa National Medical University, Odesa, tel.: (067) 929-00-85, <https://orcid.org/0009-0008-8805-8309>

## **A QUALITATIVE APPROACH TO MASTERING ULTRASOUND DIAGNOSTICS IN EMERGENCIES. FAST-PROTOCOL**

**Abstract.** Modern medicine requires highly qualified specialists to provide emergency medical care quickly and effectively. One of the key elements of such care is ultrasound examination according to the FAST protocol. The purpose of the study was to highlight the effectiveness of using modern simulation technologies to train medical workers in performing the FAST protocol.

An integrated approach was used, which included: the SonoMan simulator: This simulator allowed one to master various pathological changes, including pathologies that occur in trauma. Real ultrasound machine: Provided the opportunity



to practice skills on real equipment. Training manual: Contains a detailed description of the FAST and eFAST protocols, anatomical landmarks, and scanning algorithms. Anatomage anatomical table: Allowed to study in detail the anatomical structures necessary for performing the FAST protocol.

The authors consider this approach to be highly effective for teaching the FAST protocol. Simulation technologies are an effective tool for training medical workers in performing the FAST protocol. The use of an integrated approach that combines simulation with real clinical cases allows achieving a high level of specialist training.

Prospects for further research: Additional research is needed to determine the optimal duration and intensity of simulation training, as well as to assess the long-term effects of such training.

Practical significance: The results of the study can be used to develop effective FAST protocol training programs, which will improve the quality of emergency medical care.

**Keywords:** sonography, ultrasound diagnostics, emergency conditions, internal bleeding, simulation medicine, FAST.

**Первак Михайло Павлович** кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри симуляційних медичних технологій, Одеський національний медичний університет, м. Одеса, тел.: (063) 593-08-40, <https://orcid.org/0000-0002-0360-5756>

**Гладчук Василь Ігорович** кандидат медичних наук, доцент кафедри симуляційних медичних технологій, Одеський національний медичний університет, м. Одеса, тел.: (050) 316-48-57, <https://orcid.org/0000-0002-1935-7099>

**Міндак Анастасія Олегівна** студентка 5 курсу, Одеський національний медичний університет, м. Одеса, тел.: (066) 649-26-11, <https://orcid.org/0009-0009-9722-7765>

**Онищенко В'ячеслав Ігорович** асистент кафедри симуляційних медичних технологій, Одеський національний медичний університет, м. Одеса, тел.: (097) 181-38-87, <https://orcid.org/0009-0000-6388-1595>

**Єгоренко Ольга Сергіївна**, асистент кафедри симуляційних медичних технологій, Одеський національний медичний університет, м. Одеса, тел.: (093) 425-37-13, <https://orcid.org/0000-0002-1464-9690>

**Тріщенко Світлана Григорівна** асистент кафедри симуляційних медичних технологій, Одеський національний медичний університет, м. Одеса, тел.: (050) 643-50-27, <https://orcid.org/0009-0007-3036-5296>

**Луцько Сергій Георгійович** асистент кафедри симуляційних медичних технологій, Одеський національний медичний університет, м. Одеса, тел.: (067) 929-00-85, <https://orcid.org/0009-0008-8805-8309>

## **ЯКІСНИЙ ПІДХІД В ОПАНУВАННІ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДІАГНОСТИКИ ПРИ НЕВІДКЛАДНИХ СТАНАХ. FAST-ПРОТОКОЛ**

**Анотація.** Сучасна медицина потребує висококваліфікованих фахівців, здатних швидко та ефективно надавати невідкладну медичну допомогу. Одним з ключових елементів такої допомоги є ультразвукове дослідження за протоколом FAST. Мета дослідження полягала у висвітленні ефективності використання сучасних симуляційних технологій для навчання медичних працівників навичкам виконання FAST-протоколу.

Було використано інтегрований підхід, що включав: Симулятор SonoMan. Цей симулятор дозволив опанувати різні патологічні зміни, включаючи такі патології, що зустрічаються при травмах. Реальний ультразвуковий апарат, який забезпечує можливість відпрацювання навичок на реальному обладнанні. Навчальний посібник, що містить детальний опис протоколу FAST та eFAST, анатомічних орієнтирів та алгоритмів сканування. Анатомічний стіл Anatomage, який дозволяє детально вивчити анатомічні структури, необхідні для виконання FAST-протоколу.

Такий підхід вважається авторами високо ефективним для навчання протоколу FAST. Симуляційні технології є ефективним інструментом для опанування медичними працівниками навичок виконання FAST-протоколу. Застосування інтегрованого підходу, що поєднує симуляцію з реальними клінічними кейсами, дозволяє досягти високого рівня підготовки фахівців.

Перспективи подальших досліджень: необхідно провести додаткові дослідження для визначення оптимальної тривалості та інтенсивності симуляційного навчання, а також для оцінки довгострокових ефектів такого навчання.

**Практична значимість:** результати дослідження можуть бути використані для розробки ефективних програм навчання протоколу FAST, що дозволить підвищити якість надання невідкладної медичної допомоги.

**Ключові слова:** сонографія, ультразвукова діагностика, невідкладні стани, внутрішня кровотеча, симуляційна медицина, FAST.

**Problem statement.** Modern medicine is characterized by the rapid development of technologies, among which ultrasound diagnostics (sonography) occupies a leading place. [1-5]. Due to its high accuracy, safety and non-invasiveness, ultrasound has become an indispensable diagnostic tool in many areas of medicine. Significant improvements in image quality and resolution parameters

in recent years have significantly increased the accuracy of the method and allow detecting pathologies at the earliest stages, assessing the condition of internal organs and monitoring the effectiveness of treatment. Innovative developments, such as 3D and 4D visualization, expand the capabilities of ultrasound examinations, making them even more informative [6-8].

Fighting continues in Ukraine, causing a significant number of injuries among the military and civilian population. In these conditions, it is extremely important to increase the level of training of medical personnel for rapid diagnosis and emergency care [14]. Therefore, ultrasound diagnostic methods used in emergency situations, including the evacuation of the wounded, have become highly relevant in our time. One of the key skills is the use of the FAST (Focused Assessment with Sonography in Trauma) protocol, which is one of the most effective tools in this field [11, 12].

Due to its speed, it is often used in emergency care to make decisions about further treatment, allows you to quickly assess the extent of damage and detect internal bleeding in injured patients. [13]. FAST is especially valuable in critical situations, when every second counts, ensuring minimal delay between diagnosis and care. This not only reduces the time between diagnosis and treatment, but also significantly increases the chances of survival of the casualties. It is in these cases that the accuracy of the diagnosis is critically important, because there is no time to check the data. This accuracy depends not only on the qualities of the device used, but also, above all, on the degree of qualification and experience of the doctor using it. Therefore, approaches to training specialists and training methods must develop in parallel with the method of ultrasound diagnostics itself and meet the challenges of the time.

From these points of view, simulation methods used to train doctors in emergency situations, both in civilians [9] and in the military [10], deserve special attention. Intensive training of doctors in the use of the FAST protocol should become an integral part of their training, in particular for work in combat zones. In these conditions, the FAST protocol has become an important element of diagnostics, especially at the stage of evacuation using portable ultrasound devices. However, high-quality training of specialists for the implementation of this protocol requires specific training methods.

Many FAST-training courses involve short hands-on sessions where students practice the technique on each other. However, this approach has limitations as it does not allow participants to gain experience in identifying pathological changes that are typical of real clinical cases.

**Analysis of recent research and activities.** Recent studies and publications indicate the need to improve training methods for the FAST protocol. In particular, training on healthy students limits the ability to diagnose pathological changes such as internal bleeding, free fluid in cavities, or organ damage.

Studies highlight the following aspects:

1. Lack of practicality of traditional training methods. For example, training on models without pathologies can give physicians false confidence in their own diagnostic skills, as they are not exposed to complex clinical scenarios (Kameda et al., 2022).

2. Use of simulation technologies. The use of simulators that can simulate real pathological conditions provides better training for healthcare professionals (Bernhardt et al., 2024).

3. Clinical experience. Participation in training programs involving real patients or recorded ultrasound examinations of pathologies allows healthcare professionals to better recognize critical conditions (Recker et al., 2024).

However, issues remain regarding the standardization of training programs and access to simulation equipment.

**The purpose of the article** is to show the role of simulation techniques in increasing the effectiveness of training medical professionals in the FAST protocol with a possible look into the future impact of these techniques on the quality of emergency care.

**Presentation of the main material.** The Department of Simulation Medical Technologies of ONMedU uses a special simulation mannequin SonoMan, equipped with a FAST module, which demonstrates various pathologies, especially those characteristics of internal bleeding.

To ensure maximum realism of the educational process, in addition to simulated ultrasound equipment, a real ultrasound device is also involved in the educational process, which allows candidates to practice research skills and see a “live” picture.

In addition, the department developed a training manual (textbook): "SIMULATION TRAINING. SONOGRAMMY IN EMERGENCIES: eFAST-PROTOCOL" edited by Prof. V.H. Marichereda.

The department uses a multimodal approach to studying emergencies, which involves the use of both high-tech simulators (SonoMan) and traditional teaching methods (real ultrasound, specially designed training manual). This approach allows creating optimal conditions for students and trainee doctors to master the ABCDE algorithm and the skills of its practical application.

**Simulator SonoMan® Diagnostic Ultrasound Simulator and SonoSkin® Ultrasound Diagnostic Wearable for FAST and eFAST Training Package.**

SonoMan is an affordable diagnostic ultrasound training platform designed for physicians to become proficient in the use of trauma, and emergency/bedside ultrasound in evaluating critically ill patients, allowing instructors to mimic a variety of pathologies in emergent or critical care settings.

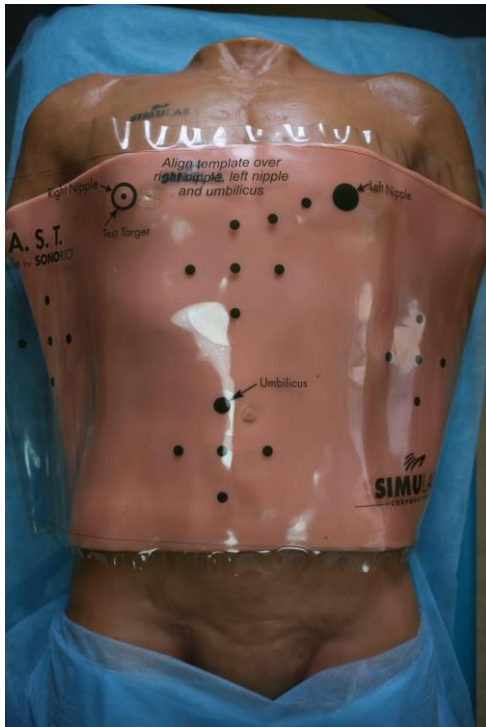
SonoSkin is a wearable, diagnostic ultrasound platform that's easily added to virtually any training scenario for FAST and eFAST exam learning. SonoSkin can



Журнал «Перспективи та інновації науки»  
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)  
№ 1(47) 2025

be worn on a standardized patient, on TraumaMan, or your patient simulator.  
(Picture 1)

The mannequin allows students to repeat scans until they have mastered the skill at the proper level.



*Picture 1. SonoMan® Diagnostic Ultrasound Simulator and SonoSkin® Ultrasound Diagnostic Wearable for FAST and eFAST Training Package*

### **Scan points in the FAST protocol (Picture 2)**

The FAST protocol includes the following examinations:

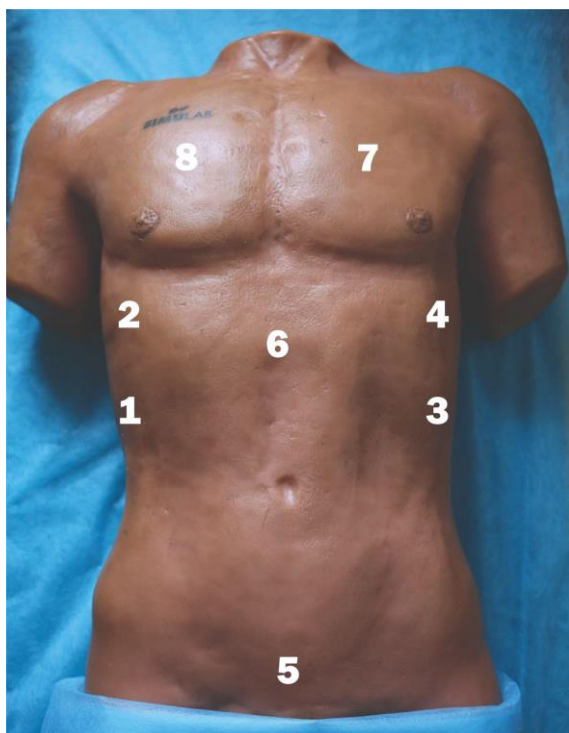
- Search for free fluid in the pericardium (6)
- Search for free fluid in the right upper quadrant. Hepatorenal pouch (Morison's pouch) (1).
- Search for free fluid in the left upper quadrant. Perisplenic space (splenorenal pouch) (3).
- Search for free fluid in the pelvic cavity. Douglas pouch. Rectovesical pouch (5).

The extended eFAST protocol (Picture 2) includes an assessment of not only the abdomen and pericardium, but also answers the following questions:

1. Is there blood in the pleural cavity? (2, 4).
2. Does the victim have a pneumothorax? (7, 8).

In addition, eFAST helps to more accurately identify possible changes:

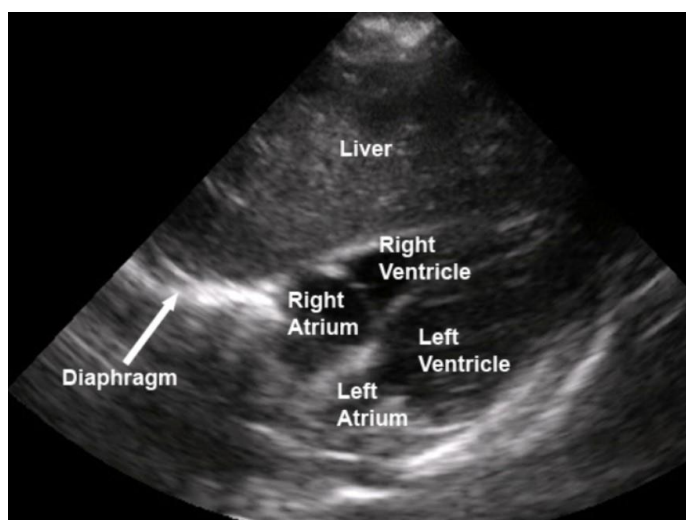
- traumatic asystolic state (cardiac arrest as a result of trauma);
- pericardial tamponade (accumulation of fluid in the pericardial cavity).



*Picture 2. Standard examination points for FAST and eFAST protocols*

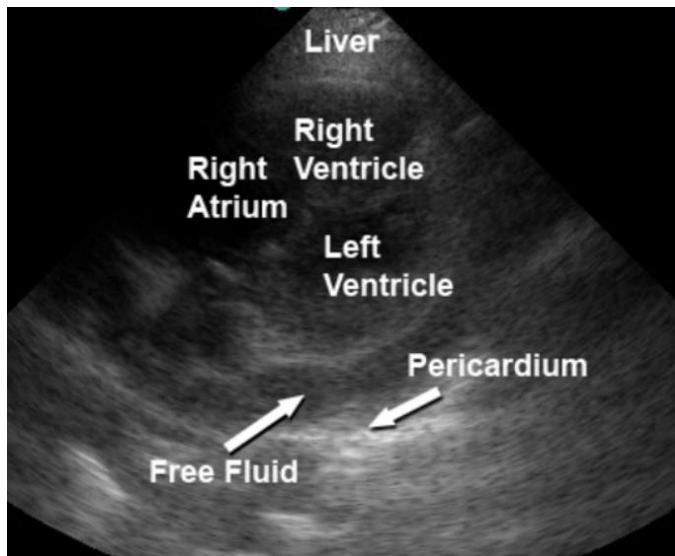
**Example of ultrasound scans on the SonoMan Mannequin when searching for free fluid in the pericardium:**

The study begins with the maximum scanning depth (20–24 cm) in order to obtain an initial image of all four chambers of the heart, the anterior and posterior walls of the pericardium using “slides” and “shifts” of the transducer (Picture 3).



*Picture 3. SonoMan. Initial image of all four chambers of the heart.*

With a positive result, an anechoic space between the heart and the hyperechoic pericardium will be visualized as a result of the separation of the pericardial sheets by blood that spills out during heart ruptures (Picture 4).



Picture 4. SonoMan - Presence of free fluid in the pericardium.

To ensure a comprehensive approach to learning, the department has developed an interactive video using the Anatomage anatomical table, which complements traditional teaching methods. Using a QR code, students can get free access to this video material, allowing them to deepen their knowledge of anatomy and prepare for practical classes:



The study of the FAST protocol was implemented in the thematic improvement courses for doctors "First aid in emergencies". 112 doctors underwent training.

The training of doctors took place using the Advanced Trauma Life Support and Advanced Cardiopulmonary Life Support protocols as an example. To study the effectiveness of the implemented methods, we used a comprehensive scenario for doctors before and after the course, which was assessed using a standardized checklist.

Doctors were divided into 2 groups: the first group included those who studied the FAST protocol using interactive simulations with the corresponding pathology, using real clinical cases and a prepared manual (59 people); the second group



included doctors who had previously studied the FAST protocol using real clinical cases and a prepared manual, but without using interactive simulations with the corresponding pathology (53 people).

The results of the study showed that doctors in the first group, when going through the final scenario, which included the need to use the FAST protocol, received scores on checklists that were 14.6% ( $p < 0.05$ ) better than doctors in the second group.

### Conclusions.

The use of ultrasound and the SonoMan simulation mannequin together with the training manual is an important stage in improving the training of the FAST protocol. Due to the possibility of imitating real pathological conditions, cadets receive a unique experience that cannot be provided with traditional training on healthy people. This contributes to increasing the level of clinical training, which is especially relevant in modern conditions of emergency medicine.

In light of the above, the authors recommend supplementing FAST courses with interactive simulations with the appropriate pathology, the use of real clinical cases and practical classes using prepared manuals.

The department plans to expand the use of simulation equipment for different categories of applicants, as well as integrate new modules for training doctors in the field of other emergency conditions. Realism, convenience and efficiency of training on simulators are the key to ensuring a high level of medical care.

### References:

1. Chaitra, S., & Hattiholi, V. V. (2021). Diagnostic Accuracy of Bedside Lung Ultrasound in Emergency Protocol for the Diagnosis of Acute Respiratory Failure. *Journal of medical ultrasound*, 30(2), 94–100. [https://doi.org/10.4103/JMU.JMU\\_25\\_21](https://doi.org/10.4103/JMU.JMU_25_21)
2. Pieruzzi, L., Napoli, V., Goretti, C., Adami, D., Iacopi, E., Cicorelli, A., & Piaggese, A. (2020). Ultrasound in the Modern Management of the Diabetic Foot Syndrome: A Multipurpose Versatile Toolkit. *The international journal of lower extremity wounds*, 19(4), 315–333. <https://doi.org/10.1177/1534734620948351>
3. Widener, B. B., Cannella, A., Martirosian, L., & Kissin, E. Y. (2020). Modern Landscapes and Strategies for Learning Ultrasound in Rheumatology. *Rheumatic diseases clinics of North America*, 46(1), 61–71. <https://doi.org/10.1016/j.rdc.2019.09.002>
4. Hassan, M., Mercer, R. M., & Rahman, N. M. (2020). Thoracic ultrasound in the modern management of pleural disease. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*, 29(156), 190136. <https://doi.org/10.1183/16000617.0136-2019>
5. Reginelli, A., Russo, A., Berritto, D., Patane, V., Cantisani, C., & Grassi, R. (2023). Ultra-High-Frequency Ultrasound: A Modern Diagnostic Technique for Studying Melanoma. *Ultraschall in der Medizin (Stuttgart, Germany : 1980)*, 44(4), 360–378. <https://doi.org/10.1055/a-2028-6182>
6. Gao, B., Luo, Y., Zhou, C., Zhang, M., & Wen, X. (2023). Three-dimensional (3D) ultrasound imaging of carotid web. *Acta neurologica Belgica*, 123(3), 1159–1160. <https://doi.org/10.1007/s13760-022-01945-w>
7. Fan, K., Cai, Y., Shen, E., Wang, Y., Yuan, J., Tao, C., & Liu, X. (2024). Elevation Resolution Enhancement Oriented 3D Ultrasound Imaging. *Ultrasonic imaging*, 46(4-5), 220–232. <https://doi.org/10.1177/01617346241259049>



8. Sun, X., Chang, C. F., Zhang, J., Zeng, Y., Li, B., Sun, Y., Kang, H., Liu, H. C., & Zhou, Q. (2024). Four-dimensional (4D) Ultrasound Shear Wave Elastography Using Sequential Excitation. *IEEE transactions on bio-medical engineering*, *PP*, 10.1109/TBME.2024.3472689. Advance online publication. <https://doi.org/10.1109/TBME.2024.3472689>

9. Marichereda, V.H., Orabina, T.M., Rohachevskyi, O.P., Borshch, V.I., Pervak, M.P., Annienkova, I.P., & Petrovskyi, Yu.Yu. (2024). Stsenarii-oriientovane symuliatytsiine navchannia yak instrument problemno-oriientovanoho pidkholu do pidvyshchennia yakosti nevidkladnoi dopomohy v Ukraini [Scenario-based simulation learning as a tool of a problem-based approach to improving the quality of emergency care in Ukraine]. *Odeskyi medychnyi zhurnal - The Odesa Medical Journal*, *1*, 75–82 [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.32782/2226-2008-2024-1-12>

10. Rohachevskyi, O.P., Pervak, M.P., Karakonstantyn, D.F., Onyshchenko, V.I., Yehorenko, O. S. (2023). Analiz efektyvnosti stsenarii-oriientovnoho navchannia pry provedenni medychnykh treninhiv viiskovym Ukrainy. Suchasna medytsyna, farmatsiia ta psykhologichne zdorovia [Analysis of the effectiveness of scenario-orientational training in conducting medical training for military personnel of Ukraine]. *Suchasna medytsyna, farmatsiia ta psykhologichne zdorovia - Modern medicine, pharmacy and psychological health*, *2(11)*, 60–65 [in Ukrainian] doi: 10.32689/2663-0672-2023-2-10

11. Bloom, B. A., & Gibbons, R. C. (2023). Focused Assessment With Sonography for Trauma. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

12. Rohachevskyi, O.P., Pervak, M.P., Onyshchenko, V.I., Yehorenko, O.S., & Gladchuk, V. I. (2023). Symuliatytsiine navchannia. Sonohrafiia v nevidkladnykh stanakh. eFAST-protokol [Simulation training. Sonography in emergency situations: eFAST protocol] V. H. Marichereda (Ed.). Odesa: Oldi+ [in Ukrainian].

13. O'Dochartaigh, D., & Douma, M. (2015). Prehospital ultrasound of the abdomen and thorax changes trauma patient management: A systematic review. *Injury*, *46(11)*, 2093–2102. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.07.007>

14. Rohachevskyi, O.P., Onyshchenko, V.I., Yehorenko, O.S., Pervak, M.P., Karakonstantyn, D.F., Dobrovolskyi, A.L., Cheremnykh, H.I., Belozertseva-Baranova, Yu.Ie. (2023). Efektyvnist metodyky hybridlab v provedenni treninhiv z taktychnoi medytsyny u zdobuvachiv vyshchoi medychnoi osvity [The effectiveness of the hybridlab technique in conducting tactical medicine training for students of higher medical education]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky Seriia «Pedagogika» - Prospects for innovations in science Series "Pedagogy"*, *4(22)*, 255-267 [in Ukrainian] DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-4\(22\)-255-267](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-4(22)-255-267)

15. Kameda, T., Taniguchi, N., Konno, K., Koibuchi, H., Omoto, K., & Itoh, K. (2022). Ultrasonography in undergraduate medical education: a comprehensive review and the education program implemented at Jichi Medical University. *Journal of medical ultrasonics (2001)*, *49(2)*, 217–230. <https://doi.org/10.1007/s10396-021-01178-z>

16. Bernhardt, M., Sanders, C., Hommerding, O., Nagy, D., Kreft, T., Zhou, X., & Kristiansen, G. (2024). Pathology skills lab: use of macroscopic tumor models in pathology teaching. *BMC medical education*, *24(1)*, 596. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05575-z>

17. Recker, F., Neubauer, R., Dong, Y., Gschmack, A. M., Jenssen, C., Möller, K., Blaiwas, M., Ignacio, P. M., Lucius, C., Ruppert, J., Sängler, S. L., Sirl, R., Weimer, J., Westerway, S. C., Zervides, C., & Dietrich, C. F. (2024). Exploring the dynamics of ultrasound training in medical education: current trends, debates, and approaches to didactics and hands-on learning. *BMC medical education*, *24(1)*, 1311. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06092-9>

### Література:

1. Chaitra, S., & Hattiholi, V. V. (2021). Diagnostic Accuracy of Bedside Lung Ultrasound in Emergency Protocol for the Diagnosis of Acute Respiratory Failure. *Journal of medical ultrasound*, *30(2)*, 94–100. [https://doi.org/10.4103/JMU.JMU\\_25\\_21](https://doi.org/10.4103/JMU.JMU_25_21)

2. Pieruzzi, L., Napoli, V., Goretti, C., Adami, D., Iacopi, E., Cicorelli, A., & Piaggese, A. (2020). Ultrasound in the Modern Management of the Diabetic Foot Syndrome: A Multipurpose Versatile Toolkit. *The international journal of lower extremity wounds*, *19(4)*, 315–333. <https://doi.org/10.1177/1534734620948351>

3. Widener, B. B., Cannella, A., Martirosian, L., & Kissin, E. Y. (2020). Modern Landscapes and Strategies for Learning Ultrasound in Rheumatology. *Rheumatic diseases clinics of North America*, 46(1), 61–71. <https://doi.org/10.1016/j.rdc.2019.09.002>
4. Hassan, M., Mercer, R. M., & Rahman, N. M. (2020). Thoracic ultrasound in the modern management of pleural disease. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*, 29(156), 190136. <https://doi.org/10.1183/16000617.0136-2019>
5. Reginelli, A., Russo, A., Berritto, D., Patane, V., Cantisani, C., & Grassi, R. (2023). Ultra-High-Frequency Ultrasound: A Modern Diagnostic Technique for Studying Melanoma. *Ultraschall in der Medizin (Stuttgart, Germany : 1980)*, 44(4), 360–378. <https://doi.org/10.1055/a-2028-6182>
6. Gao, B., Luo, Y., Zhou, C., Zhang, M., & Wen, X. (2023). Three-dimensional (3D) ultrasound imaging of carotid web. *Acta neurologica Belgica*, 123(3), 1159–1160. <https://doi.org/10.1007/s13760-022-01945-w>
7. Fan, K., Cai, Y., Shen, E., Wang, Y., Yuan, J., Tao, C., & Liu, X. (2024). Elevation Resolution Enhancement Oriented 3D Ultrasound Imaging. *Ultrasonic imaging*, 46(4-5), 220–232. <https://doi.org/10.1177/01617346241259049>
8. Sun, X., Chang, C. F., Zhang, J., Zeng, Y., Li, B., Sun, Y., Kang, H., Liu, H. C., & Zhou, Q. (2024). Four-dimensional (4D) Ultrasound Shear Wave Elastography Using Sequential Excitation. *IEEE transactions on bio-medical engineering*, PP, 10.1109/TBME.2024.3472689. Advance online publication. <https://doi.org/10.1109/TBME.2024.3472689>
9. Марічереда В.Г. Сценарій-орієнтоване симуляційне навчання як інструмент проблемно-орієнтованого підходу до підвищення якості невідкладної допомоги в Україні / В.Г. Марічереда, Т.М. Орабіна, О.П. Рогачевський, В.І. Борщ, М.П. Первак, І.П. Анненкова, Ю.Ю. Петровський // Одеський медичний журнал. -2024.- №1. С. 75–82. <https://doi.org/10.32782/2226-2008-2024-1-12>
10. Рогачевський О.П. Аналіз ефективності сценарій-орієнтованого навчання при проведенні медичних тренінгів військовим України / О.П. Рогачевський, М.П. Первак, Д.Ф. Караконстантин, В.І. Онищенко, О.С. Єгоренко // Сучасна медицина, фармація та психологічне здоров'я. -2023.- №2(11). С. 60-65. <https://doi.org/10.32689/2663-0672-2023-2-10>
11. Bloom, B. A., & Gibbons, R. C. (2023). Focused Assessment With Sonography for Trauma. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
12. Симуляційне навчання. Сонографія в невідкладних станах: eFAST-протокол : навч. посіб. / О. П. Рогачевський, М. П. Первак, В. І. Онищенко та ін. ; за ред. проф. В. Г. Марічереда. – Одеса : Олді+, 2023. – 122 с.
13. O'Dochartaigh, D., & Douma, M. (2015). Prehospital ultrasound of the abdomen and thorax changes trauma patient management: A systematic review. *Injury*, 46(11), 2093–2102. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.07.007>
14. Рогачевський О.П., Ефективність методики hybridlab в проведенні тренінгів з тактичної медицини у здобувачів вищої медичної освіти / О.П. Рогачевський, В.І. Онищенко, О.С. Єгоренко, М.П. Первак, Д.Ф. Караконстантин, А.Л. Добровольський, Г.І. Черемних, Ю.Є. Белозерцева-Баранова // Перспективи на інновації науки Серія “Педагогіка”. -2023.- № 4(22). С. 255-267. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-4\(22\)-255-267](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-4(22)-255-267)
15. Kameda, T., Taniguchi, N., Konno, K., Koibuchi, H., Omoto, K., & Itoh, K. (2022). Ultrasonography in undergraduate medical education: a comprehensive review and the education program implemented at Jichi Medical University. *Journal of medical ultrasonics (2001)*, 49(2), 217–230. <https://doi.org/10.1007/s10396-021-01178-z>
16. Bernhardt, M., Sanders, C., Hommerding, O., Nagy, D., Kreft, T., Zhou, X., & Kristiansen, G. (2024). Pathology skills lab: use of macroscopic tumor models in pathology teaching. *BMC medical education*, 24(1), 596. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05575-z>
17. Recker, F., Neubauer, R., Dong, Y., Gschmack, A. M., Jenssen, C., Möller, K., Blaivas, M., Ignacio, P. M., Lucius, C., Ruppert, J., Sängler, S. L., Sirli, R., Weimer, J., Westerway, S. C., Zervides, C., & Dietrich, C. F. (2024). Exploring the dynamics of ultrasound training in medical education: current trends, debates, and approaches to didactics and hands-on learning. *BMC medical education*, 24(1), 1311. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-06092-9>

**Журнал**

***«Перспективи та інновації науки»***

***(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)***

**Випуск № 1(47) 2025**

Формат 60x90/8. Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman.

Ум. друк. арк. 8,2.

Видавець:

Громадська наукова організація «Всеукраїнська асамблея докторів наук з державного управління»

Свідоцтво серія ДК №4957 від 18.08.2015 р., Андріївський узвіз, буд.11, оф 68, м. Київ, 04070.