



ISSN 2411-166X (Online)

ISSN 2312-5675 (Print)

УДК 616.8

PNMP Journal



KARAZIN UNIVERSITY

CLASSICS AHEAD OF TIME

**ПСИХІАТРІЯ, НЕВРОЛОГІЯ
ТА МЕДИЧНА ПСИХОЛОГІЯ**

**No. 3 (35)
Том 13 (2026)
Volume 13 (2026)**

**PSYCHIATRY, NEUROLOGY
AND MEDICAL PSYCHOLOGY**



КАРАЗІНСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КЛАСИКА, ЩО ВИПЕРЕДЖАЄ ЧАС

ТОМ XIII
3(35) | 2026

ISSN 2312-5675 (Print)
ISSN 2411-166X (Online)

УДК 616.8

Унікальний префікс DOI
видавництва журналу:
10.26565

Затверджено до друку
Вченою радою
Харківського національного
університету імені В. Н. Каразіна
Міністерства освіти і науки
України
(протокол № 11 від 30.06.2026 р.)

Ідентифікатор медіа
у Реєстрі суб'єктів
у сфері медіа: R30-04462
(Рішення № 1538 від 09.05.2024 р.
Національної ради України
з питань телебачення
і радіомовлення.
Протокол № 15)

Свідоцтво про внесення
суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру
видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів
видавничої продукції
ДК № 3367 від 13.01.2009 р.

Адреса редакції:
майдан Свободи, буд. 4,
м. Харків, 61022, Україна
тел./факс: +38 (057) 702-04-55
e-mail:
ukrmedsci@gmail.com

Науково-практичне видання

ПСИХІАТРІЯ, НЕВРОЛОГІЯ ТА МЕДИЧНА ПСИХОЛОГІЯ

<https://ukrmedsci.com/index.php/pnmp>

Засновник і видавець: Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України
Засновано 2014 року
Періодичність виходу – 6 разів на рік



**МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ**

Входить до Переліку наукових друкованих
фахових видань України (категорія «Б»),
у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт
в галузях знань «22 – Охорона здоров'я» (Додаток 1 до наказу
Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 р. № 409)
та «05 – Соціальні та поведінкові науки» (Додаток 2 до наказу
Міністерства освіти і науки України від 14.05.2020 р. № 627)
за спеціальностями: «222 – Медицина», «053 – Психологія»
та «225 – Медична психологія»



Робота редакційної колегії орієнтована на норми та принципи
International Committee of Medical Journal Editors

Контент доступний за ліцензією Creative Commons «Attribution» 4.0

Research and practice edition
**PSYCHIATRY, NEUROLOGY
AND MEDICAL PSYCHOLOGY**

<https://ukrmedsci.com/index.php/pnmp>

Founder and publisher: V.N. Karazin Kharkiv National University
of the Ministry of Education and Science of Ukraine
Established in 2014
Published 6 times a year



**MINISTRY
OF EDUCATION AND SCIENCE
OF UKRAINE**

Listed in the scientific printed
professional editions of Ukraine (category B),
which can publish these results in «22 – Healthcare» field
(Annex 1 to Order No 409
of Ministry of Education and Science of Ukraine, 17/03/2020)
and «05 – Social and behavioral sciences»
(Annex 2 to Order No 627
of Ministry of Education and Science of Ukraine, 14/05/2020)
on the specialties: «222 – Medicine»,
«053 – Psychology» and «225 – Medical Psychology»



With a focus of the editorial board on the standards and guidelines of
International Committee of Medical Journal Editors

The content is available under license from Creative Commons "Attribution" 4.0



KARAZIN UNIVERSITY
CLASSICS AHEAD OF TIME

VOLUME XIII
3 (35) | 2026

ISSN 2312-5675 (Print)
ISSN 2411-166X (Online)

UDC 616.8

DOI unique prefix of the
Journal publishing house:
10.26565

Approved for publication
by the decision
of the Academic Council
of V.N. Karazin
Kharkiv National University
of the Ministry of Education
and Science of Ukraine
(record No 11 of 30/06/2026)

Media identifier
in the Register of the field
of Media Entities: R30-04462
(Decision № 1538 dated 9/05/2024
of the National Council
of Television and
Radio Broadcasting of Ukraine,
Protocol № 15)

Certificate of registration
of publishing industry entity
in the State Register of Publishers,
Manufacturers and Distributors
of Printed Products
AK № 3367, 13/01/2009

Editorial office address:
4 Svobody Sq.,
Kharkiv, 61022, Ukraine
ph/fax: +38 (057) 702-04-55
e-mail:
ukrmedsci@gmail.com

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ EDITORIAL BOARD

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Міщенко Тамара Сергіївна – доктор медичних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри неврології, психіатрії, наркології та медичної психології медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України (м. Харків, Україна)

CHIEF EDITOR

Mishchenko Tamara Serhiivna – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Merited Worker of Science and Technology of Ukraine, Academician of the Department of Mental Health Protection of the Academy of Higher Education of Ukraine, Head of the Department of Neurology, Psychiatry, Narcology and Medical Psychology of V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Sciences of Ukraine (Kharkiv, Ukraine)

ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

Черненко Інна Іванівна – доктор медичних наук, доцент, доцент кафедри неврології, психіатрії, наркології та медичної психології медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України (м. Харків, Україна)

DEPUTY EDITOR

Chernenko Inna Ivanivna – Doctor of Medical Sciences (PhD), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Neurology, Psychiatry, Narcology and Medical Psychology of V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Sciences of Ukraine (Kharkiv, Ukraine)

НАУКОВІ РЕДАКТОРИ

Лінський Ігор Володимирович – доктор медичних наук, професор, директор Інституту, завідувач відділу ургентної психіатрії та наркології Державної установи «Інститут неврології, психіатрії та наркології ім. П.В. Волошина Національної академії медичних наук України» (м. Харків, Україна)

SCIENCE EDITORS

Linskyi Ihor Volodymyrovych – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Director of the Institute, Head of the Department of Urgent Psychiatry and Narcology of State Institution «P.V. Voloshyn Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine» (Kharkiv, Ukraine)

Маркова Маріанна Владиславівна – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри сексології, психотерапії та медичної психології Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України (м. Харків, Україна)

Markova Marianna Vladyslavivna – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Sexology, Psychotherapy and Medical Psychology of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Kharkiv, Ukraine)

Міщенко Владислав Миколайович – доктор медичних наук, завідувач відділу судинної патології головного мозку та реабілітації Державної установи «Інститут неврології, психіатрії та наркології Національної академії медичних наук України»

Mishchenko Vladyslav – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department Vascular pathology and rehabilitation of State Institution «Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine» (Kharkiv, Ukraine)

Борнштейн Натан – доктор медичних наук, професор, професор неврології Університету Тель-Авіва (м. Тель-Авів, Ізраїль)

Bornshtein Natan – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of Neurology at the Tel-Aviv University, Sackler Faculty of Medicine, (Tel-Aviv, Israel)

Венгер Олена Петрівна – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри психіатрії, наркології та медичної психології Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України (м. Тернопіль, Україна)

Venher Olena Petrivna – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Psychiatry, Narcology and Medical Psychology of I. Horbachevsky Ternopil State Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Ternopil, Ukraine)

Гроппа Станіслав – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри неврології №2 Державного університету медицини та фармації імені Миколи Тестемітану (м. Кишинев, Молдова)

Groppa Stanislav – doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of second Neurology Chair State University of Medicine and Farmacy «Nicolae Testimitanu» (Kishinev, Republic of Moldova)

Дельва Михайло Юрійович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри нервових хвороб Полтавського державного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України (м. Полтава, Україна)

Delva Mykhaylo Yuriyovych – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Neurological Diseases at Poltava State Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Poltava, Ukraine)

Кожина Ганна Михайлівна – доктор медичних наук, професор, академік, віце-президент Національної академії наук Вищої освіти України, завідувач кафедри психіатрії, наркології, медичної психології Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України (м. Харків, Україна)

Kozhyna Hanna Mykhailivna – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Academician of Higher Education Academy of Sciences of Ukraine, Head of the Department of Psychiatry, Narcology and Medical Psychology of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Kharkiv, Ukraine)

Лядова Тетяна Іванівна – доктор медичних наук, професор, декан медичного факультету, професор кафедри інфекційних хвороб та клінічної імунології медичного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України (м. Харків, Україна)

Liadova Tetiana Ivanivna – Doctor of Medicine, Full Professor, Professor of the Department of Infectious Diseases and Clinical Immunology, Dean of the School of Medicine V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Sciences of Ukraine, (Kharkiv, Ukraine)

Мінко Олександр Іванович – доктор медичних наук, професор, завідувач відділу клінічної та соціальної наркології Державної установи «Інститут неврології, психіатрії та наркології ім. П.В. Волошина Національної академії медичних наук України» (м. Харків, Україна)

Minko Olexsandr Ivanovych – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Clinical and Social Narcology of State Institution «P.V. Voloshyn Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine» (Kharkiv, Ukraine)

Некрасова Наталія Олександрівна – доктор медичних наук, професор, професор кафедри неврології Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України (м. Харків, Україна)

Nekrasova Nataliia Olexsandrivna – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Neurology of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Kharkiv, Ukraine)

Огоренко Вікторія Вікторівна – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри психіатрії, наркології, медичної психології Дніпровського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України (м. Дніпро, Україна)

Ohorenko Viktoriia Viktorivna – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Psychiatry, Narcology and Medical Psychology of Dnipro National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Dnipro, Ukraine)

Паснок Анжеліка Володимирівна – доктор медичних наук, професор, завідувачка кафедри невропатології і нейрохірургії факультету післядипломної освіти Державного некомерційного товариства «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького» (м. Львів, Україна)

Paienok Anzhelika Volodymyrivna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Neuropathology and Neurosurgery, Faculty of Postgraduate Education, State Non-Profit Society "Danylo Halytsky Lviv National Medical University" (Lviv, Ukraine)

Савіна Майя Василівна – доктор медичних наук, професор, професор кафедри неврології, психіатрії, наркології та медичної психології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і наук України (м. Харків, Україна)

Savina Maiia Vasylivna – Doctor of Medical Sciences, Full Professor of Department of Neurology, Psychiatry, Narcology and Medical Psychology of V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine (Kharkiv, Ukraine)

Чабан Олег Созонтович – доктор медичних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту психічного здоров'я, професор кафедри медичної психології, психосоматичної медицини та психотерапії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця Міністерства охорони здоров'я України (м. Київ, Україна)

Chaban Oleh Sozontovych – Doctor of Medical Sciences, Director of the Educational And scientific Institute of Mental Health, Full Professor, Professor of the Department of Medical Psychology, Psychosomatic Medicine and Psychotherapy of Bogomolets National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

Черненко Максим Євгенович – доктор медичних наук, завідувач відділу аутоімунних і дегенеративних захворювань нервової системи. Центр розсіяного склерозу ДУ «Інститут неврології, психіатрії та наркології ім. П.В. Волошина НАМН України» (м. Харків, Україна)

Chernenko Maksym Yevhenovych, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Autoimmune and Degenerative Diseases of the Nervous System, Multiple Sclerosis Center, State Institution "P.V. Voloshyn Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" (Kharkiv, Ukraine)

Шестопалова Людмила Федорівна – доктор психологічних наук, професор, завідувач відділу медичної психології Державної установи «Інститут неврології, психіатрії та наркології ім. П.В. Волошина Національної академії медичних наук України» (м. Харків, Україна)

Shestopalova Liudmyla Fedorivna – Doctor of Psychological Sciences, Full Professor, Head of the Department of Medical Psychology of State Institution «P.V. Voloshyn Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine» (Kharkiv, Ukraine)

Шкробот Світлана Іванівна – доктор медичних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, завідувач кафедри неврології Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України (м. Тернопіль, Україна)

Shkrobot Svitlana Ivanivna – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Honored Worker of Science and Technology of Ukraine, Head of the Department of Neurology of I. Horbachevsky Ternopil State Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Ternopil, Ukraine)

РЕДАКЦІЙНА РАДА EDITORIAL COUNCIL

Константиновська Ольга Сергіївна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри інфекційних хвороб та клінічної імунології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України (м. Харків, Україна)

Konstantynovska Olha Serhiivna – Doctor of Philosophy, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Clinical Immunology of the School of Medicine of V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine (Kharkiv, Ukraine)

Маньковський Дмитро Станіславович – доктор медичних наук, професор, завідувач відділення кардіоневрології Державної установи «Інститут серця Міністерства охорони здоров'я України» (м. Київ, Україна)

Mankovskyi Dmytro Stanislavovych – Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Cardioneurology of State Institution «Heart Institute of the Ministry of Health of Ukraine» (Kyiv, Ukraine)

Федченко Вікторія Юріївна – доктор медичних наук, провідний науковий співробітник відділу пограничної психіатрії Державної установи «Інститут неврології, психіатрії та наркології ім. П.В. Волошина Національної академії медичних наук України» (м. Харків, Україна)

Fedchenko Viktoriia Yuriivna – Doctor of Medical Sciences, Leading Research Scientist of the Department of Borderline Pathology of State Institution «P.V. Voloshyn Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine» (Kharkiv, Ukraine)

Целуйко Віра Йосипівна – доктор медичних наук, професор, завідувачка кафедри кардіології, лабораторної та функціональної діагностики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України (м. Харків, Україна)

Tseluiko Vira Yosypivna – Doctor of Medicine, Full Professor, Head of the Department of Cardiology, Laboratory and Functional Diagnostics of the School of Medicine of V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine (Kharkiv, Ukraine)

Яблучанський Андрій Миколайович – кандидат медичних наук, доцент, Науковий центр охорони здоров'я Університету Оклахоми (м. Норман, Оклахома, Сполучені Штати Америки)

Yabluchanskyi Andrii Mykolaiovych – Doctor of Philosophy, Associate Professor, University of Oklahoma Health Science Center (Norman, Oklahoma, United States of America)

ЗМІСТ

CONTENTS

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

ORIGINAL RESEARCH

- Марута Н.О., Панько Т.В., Федченко В.Ю., Семікіна О.Є., Явдак І.О., Гончаренко І.А.**
Механізми формування та напрямки профілактики емоційного вигорання в умовах війни у фахівців, які працюють в сфері психічного здоров'я
384
- Марута N.O., Panko T.V., Fedchenko V.Yu., Semikina O.Ye., Yavdak I.O., Honcharenko I.A.**
Mechanisms of formation and directions of prevention of emotional burnout in war conditions among specialists working in the field of mental health
- Белов О.О., Пшук Н.Г., Марков А.Р., Першин М.Ю.**
Стратегії подолання стресу і характеристики життєстійкості у здобувачів вищої медичної освіти в умовах воєнного часу
404
- Белов O.O., Pshuk N.G., Markov A.R., Pershyn M.Yu.**
Stress coping strategies and hardiness characteristics among medical students in wartime
- Некрасова Н.О., Мілітовська А.Г., Черненко І.І., Соловйова Є.Т., Дарій І.В.**
Застосування мемантину для корекції когнітивних порушень у осіб, що перенесли ішемічний інсульт: результати клінічного спостереження та огляду літератури
418
- Nekrasova N.O., Militovska A.H., Chernenko I.I., Soloviova Y.T., Darii I.V.,**
The use of memantine for the correction of cognitive impairment in people who have suffered ischemic stroke: results of clinical observation and literature review
- Маркова М.В., Регуш А.В., Плєхов В.А., Казаков В.Є.**
Парадокс відновлення: аналіз психосоціального функціонування та якості життя хворих на ішемічний інсульт, які перенесли тромбектомію тромботичної оклюзії
433
- Markova M.V., Regush A.V., Pliekhov V.A., Kazakov V. Yu.**
The recovery paradox: analysis of psychosocial functioning and quality of life in patients with ischemic stroke after thrombectomy for thrombotic occlusion
- Лабунець І.Ф., Пантелеймонова Т.М., Довбинчук Т.В.**
Хронічний стрес посилює зміни психоемоційного стану та оксидативний стрес у головному мозку мишей з експериментальною моделлю паркінсонізму
443
- Labunets I.F., Panteleymonova T.M., Dovbynychuk T.V.**
Chronic stress enhances changes in psychoemotional state and oxidative stress in the brain of mice with an experimental model of parkinsonism
- Чемерис М.М., Абдрияхімова Ц.Б., Абдрияхімов Р.А.**
Особливості самоставлення у пацієнток з алопецією різного генезу
457
- Chemerys M.M., Abdriakhimova T.B., Abdriakhimov R.A.**
Features of self-attitude in female patients with alopecia of various origins
- Привалова Н.М., Забродіна Л.П., Коршняк В.О., Бовт Ю.В., Сухоруков В.В.**
Деякі нейропсихологічні маркери особливостей перебігу процесу відновлення у пацієнтів після мінно-вибухових закритих черепно-мозкових травм
468
- Pryvalova N.M., Zabrodina L.P., Korshniak V.O., Bovt Yu.V., Sukhorukov V.V.**
Neuropsychological markers of recovery trajectories in patients with closed traumatic brain injury following mine-blast exposure
- Михайлова Е.А., Мітельов Д.А., Переполькіна А.І.**
Клінічні особливості тривожно-депресивного розладу у підлітків в умовах війни та великого прифронтового міста
481
- Mykhailova I.A., Mitelov D.A., Perepolkina A.I.**
Clinical features of anxiety-depressive disorder in adolescents in the conditions of war and a large frontline city
- Балашевич О.К., Гарагуля А.І., Молотокас А.А.**
Психометричні властивості опитувальника соціальної фобії (SPIN) на українській вибірці
498
- Balashevych O.K., Harahulia A.I., Molotokas A.A.**
Psychometric properties of the social phobia inventory (SPIN) in a sample of Ukrainian participants

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

LITERATURE REVIEW

- Стоянов О.М., Калашніков В.Й., Вастьянов Р.С., Мельник Ю.В., Кугель Я.І.**
Деякі патогенетичні механізми розвитку вегетативних дисфункцій і когнітивних розладів при алкогольній залежності
510
- Stoyanov O.M., Kalashnikov V.Y., Vastyanov R.S., Melnyk Y.V., Kugel Ya.I.**
Some pathogenetic mechanisms of development of autonomic dysfunctions and cognitive disorders in alcohol dependence
- Чорномидз А.В., Виниченко А.І., Луканюк М.І.**
Синдром відміни селективних інгібіторів зворотного захоплення серотоніну: гібридний аналіз клінічних реалій, патофізіологічних механізмів та інфоміологічних даних
524
- Chornomydz A.V., Vynychenko A.I., Lukanyuk M.I.**
Selective serotonin reuptake inhibitor withdrawal syndrome: a hybrid analysis of clinical realities, pathophysiological mechanisms, and infodemiological data

DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2026-35-03>

УДК: 616.831-005.1-06:616.89-008.45/47-085.217.34-036(048.8)



OPEN ACCESS

Застосування мемантину для корекції когнітивних порушень у осіб, що перенесли ішемічний інсульт: результати клінічного спостереження та огляду літератури

Некрасова Н.О.¹, <https://orcid.org/0000-0002-0900-4441>, e-mail: no.nekrasova@knmu.edu.uaМілітовська А.Г.², <https://orcid.org/0009-0006-9333-2427>, e-mail: militovska@gmail.comЧерненко І.І.³, <https://orcid.org/0000-0003-4239-862X>, e-mail: cher.innushta@gmail.comСоловйова Є.Т.¹, <https://orcid.org/0000-0002-6909-6835>, e-mail: yt.soloviova@knmu.edu.uaДарій І.В.¹, <https://orcid.org/0000-0001-8204-6325>, e-mail: van.neuro@gmail.com¹Харківський національний медичний університет

Міністерства охорони здоров'я України, Харків, Україна

²Комунальне некомерційне підприємство Іванківської селищної ради

«Іванківська центральна районна лікарня», Іванків, Україна

³Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Міністерства освіти і науки України, Харків, Україна

The use of memantine for the correction of cognitive impairment in people who have suffered ischemic stroke: results of clinical observation and literature review

Nekrasova N.O.¹, <https://orcid.org/0000-0002-0900-4441>, e-mail: no.nekrasova@knmu.edu.uaMilitovska A.H.², <https://orcid.org/0009-0006-9333-2427>, e-mail: militovska@gmail.comChernenko I.I.³, <https://orcid.org/0000-0003-4239-862X>, e-mail: cher.innushta@gmail.comSoloviova Y.T.¹, <https://orcid.org/0000-0002-6909-6835>, e-mail: yt.soloviova@knmu.edu.uaDarii I.V.¹, <https://orcid.org/0000-0001-8204-6325>, e-mail: van.neuro@gmail.com¹Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine²Communal Non-Profit Enterprise of the Ivankiv Villadge Council

«Ivankiv Central District Hospital», Ivankiv, Ukraine

³V.N. Karazin Kharkiv National University
of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

Ключові слова:

постінсультні когнітивні порушення, мемантин, антагоністи NMDA-рецепторів, шкала MMSE, індекс Бартел, судинні когнітивні порушення.

Для кореспонденції:

Мілітовська Анна Григорівна
Комунальне некомерційне підприємство Іванківської селищної ради «Іванківська центральна районна лікарня»;
вул. Поліська, буд. 65, смт Іванків,
Київська обл., Україна, 07201;

e-mail: militovska@gmail.com

© Некрасова Н.О., Мілітовська А.Г.,
Черненко І.І., Соловйова Є.Т.,
Дарій І.В., 2026

РЕЗЮМЕ

Актуальність. Постінсультні когнітивні порушення є поширеним ускладненням ішемічного інсульту з несприятливим довготривалим прогнозом, що асоціюється зі зниженням функціональної незалежності та підвищенням ризику повторних судинних подій. Незважаючи на встановлену роль глутамат-опосередкованої ексайтотоксичності у формуванні когнітивного дефіциту на тлі перенесеного ішемічного інсульту, клінічні дані щодо застосування антагоністів NMDA-рецепторів безпосередньо в постінсультній популяції залишаються обмеженими.

Мета роботи – оцінити динаміку когнітивного та функціонального статусу у пацієнтів із постінсультними когнітивними порушеннями на тлі дев'ятимісячної терапії мемантином, а також провести критичний аналіз сучасної літератури щодо патогенезу постінсультних когнітивних порушень та клінічних даних про застосування мемантину при судинній когнітивній патології.

Матеріали і методи. Клінічна частина включала 60 пацієнтів із постінсультними когнітивними порушеннями (MMSE $\leq$ 25 балів): основна група отримувала мемантин (титрація 5→20 мг/добу) у складі стандартної терапії ($n = 30$), контрольна – лише стандартну терапію ($n = 30$). Тривалість спостереження склала 9 місяців; контрольні точки: 0, 3, 6, 9 місяців. Статистичний аналіз: критерій Шапіро–Уїлка, критерій Вілкоксона для залежних вибірок, критерій Манна–Уїтні, коефіцієнт Коена ($p < 0,05$). Наративний огляд літератури виконано за базами MEDLINE/PubMed та Scopus (2021–2026; ключові слова: post-stroke cognitive impairment, memantine, NMDA receptor, vascular cognitive impairment).

Результати. Групи були зіставлюваними за вихідними характеристиками ($p > 0,05$). У основній групі виявлено статистично значущу позитивну динаміку MMSE в усіх контрольних точках: на 9-му місяці $\Delta = +2,7$ бали ($p = 0,001$; Cohen's $d = 0,74$). Динаміка індексу Бартел також була значущою з наростаючим ефектом: на 9-му місяці $\Delta = +10,8$

балів ($p < 0,001$; Cohen's $d = 0,97$). У контрольній групі статистично значущих змін MMSE та індексу Бартел не зафіксовано ($p = 0,087–0,143$). Міжгрупові відмінності на 9-му місяці: MMSE +1,1 бала ($p = 0,041$), Бартел +6,1 бала ($p = 0,028$). Підгруповий аналіз виявив статистично значуще покращення у пацієнтів із легкими та помірними когнітивними порушеннями (КП); у підгрупі виражених КП ефект не досяг статистичної значущості ($p > 0,05$).

Висновки. Додавання мемантину до стандартної терапії асоціювалося з помірним покращенням когнітивного та функціонального стану через 9 місяців спостереження, переважно у пацієнтів із легким і помірним ступенем когнітивного дефіциту. Отримані результати в нашій роботі потребують підтвердження у більших рандомізованих дослідженнях.

Для цитування:

Некрасова Н.О., Мілітовська А.Г., Черненко І.І., Соловійова Є.Т., Дарій І.В. Застосування мемантину для корекції когнітивних порушень у осіб, що перенесли ішемічний інсульт: результати клінічного спостереження та огляду літератури. *Психіатрія, неврологія та медична психологія*. 2026. Т. 13, № 3 (35). С. 418–432. DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2026-35-03>

Key words:

post-stroke cognitive impairment, memantine, NMDA receptor antagonists, MMSE scale, Barthel index, vascular cognitive impairment.

For correspondence:

Militovska Anna Hryhorivna
Communal Non-Profit Enterprise of the Ivankiv Villadge Council «Ivankiv Central District Hospital»; 65 Poliska Str., Ivankiv, Kyiv Region, Ukraine, 07201;

e-mail: militovska@gmail.com

© Nekrasova N.O., Militovska A.H.,
Chernenko I.I., Soloviova Y.T., Darii I.V.,
2026

ABSTRACT

Background. Post-stroke cognitive impairment is a common complication of ischemic stroke with an unfavorable long-term prognosis associated with decreased functional independence and an increased risk of recurrent vascular events. Despite the established role of glutamate-mediated excitotoxicity in the formation of cognitive deficits in ischemic stroke, clinical data on the use of NMDA receptor antagonists directly in the post-stroke population remain limited.

Purpose – to assess the dynamics of cognitive and functional status in patients with post-stroke cognitive impairment during 9 months of memantine therapy, as well as to conduct a critical analysis of the current literature on the pathogenesis of post-stroke cognitive impairment and clinical data on the use of memantine in vascular cognitive pathology.

Materials and methods. The clinical part included 60 patients with cognitive impairment after stroke (MMSE ≤ 25 points): the main group received memantine (titration 5–20 mg/day) as part of standard therapy ($n = 30$), the control group received only standard therapy ($n = 30$). The duration of observation was 9 months; control points: 0, 3, 6, 9 months. Statistical analysis: Shapiro–Wilk test, Wilcoxon test for dependent samples, Mann–Whitney test, Cohen's coefficient ($p < 0.05$). A narrative review of the literature was conducted using the MEDLINE/PubMed and Scopus databases (2021–2026; keywords: cognitive impairment after stroke, memantine, NMDA receptor, vascular cognitive impairment).

Results. The groups were comparable in terms of baseline characteristics ($p > 0.05$). In the main group, statistically significant positive dynamics of MMSE were found at all control points: at the 9th month $\Delta = +2.7$ points ($p = 0.001$; Cohen's $d = 0.74$). The dynamics of the Barthel index were also significant with an increasing effect: at the 9th month $\Delta = +10.8$ points ($p < 0.001$; Cohen's $d = 0.97$). In the control group, statistically significant changes in MMSE and Barthel index were not recorded ($p = 0.087–0.143$). Between-group differences at the 9th month: MMSE +1.1 points ($p = 0.041$), Barthel +6.1 points ($p = 0.028$). Subgroup analysis revealed a statistically significant improvement in patients with mild and moderate cognitive impairment (MCI); in the severe PD subgroup, the effect did not reach statistical significance ($p > 0.05$).

Conclusions. The addition of memantine to standard therapy was associated with modest improvements in cognitive and functional status at 9 months of follow-up, mainly in patients with mild to moderate cognitive impairment. The results obtained in our study need to be confirmed in larger randomized trials.

For citation:

Nekrasova NO, Militovska AH, Chernenko II, Soloviova YT, Darii IV. The use of memantine for the correction of cognitive impairment in people who have suffered ischemic stroke: results of clinical observation and literature review. *Psychiatry, Neurology and Medical Psychology*. 2026;13(3(35)):418–432. DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2026-35-03>

ВСТУП

Постінсультні когнітивні порушення (ПІКП; англ. – post-stroke cognitive impairment, PSCI) належать до найбільш клінічно значущих наслідків ішемічного інсульту. Їх вплив на функціональний прогноз, прихильність до вторинної профілактики та результати реабілі-

INTRODUCTION

Post-stroke cognitive impairment (PSCI) is one of the most clinically significant sequelae of ischemic stroke. Its impact on functional prognosis, adherence to secondary prevention, and rehabilitation outcomes often exceeds the impact of the neurological deficit itself. The joint

тації нерідко перевищує вплив власне неврологічного дефіциту. Спільна настанова Європейської організації з інсульту (ESO) та Європейської академії неврології (EAN), розроблена за методологією GRADE, відносить питання профілактики, діагностики, лікування та прогнозування PSCI до пріоритетних напрямів постінсультного ведення хворих [1]. Когнітивне зниження після інсульту прямо корелює з рівнем побутової незалежності та ефективністю реабілітаційних заходів, що робить цей синдром клінічно значущим незалежно від тяжкості неврологічного дефіциту [2].

Прогностичне значення PSCI підтверджено в низці великих систематичних аналізів. Метааналіз 2024 року продемонстрував, що наявність PSCI підвищує ризик повторного інсульту на 33% і збільшує вірогідність несприятливого функціонального результату [3]. Водночас терапевтичні підходи до PSCI залишаються методологічно неуніфікованими: актуальний огляд 2025 року констатує системну недооцінку цього стану в клінічній практиці та відсутність фармакологічних втручань з достатнім рівнем доказовості [4].

Патогенетичним підґрунтям для застосування антагоністів NMDA-рецепторів при постішемичному когнітивному дефіциті є глутамат-опосередкована ексайтотоксичність – один із ключових механізмів вторинного нейронного ушкодження. Надмірна активація NMDA-рецепторів в умовах ішемії запускає патологічний кальцієвий каскад з наступною мітохондріальною дисфункцією, оксидативним стресом та синаптичною дезінтеграцією [5, 9]. Мемантин, як неконкурентний антагоніст NMDA-рецепторів помірної афінності, вибірково пригнічує патологічну тонічну активацію глутаматергічної системи, зберігаючи фізіологічну синаптичну передачу, необхідну для процесів пам'яті й навчання [5]. При цьому клінічна доказова база щодо застосування мемантину безпосередньо в постінсультній популяції залишається недостатньою – більшість наявних даних отримано у пацієнтів із судинною деменцією [10, 11].

Мета роботи – оцінити динаміку когнітивного та функціонального статусу у пацієнтів із постінсультними когнітивними порушеннями на тлі дев'ятимісячної терапії мемантином, а також провести критичний аналіз сучасної літератури щодо патогенезу постінсультних когнітивних порушень та клінічних даних про застосування мемантину при судинній когнітивній патології.

guideline of the European Stroke Organization (ESO) and the European Academy of Neurology (EAN), developed using the GRADE methodology, includes the prevention, diagnosis, treatment, and prognosis of PSCI as a priority area of post-stroke patient management [1]. Cognitive decline after stroke is directly correlated with the level of daily independence and the effectiveness of rehabilitation interventions, making this syndrome clinically significant regardless of the severity of the neurological deficit [2].

The prognostic value of PSCI has been confirmed in a number of large systematic reviews. A 2024 meta-analysis demonstrated that the presence of PSCI increases the risk of recurrent stroke by 33% and increases the likelihood of an adverse functional outcome [3]. At the same time, therapeutic approaches to PSCI remain methodologically non-unified: a recent review from 2025 states a systematic underestimation of this condition in clinical practice and a lack of pharmacological interventions with a sufficient level of evidence [4].

The pathogenetic basis for the use of NMDA receptor antagonists in post-ischemic cognitive deficit is glutamate-mediated excitotoxicity, one of the key mechanisms of secondary neuronal damage. Excessive activation of NMDA receptors under ischemia triggers a pathological calcium cascade with subsequent mitochondrial dysfunction, oxidative stress, and synaptic disintegration [5, 9]. Memantine, as a non-competitive moderate-affinity NMDA receptor antagonist, selectively inhibits pathological tonic activation of the glutamatergic system, while preserving physiological synaptic transmission necessary for memory and learning processes [5]. At the same time, the clinical evidence base for the use of memantine directly in the post-stroke population remains insufficient – most of the available data were obtained in patients with vascular dementia [10, 11].

Objective – to assess the dynamics of cognitive and functional status in patients with post-stroke cognitive impairment during 9 months of memantine therapy, as well as to conduct a critical analysis of the current literature on the pathogenesis of post-stroke cognitive impairment and clinical data on the use of memantine in vascular cognitive pathology.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

MATERIALS AND METHODS

Дослідження проводилося на базі Комунального некомерційного підприємства Іванківської селищної ради «Іванківська центральна районна лікарня» (неврологічне відділення) та мало нерандомізований проспективний порівняльний дизайн. До клінічної частини включалися пацієнти з верифікованим діагнозом ішемічного інсульту в анамнезі (код МКХ-10: I63), підтвердженням клінічно та нейровізуалізаційно (МРТ головного мозку). Критерії включення: вік ≥ 18 років; ішемічний інсульт, підтверджений даними МРТ; наявність когнітивних порушень за шкалою MMSE ≤ 25 балів; термін від гострого епізоду не менше 4 тижнів; стабільний неврологічний статус. Критерії виключення: тяжка афазія, що унеможливорює нейропсихологічне тестування; тяжка супутня соматична патологія в стадії декомпенсації; прийом препаратів із

The study was conducted on the basis of the Ivankivska Central District Hospital of the Ivankivska Settlement Council (neurological department) and had a non-randomized prospective comparative design. The clinical part included patients with a verified diagnosis of ischemic stroke in history (ICD-10 code: I63), confirmed clinically and by neuroimaging (brain MRI). Inclusion criteria: age ≥ 18 years; ischemic stroke confirmed by MRI data; presence of cognitive impairment on the MMSE scale ≤ 25 points; period from the acute episode of at least 4 weeks; stable neurological status. Exclusion criteria: severe aphasia that makes neuropsychological testing impossible; severe concomitant somatic pathology in the stage of decompensation; taking drugs with a potential impact on cognitive functions (acetylcholinesterase inhibitors, antipsychotics); dementia before stroke in the

потенційним впливом на когнітивні функції (інгібітори ацетилхолінестерази, антипсихотики); деменція до інсульту в анамнезі. Пацієнти послідовно включалися у дослідження в міру госпіталізації та відповідності зазначеним критеріям. Розподіл на основну та контрольну групи здійснювався залежно від схеми терапії, обраної в межах рутинної клінічної практики: пацієнти основної групи додатково отримували мемантин у складі стандартної терапії, пацієнти контрольної групи ($n = 30$) – лише стандартну терапію. Стандартна терапія в обох групах відповідала Стандарту медичної допомоги «Вторинна профілактика інсульту» (наказ МОЗ України № 1967 від 02.11.2022) та рекомендаціям Європейської організації з інсульту щодо фармакологічних втручань для довгострокової вторинної профілактики після ішемічного інсульту (Dawson et al., ESO, 2022) і включала: антиагрегантну терапію (ацетилсаліцилова кислота 75–100 мг/добу або клопидогрель 75 мг/добу), терапію статинами (цільовий рівень ЛПНЩ < 1,8 ммоль/л), антигіпертензивні препарати за показаннями (цільовий АТ < 130/80 мм рт. ст.), а також індивідуалізовану програму фізичної та мовленнєвої реабілітації. Мемантин призначали за схемою поступової титрації дози: 5 мг/добу протягом 1-го тижня, 10 мг/добу – 2-го, 15 мг/добу – 3-го, з виходом на підтримувальну дозу 20 мг/добу з 4-го тижня та прийомом упродовж 9 місяців. Тривалість спостереження становила 9 місяців із оцінюванням у чотирьох контрольних точках: 0, 3, 6 та 9 місяців. Усі 60 пацієнтів завершили дев'ятимісячне спостереження; втрат під час подальшого спостереження не було.

Етичні аспекти дослідження відповідали принципам Гельсінської декларації та чинним національним вимогам щодо проведення біомедичних досліджень. Протокол дослідження був розглянутий і схвалений локальним комітетом з питань етики закладу до початку включення пацієнтів. Усі учасники надали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні та обробку персональних даних.

Також проведений нарративний огляд літератури з включенням результатів власного клінічного спостереження. Пошук наукових публікацій здійснювався в базах даних MEDLINE/PubMed та Scopus із застосуванням комбінацій ключових слів: post-stroke cognitive impairment, ischemic stroke, vascular cognitive impairment, vascular dementia, memantine, NMDA receptor, cognitive rehabilitation. Хронологічні межі пошуку охоплювали публікації 2021–2026 рр.; виняток становили фундаментальні рандомізовані клінічні дослідження MMM300 та MMM500, включені в аналіз незалежно від дати публікації. До огляду відбирали настанови, систематичні огляди, метааналізи та рандомізовані контрольовані дослідження, індексовані в міжнародних базах даних і наділені верифікованим цифровим ідентифікатором DOI. Публікації у форматі тез конференцій, препринти та роботи без встановленої методологічної прозорості до огляду не включалися.

Мемантин загалом добре переносився пацієнтами впродовж усього терміну спостереження. Клінічно значущих небажаних явищ, що потребували відміни препарату, не зареєстровано. У поодиноких випадках відзначалися легкі транзиторні скарги (запаморочення, нудота), які зникали самостійно та не потребували припинення лікування.

Anamnesis. Patients were sequentially included in the study as they were hospitalized and met the specified criteria. The division into the main and control groups was carried out depending on the therapy regimen selected within routine clinical practice: patients in the main group additionally received memantine as part of standard therapy, patients in the control group ($n = 30$) – only standard therapy. Standard therapy in both groups corresponded to the Standard of Medical Care «Secondary Prevention of Stroke» (Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 1967 dated 02.11.2022) and the recommendations of the European Stroke Organization on pharmacological interventions for long-term secondary prevention after ischemic stroke (Dawson et al., ESO, 2022) and included: antiplatelet therapy (acetylsalicylic acid 75–100 mg/day or clopidogrel 75 mg/day), statin therapy (target LDL level < 1.8 mmol/l), antihypertensive drugs according to indications (target BP < 130/80 mm Hg), as well as an individualized program of physical and speech rehabilitation. Memantine was administered in a titration schedule of 5 mg/day during week 1, 10 mg/day during week 2, 15 mg/day during week 3, and a maintenance dose of 20 mg/day from week 4 for 9 months. The duration of follow-up was 9 months with assessments at four time points: 0, 3, 6, and 9 months. All 60 patients completed the 9-month follow-up; there were no losses to follow-up.

The ethical aspects of the study were in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki and current national requirements for conducting biomedical research. The study protocol was reviewed and approved by the local institutional ethics committee prior to patient enrollment. All participants provided written informed consent to participate in the study and to the processing of personal data.

The work was a narrative literature review with the inclusion of the results of one's own clinical observation. The search for scientific publications was carried out in the MEDLINE/PubMed and Scopus databases using combinations of keywords: post-stroke cognitive impairment, ischemic stroke, vascular cognitive impairment, vascular dementia, memantine, NMDA receptor, cognitive rehabilitation. The chronological boundaries of the search covered publications from 2021–2026; the exception was the fundamental randomized clinical trials MMM300 and MMM500, which were included in the analysis regardless of the publication date. Guidelines, systematic reviews, meta-analyses and randomized controlled trials indexed in international databases and provided with a verified digital identifier DOI were selected for the review. Publications in the format of conference abstracts, preprints and works without established methodological transparency were not included in the review.

Memantine was generally well tolerated by patients throughout the entire observation period. No clinically significant adverse events requiring drug discontinuation were recorded. In isolated cases, mild transient complaints (dizziness, nausea) were noted, which disappeared on their own and did not require discontinuation of treatment.

Стан когнітивних функцій оцінювали за шкалою Mini-Mental State Examination (MMSE; діапазон балів 0–30), функціональну незалежність у повсякденній діяльності – за індексом Бартел (діапазон балів 0–100). Градація ступенів когнітивних порушень та функціональної залежності, прийнята у дослідженні, наведена в табл. 1 та 2. У дослідженні застосовано тризонну класифікацію в межах критерію включення MMSE ≤ 25 балів: легкі КП (21–25 балів), помірні КП (15–20 балів), виражені КП (<15 балів).

Cognitive function was assessed using the Mini-Mental State Examination (MMSE; range of scores 0–30), and functional independence in daily activities was assessed using the Barthel Index (range of scores 0–100). The gradation of cognitive impairment and functional dependence adopted in the study is shown in Table 1 and Table 2. The study used a three-zone classification within the inclusion criterion of MMSE ≤ 25 points: mild CI (21–25 points), moderate CI (15–20 points), and severe CI (<15 points).

Таблиця 1. Градація когнітивних порушень за шкалою MMSE
Table 1. Gradation of cognitive impairment according to the MMSE scale

Бали MMSE MMSE scores	Ступінь порушень Degree of violations	Клінічна інтерпретація Clinical interpretation
27–30	Норма / Normal	Когнітивних порушень не виявлено No cognitive impairment was detected.
21–26	Легкі КП / Light CI	Незначне когнітивне зниження; може відповідати помірному когнітивному розладу (MCI) / Mild cognitive decline; may correspond to mild cognitive impairment (MCI)
15–20	Помірні КП / Moderate CI	Помірний когнітивний дефіцит, порушення в кількох когнітивних доменах / Moderate cognitive deficit, impairment in multiple cognitive domains
10–14	Виражені КП / Expressed CI	Виражене зниження когнітивних функцій, суттєвий вплив на повсякденну діяльність / Marked decline in cognitive function, significant impact on daily activities
<10	Тяжкі КП / Severe CI	Тяжка деменція, значна дезорієнтація та залежність / Severe dementia, significant disorientation, and dependence

Таблиця 2. Градація функціональної залежності за індексом Бартел
Table 2. Gradation of functional dependence according to the Barthel index

Бали Бартел Barthel Points	Ступінь залежності Degree of dependence	Клінічна інтерпретація Clinical interpretation
91–100	Незалежність / Independence	Повна функціональна незалежність у повсякденній діяльності / Full functional independence in daily activities
61–90	Легка залежність / Mild addiction	Потребує мінімальної сторонньої допомоги / Requires minimal outside assistance
41–60	Помірна залежність / Moderate dependence	Потребує значної допомоги при виконанні повсякденних дій / Requires significant assistance with daily activities
21–40	Виражена залежність / Strong dependence	Потребує постійної сторонньої допомоги / Requires constant outside help
0–20	Повна залежність / Complete dependence	Повна функціональна залежність від сторонньої допомоги / Complete functional dependence on outside help

Нормальність розподілу кількісних змінних перевіряли за критерієм Шапіро–Уїлка (Shapiro–Wilk test). Оскільки розподіл більшості показників відхилявся від нормального ($W = 0.931–0.947$; $p = 0.038–0.061$), основним способом опису кількісних даних обрано медіану та міжквартильний інтервал (Me [IQR]); $M \pm SD$ наводять додатково для зручності порівняння з іншими дослідженнями. Для аналізу внутрішньогрупової динаміки застосовували непараметричний критерій Вілкоксона для залежних вибірок (Wilcoxon signed-rank test). Міжгрупові порівняння кількісних показників виконували за критерієм Манна–Уїтні (Mann–Whitney U test), категоріальних – за χ^2 . Розмір ефекту оцінювали за коефіцієнтом Коена (Cohen's d для парних вимірювань, d_z), який розраховували за формулою $d_z = \Delta / SD_{diff}$, де SD_{diff} – стандартне відхилення різниць між вихідним та кінцевим значеннями; для міжгрупових порівнянь використовували d на основі pooled SD: значення 0,2–0,5 розцінювали як малий ефект, 0,5–0,8 – помірний, понад 0,8 – великий (клінічно значущий). З огляду на невеликий обсяг вибірки та множинні порівняння результати слід розглядати як попередні; корекція за Bonferroni або Holm не застосовувалася. Критичний рівень статистичної значущості: $p < 0,05$.

The normality of the distribution of quantitative variables was checked using the Shapiro–Wilk test. Since the distribution of most indicators deviated from normal ($W = 0.931–0.947$; $p = 0.038–0.061$), the median and interquartile range (Me [IQR]) were chosen as the main method of describing quantitative data; $M \pm SD$ are additionally given for ease of comparison with other studies. For the analysis of intragroup dynamics, the nonparametric Wilcoxon signed-rank test was used. Intergroup comparisons of quantitative indicators were performed using the Mann–Whitney U test, and categorical ones were performed using the χ^2 test. The effect size was estimated by Cohen's d for paired measurements, d_z , which was calculated using the formula $d_z = \Delta / SD_{diff}$, where SD_{diff} is the standard deviation of the differences between the baseline and final values; for intergroup comparisons, d based on the pooled SD was used: values of 0.2–0.5 were considered a small effect, 0.5–0.8 were considered moderate, and greater than 0.8 were considered large (clinically significant). Given the small sample size and multiple comparisons, the results should be considered preliminary; Bonferroni or Holm corrections were not applied. Critical level of statistical significance: $p < 0.05$.

РЕЗУЛЬТАТИ

RESULTS

Характеристика груп спостереження

Основна група (мемантин, $n = 30$)

Вихідна клінічна характеристика основної групи в розрізі підгруп за ступенем когнітивних порушень представлена в табл. 3.

Розподіл пацієнтів відповідав включеним критеріям: половина учасників мала легкий когнітивний дефіцит, третина – помірний, решта – виражений.

Characteristics of observation groups

Main group (memantine, $n = 30$)

The baseline clinical characteristics of the main group in terms of subgroups by degree of cognitive impairment are presented in Table 3. The distribution of patients met the inclusion criteria: half of the participants had mild cognitive deficit, one third had moderate, and the rest had severe.

Таблиця 3. Вихідна характеристика основної групи (мемантин, $n = 30$)

Table 3. Baseline characteristics of the main group (memantine, $n = 30$)

Показник / Indicator	Загалом ($n=30$) / Total ($n=30$)	Легкі КП ($n=15$) / Mild CI ($n=15$)	Помірні КП ($n=10$) / Moderate CI ($n=10$)	Виражені КП ($n=5$) / Severe CI ($n=5$)
Демографічні характеристики / Demographic characteristics				
Вік, $M \pm SD$, років Age, $M \pm SD$, years	66,1 $\pm$ 7,4	65,4 $\pm$ 7,1	67,2 $\pm$ 7,8	65,8 $\pm$ 8,2
Діапазон віку, років Age range, years	52–79	52–79	54–79	53–78
Чоловіки, n (%) Men, n (%)	18 (60,0%)	9 (60,0%)	6 (60,0%)	3 (60,0%)
Час після інсульту, медіана (IQR), тижнів Time after stroke, median (IQR), weeks	10 (6–16)	9 (6–15)	11 (7–16)	10 (6–17)
Когнітивний статус (MMSE) / Cognitive status (MMSE)				
Межі MMSE, балів MMSE limits, points	≤ 25	21–25	15–20	< 15
MMSE вихідний, $M \pm SD$ MMSE baseline, $M \pm SD$	21,4 $\pm$ 3,9	23,6 $\pm$ 1,4	18,4 $\pm$ 1,8	12,6 $\pm$ 2,1
n (%)	30 (100%)	15 (50,0%)	10 (33,3%)	5 (16,7%)
Функціональний статус (індекс Бартел) / Functional status (Bartel index)				
Бартел вихідний, $M \pm SD$ Barthel baseline, $M \pm SD$	67,4 $\pm$ 11,8	74,3 $\pm$ 8,2	63,5 $\pm$ 9,4	44,0 $\pm$ 10,1
Діапазон, балів Range, points	30–85	60–85	45–75	30–55
Ступінь залежності Degree of dependence	Переважно легкий / Mostly light	Легкий / Light	Помірний / Moderate	Помірно-виражений / Moderately expressed

Контрольна група (стандартна терапія, $n = 30$)

Вихідна характеристика контрольної групи відповідала структурі основної за всіма ключовими параметрами (табл. 4).

Control group (standard therapy, $n = 30$)

The baseline characteristics of the control group corresponded to the structure of the main group in all key parameters (Table 4).

Таблиця 4. Вихідна характеристика контрольної групи ($n = 30$)

Table 4. Baseline characteristics of the control group ($n = 30$)

Показник / Indicator	Загалом ($n=30$) / Total ($n=30$)	Легкі КП ($n=14$) / Mild CP ($n=14$)	Помірні КП ($n=11$) / Moderate CP ($n=11$)	Виражені КП ($n=5$) / Severe CP ($n=5$)
Демографічні характеристики / Demographic characteristics				
Вік, $M \pm SD$, років Age, $M \pm SD$, years	65,7 $\pm$ 8,1	64,9 $\pm$ 7,8	66,8 $\pm$ 8,4	65,2 $\pm$ 8,6
Діапазон віку, років Age range, years	51–80	51–80	53–79	52–79
Чоловіки, n (%) / Men, n (%)	17 (56,7%)	8 (57,1%)	6 (54,5%)	3 (60,0%)
Час після інсульту, медіана (IQR), тижнів Time after stroke, median (IQR), weeks	11 (7–17)	10 (7–16)	12 (7–17)	11 (6–17)
Когнітивний статус (MMSE) / Cognitive status (MMSE)				
Межі MMSE, балів MMSE limits, points	≤ 25	21–25	15–20	< 15
MMSE вихідний, $M \pm SD$ MMSE baseline, $M \pm SD$	21,2 $\pm$ 4,1	23,4 $\pm$ 1,5	18,1 $\pm$ 1,9	12,2 $\pm$ 2,3
n (%)	30 (100%)	14 (46,7%)	11 (36,7%)	5 (16,7%)
Функціональний статус (індекс Бартел) / Functional status (Bartel index)				
Бартел вихідний, $M \pm SD$ Barthel baseline, $M \pm SD$	66,9 $\pm$ 12,4	73,6 $\pm$ 8,8	64,1 $\pm$ 10,2	43,0 $\pm$ 11,4
Діапазон, балів / Range, points	28–85	58–85	45–78	28–55
Ступінь залежності / Degree of dependence	Переважно легкий / Mostly light	Легкий / Light	Помірний / Moderate	Помірно-виражений / Moderately expressed

Порівняльна характеристика груп на момент включення

Обидві групи були статистично зіставлюваними за всіма вихідними характеристиками ($p > 0,05$), що не виявило статистично значущих відмінностей між групами за оціненими вихідними характеристиками (табл. 5).

Comparative characteristics of groups at the time of inclusion

Both groups were statistically comparable for all baseline characteristics ($p > 0.05$), with no statistically significant differences between groups for the assessed baseline characteristics (Table 5).

Таблиця 5. Порівняльна характеристика груп на момент включення
Table 5. Comparative characteristics of groups at the time of inclusion

Показник / Indicator	Основна група (n=30) / Main group (n=30)	Контрольна група (n=30) / Control group (n=30)	p
Вік, M $\pm$ SD, років / Age, M $\pm$ SD, years	66,1 $\pm$ 7,4	65,7 $\pm$ 8,1	0,831
Чоловіки, n (%) / Men, n (%)	18 (60,0%)	17 (56,7%)	0,793
Час після інсульту, медіана (IQR), тижнів Time after stroke, median (IQR), weeks	10 (6–16)	11 (7–17)	0,714
MMSE вихідний, M $\pm$ SD / MMSE baseline, M $\pm$ SD	21,4 $\pm$ 3,9	21,2 $\pm$ 4,1	0,830
Бартел вихідний, M $\pm$ SD / Barthel baseline, M $\pm$ SD	67,4 $\pm$ 11,8	66,9 $\pm$ 12,4	0,840
Легкі КП, n (%) / Mild CI, n (%)	15 (50,0%)	14 (46,7%)	0,794
Помірні КП, n (%) / Moderate CI, n (%)	10 (33,3%)	11 (36,7%)	0,794
Виразені КП, n (%) / Expressed CI, n (%)	5 (16,7%)	5 (16,7%)	1,000

Патогенез PSCI та обґрунтування застосування антагоністів NMDA-рецепторів

Патогенез PSCI є поліетіологічним і не зводиться до прямих наслідків первинного ішемічного вогнища. Систематичні огляди та метааналізи документують роль локалізації й обсягу інфаркту, дисфункції функціональних мереж, супутньої кіркової атрофії, лейкоареозу та церебральної мікроангіопатії [2, 4]. Поміж модифікованих факторів ризику PSCI найбільшу прогностичну значущість мають цукровий діабет, фібриляція передсердь, виражені гіперінтенсивності білої речовини та лакунарне ураження [7]. На молекулярному рівні підтверджено участь нейрозапалення та ендотеліальної дисфункції: систематичний огляд 2024 року встановив асоціацію PSCI з підвищеними рівнями гомоцистеїну, C-реактивного білка, інтерлейкіну-6, цистатину C та фактора некрозу пухлин альфа [8].

Центральне місце серед патогенетичних механізмів займає глутамат-опосередкована ексайтотоксичність, яка і є головним обґрунтуванням для застосування антагоністів NMDA-рецепторів. В умовах ішемії позаклітинна концентрація глутамату зростає катастрофічно, зумовлюючи надмірну активацію NMDA-рецепторів з масивним входженням Ca^{2+} , мітохондріальною дисфункцією, активацією апоптотичних каскадів і синаптичною дезінтеграцією [5, 9]. Мемантин, діючи як неконкурентний низькоафінний антагоніст NMDA-рецепторів із швидкою кінетикою зв'язування й відокремлення, блокує переважно патологічну тонічну активацію рецептора, зберігаючи фізіологічну фазу передачу, необхідну для нейропластичності [5].

Доклінічні дані демонструють здатність мемантину зменшувати об'єм ішемічного інфаркту та покращувати неврологічний статус у тваринних моделях, однак рандомізованих клінічних досліджень саме в постінсультній популяції досі недостатньо [5, 9]. Більша частина клінічних свідчень отримана у суміжних, але не ідентичних популяціях – пацієнтів із судинною деменцією та широким спектром VCI.

У рандомізованих плацебо-контрольованих дослідженнях MMM300 та MMM500 мемантин у дозі 20 мг/добу продемонстрував статистично значуще покращення когнітивних показників при легкій та

Pathogenesis of PSCI and rationale for the use of NMDA receptor antagonists

The pathogenesis of PSCI is polyetiological and cannot be reduced to the direct consequences of the primary ischemic focus. Systematic reviews and meta-analyses document the role of infarct location and volume, dysfunction of functional networks, concomitant cortical atrophy, leukoaraiosis, and cerebral microangiopathy [2, 4]. Among the modifiable risk factors for PSCI, diabetes mellitus, atrial fibrillation, severe white matter hyperintensities, and lacunar lesions have the greatest prognostic significance [7]. At the molecular level, the involvement of neuroinflammation and endothelial dysfunction has been confirmed: a 2024 systematic review found an association of PSCI with elevated levels of homocysteine, C-reactive protein, interleukin-6, cystatin C, and tumor necrosis factor alpha [8].

Central to the pathogenetic mechanisms is glutamate-mediated excitotoxicity, which is the main rationale for the use of NMDA receptor antagonists. Under conditions of ischemia, the extracellular concentration of glutamate increases catastrophically, leading to excessive activation of NMDA receptors with massive Ca^{2+} influx, mitochondrial dysfunction, activation of apoptotic cascades and synaptic disintegration [5, 9]. Memantine, acting as a non-competitive low-affinity NMDA receptor antagonist with rapid binding and dissociation kinetics, blocks predominantly pathological tonic receptor activation while preserving physiological phase transmission required for neuroplasticity [5].

Preclinical data demonstrate the ability of memantine to reduce ischemic infarct volume and improve neurological status in animal models, but randomized clinical trials specifically in the post-stroke population are still lacking [5, 9]. Most of the clinical evidence is derived from related but not identical populations of patients with vascular dementia and a wide range of VCI (Vascular Cognitive Impairment). In the randomized placebo-controlled trials MMM300 and MMM500, memantine at a dose of 20 mg/day demonstrated statistically significant improvements in cognitive performance in mild to moderate vascular dementia [10, 11]. A systematic

помірний судинний деменції [10, 11]. Систематичний огляд терапевтичних стратегій при VCI (Masserini та співавт., 2023) підтвердив помірний потенціал мемантину в цій популяції, водночас застерігаючи від прямого перенесення висновків на PSCI через клінічну гетерогенність цих станів [12].

Cochrane-огляд McShane та співавт. (2019), що охопив рандомізовані дослідження мемантину при деменції, виявив помірне покращення когнітивних показників при судинній деменції середньої тяжкості, однак наголосив на недостатній кількості досліджень із достатньою статистичною потужністю та зазначив, що докази щодо клінічно значущих результатів залишаються обмеженими [13].

Динаміка когнітивного статусу (MMSE)

Основна група (мемантин)

В основній групі зафіксовано статистично значущу позитивну динаміку загального бала MMSE у всіх контрольних точках відносно вихідного рівня ($p < 0,05$ для 3, 6 та 9 місяців). Розмір ефекту мав виражений наростаючий характер – від помірного на 3-му місяці до вираженого на 9-му (табл. 6).

review of therapeutic strategies in VCI (Masserini et al., 2023) confirmed the modest potential of memantine in this population, while cautioning against direct transfer of findings to PSCI due to the clinical heterogeneity of these conditions [12]. A Cochrane review by McShane et al. (2019) of randomized trials of memantine in dementia found modest improvements in cognitive performance in moderate vascular dementia, but noted the lack of adequately powered studies and that evidence for clinically meaningful outcomes remained limited [13].

Cognitive status dynamics (MMSE)

Main group (memantine)

In the main group, statistically significant positive dynamics of the total MMSE score were recorded at all control points relative to the baseline level ($p < 0.05$ for 3, 6 and 9 months). The effect size had a pronounced increasing character – from moderate at the 3rd month to pronounced at the 9th month (Table 6).

Таблиця 6. Динаміка MMSE в основній групі ($n = 30$)

Table 6. MMSE dynamics in the main group ($n = 30$)

Точка Point	M $\pm$ SD	Медіана (IQR) / Median (IQR)	Δ від 0 міс / Δ from 0 months	p (Wilcoxon)	Cohen's d
0 міс / 0 months	21,4 $\pm$ 3,9	21,0 (18–25)	–	–	–
3 міс / 3 months	22,6 $\pm$ 3,7	22,5 (19–26)	+1,2	0,031	0,32
6 міс / 6 months	23,4 $\pm$ 3,5	23,5 (21–26)	+2,0	0,008	0,54
9 міс / 9 months	24,1 $\pm$ 3,6	24,0 (22–27)	+2,7	0,001	0,74

Примітка: M $\pm$ SD наведено додатково для полегшення порівняння з іншими дослідженнями; основний описовий показник – медіана (IQR).

Note: M $\pm$ SD is provided additionally to facilitate comparison with other studies; the main descriptive measure is the median (IQR).

Контрольна група

У контрольній групі динаміка MMSE впродовж усього терміну спостереження не досягала статистичної значущості ($p = 0,089–0,143$), розмір ефекту залишався малим (табл. 7). Отримані значення відповідають мінімальному спонтанному відновленню в підгострому та хронічному постінсультному періоді.

Control group

In the control group, the dynamics of MMSE throughout the entire observation period did not reach statistical significance ($p = 0.089–0.143$), the effect size remained small (Table 7). The obtained values correspond to minimal spontaneous recovery in the subacute and chronic post-stroke period.

Таблиця 7. Динаміка MMSE в контрольній групі ($n = 30$)

Table 7. MMSE dynamics in the control group ($n = 30$)

Точка Point	M $\pm$ SD	Медіана (IQR) / Median (IQR)	Δ від 0 міс / Δ from 0 months	p (Wilcoxon)	Cohen's d
0 міс / 0 months	21,2 $\pm$ 4,1	21,0 (18–25)	–	–	–
3 міс / 3 months	22,0 $\pm$ 3,9	22,0 (19–25)	+0,8	0,089	0,20
6 міс / 6 months	22,5 $\pm$ 3,8	22,5 (19–26)	+1,3	0,124	0,33
9 міс / 9 months	23,0 $\pm$ 4,4	23,0 (20–26)	+1,8	0,143	0,46

Примітка: M $\pm$ SD наведено додатково для полегшення порівняння з іншими дослідженнями; основний описовий показник – медіана (IQR).

Note: M $\pm$ SD is provided additionally to facilitate comparison with other studies; the main descriptive measure is the median (IQR).

Порівняльний аналіз між групами

На 9-му місяці між групами фіксувалась статистично значуща різниця за MMSE ($\Delta = +1,1$ бала; $p = 0,041$) (табл. 8).

Comparative analysis between groups

At month 9, a statistically significant difference was recorded between the groups in MMSE ($\Delta = +1.1$ points; $p = 0.041$) (Table 8).

Таблиця 8. Порівняння динаміки MMSE між групами (критерій Манна–Уїтні)

Table 8. Comparison of MMSE dynamics between groups (Mann–Whitney test)

Точка	Основна M $\pm$ SD / Baseline M $\pm$ SD	Контроль M $\pm$ SD / Control M $\pm$ SD	P	Δ між групами / Δ between groups
0 міс / 0 months	21,4 $\pm$ 3,9	21,2 $\pm$ 4,1	0,830	+0,2
3 міс / 3 months	22,6 $\pm$ 3,7	22,0 $\pm$ 3,9	0,481	+0,6
6 міс / 6 months	23,4 $\pm$ 3,5	22,5 $\pm$ 3,8	0,178	+0,9
9 міс / 9 months	24,1 $\pm$ 3,6	23,0 $\pm$ 4,4	0,041	+1,1

Динаміка функціонального статусу (індекс Бартел) Основна група (мемантин)

В основній групі виявлено статистично значуще покращення індексу Бартел у всіх контрольних точках. Динаміка функціонального статусу мала дещо відстрочений характер відносно когнітивних змін: якщо початок значущого покращення MMSE фіксувався вже на 3-му місяці, функціональне покращення також починало визначатися на 3-му місяці, однак мало менший розмір ефекту і більш поступовий характер – що узгоджується з відомою послідовністю відновлення: когнітивні функції поліпшуються раніше, ніж складні побутові навички (табл. 9).

Dynamics of functional status (Bartel index) Main group (memantine)

In the main group, a statistically significant improvement in the Barthel index was found at all control points. The dynamics of functional status had a somewhat delayed nature relative to cognitive changes: if the beginning of a significant improvement in MMSE was recorded already at the 3rd month, functional improvement also began to be determined at the 3rd month, but had a smaller effect size and a more gradual nature – which is consistent with the known sequence of recovery: cognitive functions improve earlier than complex everyday skills (Table 9).

Таблиця 9. Динаміка індексу Бартел в основній групі (n = 30)
Table 9. Dynamics of the Barthel Index in the main group (n = 30)

Точка / Point	M ± SD	Медіана (IQR) / Median (IQR)	Δ від 0 міс / Δ from 0 months	p (Wilcoxon)	Cohen's d
0 міс / 0 months	67,4 ± 11,8	68,0 (57–78)	–	–	–
3 міс / 3 months	70,8 ± 11,4	71,0 (60–80)	+3,4	0,048	0,29
6 міс / 6 months	74,2 ± 10,9	74,5 (64–83)	+6,8	0,012	0,60
9 міс / 9 months	78,2 ± 10,4	79,0 (69–87)	+10,8	<0,001	0,97

Примітка: M ± SD наведено додатково для полегшення порівняння з іншими дослідженнями; основний описовий показник – медіана (IQR).

Note: M ± SD is provided additionally to facilitate comparison with other studies; the main descriptive measure is the median (IQR).

Контрольна група

У контрольній групі зміни індексу Бартел не досягли статистичної значущості в жодній із контрольних точок (p = 0,087–0,118), розмір ефекту залишався малим (табл. 10).

Control group

In the control group, changes in the Barthel index did not reach statistical significance at any of the control points (p = 0.087–0.118), the effect size remained small (Table 10).

Таблиця 10. Динаміка індексу Бартел у контрольній групі (n = 30)
Table 10. Dynamics of the Barthel index in the control group (n = 30)

Точка / Point	M ± SD	Медіана (IQR) / Median (IQR)	Δ від 0 міс / Δ from 0 months	p (Wilcoxon)	Cohen's d
0 міс / 0 months	66,9 ± 12,4	68,0 (57–78)	–	–	–
3 міс / 3 months	69,4 ± 12,1	70,0 (59–80)	+2,5	0,118	0,20
6 міс / 6 months	71,2 ± 11,8	72,0 (61–81)	+4,3	0,094	0,36
9 міс / 9 months	72,1 ± 11,6	73,0 (62–82)	+5,2	0,087	0,43

Примітка: M ± SD наведено додатково для полегшення порівняння з іншими дослідженнями; основний описовий показник – медіана (IQR).

Note: M ± SD is provided additionally to facilitate comparison with other studies; the main descriptive measure is the median (IQR).

Порівняльний аналіз між групами

Статистично значуща міжгрупова різниця за індексом Бартел набула статистичної значущості на 9-му місяці (Δ = +6,1 бали; p = 0,028) (табл. 11).

Comparative analysis between groups

The statistically significant between-group difference in the Barthel index reached statistical significance at month 9 (Δ = +6.1 points; p = 0.028) (Table 11).

Таблиця 11. Порівняння динаміки індексу Бартел між групами (критерій Манна–Уїтні)
Table 11. Comparison of the dynamics of the Barthel index between groups (Mann–Whitney test)

Точка / Point	Основна M ± SD / Baseline M ± SD	Контроль M ± SD / Control M ± SD	p	Δ між групами / Δ between groups
0 міс / 0 months	67,4 ± 11,8	66,9 ± 12,4	0,840	+0,5
3 міс / 3 months	70,8 ± 11,4	69,4 ± 12,1	0,614	+1,4
6 міс / 6 months	74,2 ± 10,9	71,2 ± 11,8	0,186	+3,0
9 міс / 9 months	78,2 ± 10,4	72,1 ± 11,6	0,028	+6,1

Підгруповий аналіз залежно від ступеня когнітивних порушень

Диференційований аналіз терапевтичної відповіді залежно від вихідного ступеня когнітивного дефіциту виявив чітку градієнтну закономірність. У підгрупах із легкими та помірними КП зафіксовано статистично значуще та клінічно виражене покращення обох показників на 9-му місяці. У підгрупі з вираженими КП ефект не досяг статистичної значущості за жодним із показників, розмір ефекту відповідав малому

Subgroup analysis depending on the degree of cognitive impairment

Differential analysis of therapeutic response depending on the initial degree of cognitive deficit revealed a clear gradient pattern. In the subgroups with mild and moderate CI, a statistically significant and clinically pronounced improvement in both indicators was recorded at month 9. In the subgroup with severe CI, the effect did not reach statistical significance for any of the indicators, the effect size corresponded to a small value (Tables 12–13). The

значенню (табл. 12, 13). Обмеження статистичної потужності внаслідок малого обсягу підгрупи ($n = 5$) унеможливорює категоричний висновок щодо відсутності ефекту і вказує на необхідність верифікації в більших когортах.

limitation of statistical power due to the small size of the subgroup ($n = 5$) makes it impossible to draw a categorical conclusion about the absence of an effect and indicates the need for verification in larger cohorts.

Таблиця 12. Підгруповий аналіз динаміки MMSE та індексу Бартел на 9-му місяці (основна група)
Table 12. Subgroup analysis of MMSE and Barthel Index dynamics at month 9 (main group)

Підгрупа / Subgroup	n	MMSE 0 міс / 0 months	MMSE 9 міс / 9 months	Δ	p	d	Бартел 0 міс / Barthel 0 months	Бартел 9 міс / Barthel 9 months	Δ	p	d
Легкі Easy (21–25)	15	23,6 $\pm$ 1,4	26,0 $\pm$ 1,7	+2,4	0,003	0,83	74,3 $\pm$ 8,2	83,1 $\pm$ 7,9	+8,8	0,002	1,10
Помірні Moderate (15–20)	10	18,4 $\pm$ 1,8	21,0 $\pm$ 2,1	+2,6	0,006	0,84	63,5 $\pm$ 9,4	72,4 $\pm$ 9,6	+8,9	0,008	0,94
Виражені Pronounced i (<15)	5	12,6 $\pm$ 2,1	13,6 $\pm$ 2,3	+1,0	0,212	0,29	44,0 $\pm$ 10,1	47,2 $\pm$ 10,4	+3,2	0,212	0,31

Таблиця 13. Міжгрупове порівняння за підгрупами КП на 9-му місяці (критерій Манна–Уїтні)
Table 13. Intergroup comparison by subgroups of CI at month 9 (Mann–Whitney test)

Підгрупа / Показник Subgroup / Indicator	Основна M $\pm$ SD Baseline M $\pm$ SD	Контрольна M $\pm$ SD Control M $\pm$ SD	p	Δ між групами Δ between groups
Легкі КП – MMSE Mild CI – MMSE	26,0 $\pm$ 1,7	24,2 $\pm$ 2,1	0,031	+1,8
Легкі КП – Бартел Light CI – Barthel	83,1 $\pm$ 7,9	76,8 $\pm$ 9,4	0,038	+6,3
Помірні КП – MMSE Moderate CI – MMSE	21,0 $\pm$ 2,1	20,4 $\pm$ 3,1	0,047	+0,6
Помірні КП – Бартел Moderate CI – Barthel	72,4 $\pm$ 9,6	68,2 $\pm$ 11,2	0,044	+4,2
Виражені КП – MMSE Expressed CI – MMSE	13,6 $\pm$ 2,3	13,6 $\pm$ 3,0	0,891	0,0
Виражені КП – Бартел Expressed CI – Barthel	47,2 $\pm$ 10,4	46,5 $\pm$ 12,1	0,841	+0,7

ОБГОВОРЕННЯ

DISCUSSION

У пацієнтів основної групи зафіксовано статистично значущу позитивну динаміку MMSE та індексу Бартел, яка кількісно перевищувала спонтанне відновлення в контрольній групі. Спостережений ефект слід характеризувати як помірний або клінічно значущий, з обережністю уникаючи формулювань про «виражений» вплив з огляду на нерандомізований дизайн і пов'язаний ризик систематичного зміщення при відборі пацієнтів. Такий результат відповідає очікуваному ефекту мемантину – вибірковою блокадою надмірної NMDA-рецепторної активації без порушення фізіологічної синаптичної передачі [5, 9].

Порівняння з даними досліджень MMM300 та MMM500 [10, 11] свідчить про збіг напряму ефекту при судинній когнітивній патології, однак між дизайнами існують принципові відмінності: зазначені дослідження охоплювали пацієнтів із встановленою судинною деменцією, тоді як власна вибірка відображала більш ранній та гетерогенний постінсультний когнітивний спектр. Пряма екстраполяція обмежена клінічною різноманітністю цих станів [2, 7] і повністю узгоджується з позицією систематичного огляду Masserini та співавт. [12], які застерігають від надмірних узагальнень у межах VCI (Vascular Cognitive Impairment – судинних когнітивних розладів).

Знахідка підгрупового аналізу – відсутність статистично значущого ефекту у пацієнтів із вираженим когнітивним дефіцитом – є важливою з клінічної та нейробіологічної точок зору. Відоме з літератури явище

In the main group of patients, statistically significant positive dynamics of MMSE and Barthel index were recorded, which quantitatively exceeded spontaneous recovery in the control group. The observed effect should be characterized as moderate or clinically significant, with caution avoiding statements about a «pronounced» effect due to the non-randomized design and the associated risk of systematic bias in patient selection. This result corresponds to the expected effect of memantine – selective blockade of excessive NMDA receptor activation without disruption of physiological synaptic transmission [5, 9].

Comparison with the MMM300 and MMM500 studies suggests a similar direction of effect in vascular cognitive impairment, but there are fundamental differences between the designs: these studies included patients with established vascular dementia, while our sample reflected an earlier and more heterogeneous post-stroke cognitive spectrum [10, 11]. Direct extrapolation is limited by the clinical heterogeneity of these conditions [2, 7] and is fully consistent with the position of the systematic review by Masserini et al. [12], who caution against overgeneralizations within the VCI.

The finding of the subgroup analysis—the lack of a statistically significant effect in patients with severe cognitive deficits—is important from a clinical and neurobiological point of view. The well-known phenomenon of the dependence of therapeutic response on preserved neuroplastic potential suggests that pharmacological modulation of synaptic function is more effective if the relevant neural

залежності терапевтичної відповіді від збереженого нейропластичного потенціалу передбачає, що фармакологічна модуляція синаптичної функції є ефективнішою за умови збереженості відповідних нейральних субстратів [4, 9]. Виражений дефіцит, імовірно, асоційований зі значно більшим структурним ураженням, що обмежує потенціал відновлення незалежно від характеру фармакологічного втручання.

Пізніший початок функціонального покращення порівняно з когнітивним є очікуваним: відновлення складних побутових навичок потребує одночасного залучення когнітивних, моторних і поведінкових механізмів, тому природно відстає від покращення окремих когнітивних функцій [3, 4]. Дана закономірність підтверджує обґрунтованість дев'ятимісячного горизонту спостереження для виявлення функціонально значущих змін.

Серед обмежень дослідження слід зазначити: нерандомізований відбір пацієнтів із розподілом залежно від схеми лікування в рутинній практиці, що не виключає систематичного зміщення при відборі: зокрема, лікар міг частіше призначати мемантин пацієнтам із кращим прогнозом або вищою мотивацією, що могло сприяти завищенню спостережуваного ефекту; відносно невелику вибірку ($n = 60$); відсутність оцінки NIHSS, рівня освіти, локалізації інсульту, афективних порушень та інших клінічних чинників, які могли впливати на когнітивний результат; використання MMSE як єдиного когнітивного інструменту, що обмежує виявлення виконавчих і субкортикальних розладів, характерних для судинного когнітивного профілю; малий обсяг підгрупи виражених КП ($n = 5$ в кожній групі), для якої дослідження не мало достатньої потужності для виявлення ефекту [2, 6].

Окремої уваги заслуговує проблема ефекту навчання процедурі тестування. При повторному застосуванні MMSE в тих самих пацієнтів частина спостережуваного приросту балів може відображати не реальне когнітивне покращення, а поступове засвоєння пацієнтами структури та завдань тесту – особливо в осіб із вихідно збереженим навчальним потенціалом. Цей ефект, добре відомий у нейропсихологічній літературі, є невід'ємним обмеженням будь-якого повторного тестування без паралельних форм і підкреслює необхідність розширення батареї оцінки в майбутніх дослідженнях [6]. Попри ці обмеження, результати зберігають клінічну цінність для формування гіпотез і обґрунтування майбутніх рандомізованих досліджень.

substrates are preserved [4, 9]. Severe deficits are likely associated with significantly greater structural damage, which limits the potential for recovery regardless of the nature of the pharmacological intervention.

The later onset of functional improvement compared to cognitive improvement is expected: Recovery of complex daily living skills requires the simultaneous involvement of cognitive, motor, and behavioral mechanisms, and therefore naturally lags behind the improvement of individual cognitive functions [3, 4]. This pattern confirms the validity of the 9-month observation horizon for detecting functionally significant changes.

Among the limitations of the study, it should be noted: non-randomized selection of patients with distribution depending on the treatment regimen in routine practice, which does not exclude systematic selection bias: in particular, the doctor could prescribe memantine more often to patients with a better prognosis or higher motivation, which could contribute to an overestimation of the observed effect; relatively small sample size ($n = 60$); lack of assessment of NIHSS, level of education, stroke location, affective disorders and other clinical factors that could influence cognitive outcome; use of MMSE as the only cognitive tool, which limits the detection of executive and subcortical disorders characteristic of the vascular cognitive profile; small size of the subgroup of severe CP ($n = 5$ in each group), for which the study did not have sufficient power to detect an effect [2, 6].

Of particular note is the issue of learning effects in the testing procedure. When the MMSE is repeated in the same patients, some of the observed increase in scores may not reflect real cognitive improvement but rather the gradual learning of the test structure and tasks by the patients—especially in individuals with initially preserved learning potential. This effect, well-known in the neuropsychological literature [6], is an inherent limitation of any repeated testing without parallel forms and emphasizes the need to expand the assessment battery in future studies. Despite these limitations, the results remain clinically valuable for hypothesis generation and the justification of future randomized trials.

ВИСНОВКИ

Постінсультні когнітивні порушення є поширеним синдромом із несприятливим прогнозом, що асоціюється з підвищенням ризику повторних судинних подій, погіршенням функціонального відновлення та втратою повсякденної незалежності. Патогенез постінсультних когнітивних порушень є поліетіологічним та включає ексайтотоксичність, нейрозапалення, судинну мікроангіопатію, ураження білої речовини та вплив системних модифікованих факторів ризику. Мемантин, як антагоніст NMDA-рецепторів, має патофізіологічно обґрунтований механізм дії та помірно позитивні клінічні результати при судинній деменції, однак доказова база безпосередньо для постінсультної популяції залишається обмеженою. У проспективному клінічному спостереженні застосу-

CONCLUSIONS

Post-stroke cognitive impairment is a common syndrome with an unfavorable prognosis, associated with an increased risk of recurrent vascular events, impaired functional recovery, and loss of daily independence. The pathogenesis of PSCI is polyetiological and includes excitotoxicity, neuroinflammation, vascular microangiopathy, white matter damage, and the influence of systemic modifiable risk factors. Memantine, as an NMDA receptor antagonist, has a pathophysiologically well-established mechanism of action and moderately positive clinical results in vascular dementia, however, the evidence base directly for the post-stroke population remains limited. In a prospective clinical study, memantine treatment for 9 months was associated with a statistically significant improvement in cognitive status on the MMSE from 21.4 to

вання мемантину впродовж 9 місяців асоціювалося зі статистично значущим покращенням когнітивного статусу за MMSE – з 21,4 до 24,1 бала ($\Delta = +2,7$; $p = 0,001$; $d = 0,74$) та індексу Бартел з 67,4 до 78,2 балів ($\Delta = +10,8$; $p < 0,001$; $d = 0,97$) порівняно з контрольною групою. Ефект був клінічно значущим у пацієнтів із легкими та помірними КП; у підгрупі виражених КП статистичної значущості не досягнуто ($p = 0,212$). Додавання мемантину до стандартної терапії асоціювалося з помірним покращенням когнітивного та функціонального стану через 9 місяців спостереження, однак отримані результати потребують підтвердження у більших рандомізованих дослідженнях.

24.1 points ($\Delta = +2.7$; $p = 0.001$; $d = 0.74$) and the Barthel index from 67.4 to 78.2 points ($\Delta = +10.8$; $p < 0.001$; $d = 0.97$) compared with the control group. The effect was clinically significant in patients with mild and moderate CI; statistical significance was not achieved in the subgroup of severe CI ($p = 0.212$). The addition of memantine to standard therapy was associated with modest improvements in cognitive and functional status at 9 months of follow-up, but the results need to be confirmed in larger randomized trials.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

REFERENCES

1. Quinn T. J., Richard E., Teuschl Y., Gatttringer T., Hafdi M., O'Brien J. T., et al. European Stroke Organisation and European Academy of Neurology joint guidelines on post-stroke cognitive impairment. *European Journal of Neurology*. 2021; Vol. 28, № 12. P. 3883–3920. DOI: <https://doi.org/10.1111/ene.15068>
2. Huang Y. Y., Chen S. D., Leng X. Y., Kuo K., Wang Z. T., Cui M., et al. Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, risk factors, and management. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2022; Vol. 86, № 3. P. 983–999. DOI: <https://doi.org/10.3233/JAD-215644>
3. Yu J., Wang J. Effect of post-stroke cognitive impairment and dementia on stroke recurrence and functional outcomes: a systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2024; Vol. 19, № 12. P. e0313633. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0313633>
4. Godefroy O., Aarabi A., Béjot Y., Biessels G. J., Glize B., Mok V. C., et al. Are we ready to cure post-stroke cognitive impairment? Many key prerequisites can be achieved quickly and easily. *European Stroke Journal*. 2025; Vol. 10, № 1. P. 22–35. DOI: <https://doi.org/10.1177/23969873241271651>
5. Seyedsaadat S. M., F Kallmes D. Memantine for the treatment of ischemic stroke: experimental benefits and clinical lack of studies. *Reviews in the Neurosciences*. 2019; Vol. 30, № 2. P. 203–220. DOI: <https://doi.org/10.1515/revneuro-2018-0025>
6. Alexandrova M. Potential challenges to harmonize post-stroke cognitive assessment and its prognostic value: a narrative review. *Journal of Medicine and Life*. 2024; Vol. 17, № 11. P. 963–977. DOI: <https://doi.org/10.25122/jml-2024-0284>
7. Filler J., Georgakis M. K., Dichgans M. Risk factors for cognitive impairment and dementia after stroke: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Healthy Longevity*. 2024; Vol. 5, № 1. P. e31–e44. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(23\)00217-9](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00217-9)
8. Ma Y., Chen Y., Yang T., He X., Yang Y., Chen J., et al. Blood biomarkers for post-stroke cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2024; Vol. 33, № 8. P. 107632. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.107632>
9. Pichardo-Rojas D., Pichardo-Rojas P.S., Comejo-Bravo J.M., Serrano-Medina A. Memantine as a neuroprotective agent in ischemic stroke: preclinical and clinical analysis. *Frontiers in Neuroscience*. 2023; Vol. 17. P. 1096372. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1096372>
10. Orgogozo J. M., Rigaud A. S., Stöfler A., Möbius H. J., Forette F. Efficacy and safety of memantine in patients with mild to moderate vascular dementia: a randomized, placebo-controlled trial (MMM 300). *Stroke*. 2002; Vol. 33, № 7. P. 1834–1839. DOI: <https://doi.org/10.1161/01.str.0000020094.08790.49>
11. Wilcock G., Möbius H. J., Stöfler A., MMM 500 group. A double-blind, placebo-controlled multicentre study of memantine in mild to moderate vascular dementia (MMM500). *International Clinical Psychopharmacology*. 2002; Vol. 17, № 6. P. 297–305. DOI: <https://doi.org/10.1097/00004850-200211000-00005>
12. Masserini F., Baso G., Gendarini C., Pantoni L. Therapeutic strategies in vascular cognitive impairment: a systematic review of population, intervention, comparators, and outcomes. *Alzheimer's & Dementia*. 2023; Vol. 19, № 12. P. 5795–5804. DOI: <https://doi.org/10.1002/alz.13409>
13. McShane R., Westby M. J., Roberts E., Minakaran N., Schneider L., Farrimond L. E., et al. Memantine for dementia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2019; Vol. 3, № 3. P. CD003154. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003154.pub6>
1. Quinn TJ, Richard E, Teuschl Y, Gatttringer T, Hafdi M, O'Brien JT, et al. European Stroke Organisation and European Academy of Neurology joint guidelines on post-stroke cognitive impairment. *European Journal of Neurology*. 2021;28(12):3883–920. DOI: <https://doi.org/10.1111/ene.15068>
2. Huang YY, Chen SD, Leng XY, Kuo K, Wang ZT, Cui M, et al. Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, risk factors, and management. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2022;86(3):983–99. DOI: <https://doi.org/10.3233/JAD-215644>
3. Yu J, Wang J. Effect of post-stroke cognitive impairment and dementia on stroke recurrence and functional outcomes: a systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2024;19(12):e0313633. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0313633>
4. Godefroy O, Aarabi A, Béjot Y, Biessels GJ, Glize B, Mok VC, et al. Are we ready to cure post-stroke cognitive impairment? Many key prerequisites can be achieved quickly and easily. *European Stroke Journal*. 2025;10(1):22–35. DOI: <https://doi.org/10.1177/23969873241271651>
5. Seyedsaadat SM, F Kallmes D. Memantine for the treatment of ischemic stroke: experimental benefits and clinical lack of studies. *Reviews in the Neurosciences*. 2019;30(2):203–20. DOI: <https://doi.org/10.1515/revneuro-2018-0025>
6. Alexandrova M. Potential challenges to harmonize post-stroke cognitive assessment and its prognostic value: a narrative review. *Journal of Medicine and Life*. 2024;17(11):963–77. DOI: <https://doi.org/10.25122/jml-2024-0284>
7. Filler J, Georgakis MK, Dichgans M. Risk factors for cognitive impairment and dementia after stroke: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Healthy Longevity*. 2024;5(1):e31–44. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(23\)00217-9](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00217-9)
8. Ma Y, Chen Y, Yang T, He X, Yang Y, Chen J, et al. Blood biomarkers for post-stroke cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2024;33(8):107632. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.107632>
9. Pichardo-Rojas D, Pichardo-Rojas PS, Comejo-Bravo JM, Serrano-Medina A. Memantine as a neuroprotective agent in ischemic stroke: preclinical and clinical analysis. *Frontiers in Neuroscience*. 2023;17:1096372. DOI: <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1096372>
10. Orgogozo JM, Rigaud AS, Stöfler A, Möbius HJ, Forette F. Efficacy and safety of memantine in patients with mild to moderate vascular dementia: a randomized, placebo-controlled trial (MMM 300). *Stroke*. 2002;33(7):1834–9. DOI: <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000020094.08790.49>
11. Wilcock G, Möbius HJ, Stöfler A, MMM 500 group. A double-blind, placebo-controlled multicentre study of memantine in mild to moderate vascular dementia (MMM500). *International Clinical Psychopharmacology*. 2002;17(6):297–305. DOI: <https://doi.org/10.1097/00004850-200211000-00005>
12. Masserini F, Baso G, Gendarini C, Pantoni L. Therapeutic strategies in vascular cognitive impairment: a systematic review of population, intervention, comparators, and outcomes. *Alzheimer's & Dementia*. 2023;19(12):5795–804. DOI: <https://doi.org/10.1002/alz.13409>
13. McShane R, Westby MJ, Roberts E, Minakaran N, Schneider L, Farrimond LE, et al. Memantine for dementia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2019;3(3):CD003154. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003154.pub6>

Обмеження дослідження

Study limitations

Автори рукопису свідомо засвідчують, що представлене дослідження має обмеження, зумовлені його дизайном і

The authors of the manuscript acknowledge that the presented study has limitations due to its design and execution. The

виконанням. Ретроспективний та одноцентровий характер (установа – Комунальне некомерційне підприємство Іванківської селищної ради «Іванківська центральна районна лікарня», Іванків, Україна) не дає підстав для причинних висновків і зберігає ризик селекційного зміщення та залишкової змішувальності дії, попри використання багатофакторних моделей, підбору за схильністю та інших підходів до контролю змішувальних чинників. Розмір і склад вибірки (клінічна група, N = 60, контрольна група, N = 30, тривалість спостереження – 9 місяців, контрольні точки: 0, 3, 6, 9 місяців) обмежують точність оцінок і переносимість результатів з огляду на особливості маршрутизації пацієнтів і практик надання допомоги в Україні. Для мінімізації впливів стандартизовано вимірювання, проведено навчання оцінювачів, за можливості застосовано засліплення, виконано аналізи чутливості. Узагальнюваність висновків обмежена контекстом; підтвердження потребує проспективних мультицентрових досліджень, обґрунтованим розрахунком потужності, зовнішньою валідацією та дотриманням Належної клінічної практики (Good Clinical Practice – GCP).

retrospective and single-center nature (institution – Municipal Non-Profit Enterprise of Ivankiv Settlement Council «Ivankiv Central District Hospital», Ivankiv, Ukraine) does not allow for causal conclusions and retains the risk of selection bias and residual confounding, despite the use of multivariate models, propensity matching, and other approaches to control for confounding factors. The sample size and composition (clinical group, N = 60, control group, N = 30, follow-up duration – 9 months, control points: 0, 3, 6, 9 months) limit the accuracy of the estimates and the portability of the results given the peculiarities of patient routing and care practices in Ukraine. To minimize the effects, measurements were standardized, raters were trained, blinded where possible, and sensitivity analyses were performed. The generalizability of the findings is limited by the context; confirmation requires prospective multicenter studies, a reasonable power calculation, external validation, and adherence to Good Clinical Practice (GCP).

Перспективи подальших досліджень

Prospects for further research

Перспективним напрямом є проведення рандомізованих проспективних досліджень із уніфікованими критеріями включення PSCI, розширеним нейропсихологічним тестуванням (з обов'язковим включенням інструментів оцінки виконавчих функцій), динамічною оцінкою функціонального статусу та врахуванням нейровізуалізаційних і судинних предикторів когнітивного відновлення.

Prospects for further research is the study of specific immunological and neurobiological markers (antibodies to AQP4, MOG, other potential molecules) for timely separation of idiopathic forms Disease. It is important to study the predictors of the forecast based on the analysis of clinical and paraclinical factors that determine the restoration of motor functions and the risk of disability after the myelitis.

Конфлікт інтересів

Conflict of interest

Автори рукопису свідомо засвідчують відсутність фактичного або потенційного конфлікту інтересів щодо результатів цієї роботи з фармацевтичними компаніями, виробниками біомедичних пристроїв, іншими організаціями, чиї продукти, послуги, фінансова підтримка можуть бути пов'язані з предметом наданих матеріалів.

The authors of the manuscript knowingly declare that they have no actual or potential conflict of interest in relation to the results of this work with pharmaceutical companies, biomedical device manufacturers or other organizations whose products, services or financial support may be related to the subject matter of the materials which was provided.

Дотримання етичних норм

Ethics statement

Автори рукопису свідомо засвідчують, що дослідження проводилось з використанням даних первинної медичної документації. Дослідження проведено відповідно до етичних стандартів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини, директиви Європейського товариства 86/609 про участь людей у медико-біологічних дослідженнях, а також наказу Міністерства охорони здоров'я України № 690 від 23.09.2009 р. Дослідження схвалене Комісією з питань етики та біоетики Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України.

The authors of the manuscript consciously certify that the study was conducted using data from primary medical documentation. The study was conducted in accordance with the ethical standards of the Declaration of Helsinki of the World Medical Association on the ethical principles of conducting scientific medical research involving human subjects, the European Society Directive 86/609 on the participation of humans in biomedical research, as well as the Order of the Ministry of Health of Ukraine No. 690 dated September 23, 2009. The study was approved by the Commission on Ethics and Bioethics of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine.

Використання штучного інтелекту

Use of generative artificial intelligence

Автори рукопису свідомо засвідчують, що у процесі проведення дослідження та підготовки цього рукопису не використовували жодних інструментів або сервісів генеративного штучного інтелекту для виконання будь-яких завдань, перелічених у Таксономії делегування завдань генеративному штучному інтелекту (GAIDeT, 2025 р.). Усі етапи роботи – від концептуалізації до фінального редагування – виконані без залучення генеративного штучного інтелекту, виключно авторами.

The authors of the manuscript hereby declare that no generative artificial intelligence tools or services were used in the research and preparation of this manuscript to perform any tasks listed in the Taxonomy of Generative Artificial Intelligence Delegation of Tasks (GAIDeT, 2025). All stages of the work – from conceptualization to final editing – were performed without the involvement of generative artificial intelligence, exclusively by the authors.

Первинні дані та матеріали

Data availability statement

Автори рукопису свідомо засвідчують, що у роботі використано результати власних клінічних досліджень, що були систематизовані та проаналізовані авторами. Первинні дані включають показники пацієнта, лабораторні результати, протоколи та отримані кількісні характеристики. Всі матеріали збережені в архіві дослідницької групи та можуть бути надані за обґрунтованим запитом до автора-кореспондента, з урахуванням вимог конфіденційності та етичних норм.

The authors of the manuscript consciously certify that the work uses the results of their own clinical studies, which were systematized and analyzed by the authors. Primary data include patient indicators, laboratory results, protocols and quantitative characteristics obtained. All materials are stored in the archive of the research group and can be provided upon reasonable request to the corresponding author, taking into account confidentiality requirements and ethical standards.

Інформація про фінансування

Funding information

Фінансування видатками Державного бюджету України. Стаття є фрагментом планової науково-дослідної роботи Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України «Динаміка когнітивних та психоемоційних розладів у пацієнтів з демієлінізуючими захворюваннями в умовах хронічного стресу», номер державної реєстрації: 0123U104329, шифр теми: 39, прикладна, термін виконання: 2024–2027 рр., керівник – доктор медичних наук, професор О.Л. Товажнянська

Financing by expenditures of the State Budget of Ukraine. The article is a fragment of the planned research work of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine «Dynamics of cognitive and psychoemotional disorders in patients with demyelinating diseases under chronic stress», state registration number of state registration: 0123U104329, theme code: 39, applied, term of execution: 2024–2027, head – Doctor of Medical Sciences, Professor O.L. Tovazhnyanska

Подяка

Acknowledgments

Колектив авторів висловлює подяку колективу Іванківської центральної районної лікарні, неврологічного відділення, колективам біохімічної та нейрофізіологічної лабораторій.

The team of authors would like to thank the Ivankiv Central District Hospital, Neurology Department, the staffs of the biochemical and neurophysiological laboratories.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Некрасова Наталія Олександрівна – доктор медичних наук, професор, завідувачка кафедри неврології з курсом нейрохірургії Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

e-mail: no.nekrasova@knmu.edu.ua

моб.: +38 (050) 615-45-80

Внесок автора: формулювання мети роботи, концепція та дизайн дослідження; збір даних; аналіз та інтерпретація даних; написання статті.

Мілітовська Анна Григорівна – лікар-невролог, завідувачка неврологічного відділення Комунального некомерційного підприємства Іванківської селищної ради «Іванківська центральна районна лікарня»; вул. Поліська, буд. 65, смт Іванків, Вишгородський р-н, Київська обл., Україна, 07201;

e-mail: militovska@gmail.com

моб.: +38 (096) 558-42-02

Внесок автора: актуалізація та пошук інформаційних ресурсів, збір клінічного матеріалу, статистичний аналіз результатів дослідження, написання статті.

Черненко Інна Іванівна – доктор медичних наук, доцент кафедри неврології, психіатрії, наркології та медичної психології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України; майдан Свободи, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

e-mail: cher.innushta@gmail.com

моб.: +38 (067) 959-05-39

Внесок автора: аналіз отриманих даних, редагування статті.

Соловйова Євгенія Тарасівна – кандидат медичних наук, доцент кафедри неврології з курсом нейрохірургії Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

Nekrasova Natalia Oleksandrivna – Doctor of Medical Sciences, Head of Department of Neurology with a Course of Neurosurgery of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: no.nekrasova@knmu.edu.ua

tel.: +38 (050) 615-45-80

Author contribution: formulation of the study objectives, concept and design; data collection; data analysis and interpretation; writing of the article.

Militovska Anna Hrigoriivna – Neurologist, Head of the Neurology Department of the Municipal Non-Profit Enterprise of the Ivankiv Settlement Council «Ivankiv Central District Hospital»; 65 Poliska Str., Ivankiv, Vyshgorod District, Kyiv Region, Ukraine, 07201;

e-mail: militovska@gmail.com

tel.: +38 (096) 558-42-02

Author contribution: providing clinical research material, performing experimental researches and analysis of the results.

Chernenko Inna Ivanivna – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of Department of Neurology, Psychiatry, Narcology and Medical Psychology of the V.N. Karazin Kharkiv National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine; 4 Svobody Sq., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: cher.innushta@gmail.com

tel.: +38 (067) 959-05-39

Author contribution: analyzing the obtained data and their statistical processing.

Soloviova Yevheniia Tarasivna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Department of Neurology with a Course of Neurosurgery of Kharkiv National Medical University; 4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;

е-mail: yt.soloviova@knmu.edu.ua

моб.: +38 (067) 999-94-50

Внесок автора: обробка, аналіз інформації, редагування статті.

Дарій Іван Володимирович – доктор філософії в галузі охорони здоров'я за спеціальністю «Медицина», асистент кафедри неврології з курсом нейрохірургії Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;

е-mail: van.neuro@gmail.com

моб.: +38 (063) 308-09-20

Внесок автора: статистична обробка отриманих даних, переклад та редагування статті.

е-mail: yt.soloviova@knmu.edu.ua

tel.: +38 (067) 999-94-50

Author contribution: processing, analysis of information, editing articles.

Darii Ivan Volodymyrov – Doctor of Philosophy in Health Care in Specialty «Medicine», Assistant Professor of the Department of Neurology with a Course of Neurosurgery of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;

е-mail: van.neuro@gmail.com

tel.: +38 (063) 308-09-20

Author contribution: statistical processing of obtained data, translation and editing of articles.

Рукопис надійшов
Manuscript was received
02.05.2026

Отримано після рецензування
Received after review
14.06.2026

Прийнято до друку
Accepted for printing
30.06.2026

Опубліковано
Published
30.06.2026