

DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2025-28-04>  
УДК: 616.89-008.45/47:616.831-005.1-089.87]-036.8-085.851



## Динаміка когнітивних порушень у хворих, що перенесли тромбектомію тромботичної оклюзії

Регуш А.В.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0009-0000-6679-6767>, e-mail: aregusch@gmail.com  
Маркова М.В.<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-0726-4925>, e-mail: markova.md.professor@gmail.com  
Плехов В.А.<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6884-0151>, e-mail: va.pliekhov@knmu.edu.ua  
Казаков В.Є.<sup>3</sup>, <https://orcid.org/0009-0001-9776-7288>, email: vitaliykazakov@ukr.net

<sup>1</sup>Державна установа «Головний медичний клінічний центр Міністерства внутрішніх справ України», Київ, Україна

<sup>2</sup>Харківський національний медичний університет Міністерства охорони здоров'я України, Харків, Україна

<sup>3</sup>Державний заклад «Луганський державний медичний університет» Міністерства охорони здоров'я України, Рівне, Україна

## Dynamics of cognitive impairment in patients who underwent thrombectomy for thrombotic occlusion

Regush A.V.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0009-0000-6679-6767>, e-mail: aregusch@gmail.com  
Markova M.V.<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-0726-4925>, e-mail: markova.md.professor@gmail.com  
Pliekhov V.A.<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6884-0151>, e-mail: va.pliekhov@knmu.edu.ua  
Kazakov V.Ye.<sup>3</sup>, <https://orcid.org/0009-0001-9776-7288>, e-mail: vitaliykazakov@ukr.net

<sup>1</sup>State Institution «Central Hospital of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine», Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup>Kharkiv National Medical University

of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

<sup>3</sup>State Institution «Luhansk State Medical University» of the Ministry of Health of Ukraine, Rivne, Ukraine

### Ключові слова:

ішемічний інсульт, когнітивні порушення, тромбектомія тромботичної оклюзії.

### Для кореспонденції:

Регуш Андрій Васильович  
Державна установа «Головний медичний клінічний центр Міністерства внутрішніх справ України», завідуючий відділенням рентгеноваскулярної хірургії;  
вул. Бердичівська, буд. 1, м. Київ, Україна, 04116;  
e-mail: aregusch@gmail.com

© Регуш А.В., Маркова М.В., Плехов В.А., Казаков В.Є., 2025

### РЕЗЮМЕ

**Актуальність.** Актуальність даного дослідження зумовлена необхідністю глибокого розуміння когнітивних наслідків ішемічного інсульту після ендovasкулярного втручання, що є ключовим для оптимізації реабілітаційних стратегій і поліпшення загального прогнозу.

**Мета роботи** – визначити динаміку когнітивних порушень у хворих, що перенесли тромбектомію тромботичної оклюзії.

**Матеріали та методи.** Протягом 2023–2024 років на базі Центру рентгеноваскулярної нейрохірургії Кошопального некомерційного підприємства «Київська міська клінічна лікарня № 1», було проведено проспективне дослідження 96 хворих, які перенесли тромбектомію тромботичної оклюзії. Аналіз динаміки когнітивних порушень відбувався шляхом порівняння результатів клініко-анамнестичного, клініко-психопатологічного та психодіагностичного досліджень на 7-й–8-й та 30-й–35-й дні після проведеного оперативного втручання. З метою валідації отриманих даних було використано Тест зв'язку символів (Trail making test, TMT, R.M. Reitan та D. Wolfson, 1993), Тест Струпа (Stroop color word interference test, J.R. Stroop, 1935) та Тест Лурія на запам'ятовування десяти слів (А.Р. Лурія, 1969).

**Результати та їх обговорення.** Визначено динаміку когнітивних порушень у хворих, що перенесли тромбектомію тромботичної оклюзії. Так, було виявлено позитивну динаміку у відновленні когнітивних функцій у хворих протягом перших 30–35 днів після перенесеного оперативного втручання: статистично значуще покращення когнітивного статусу у сфері концентрації, гнучкості та перемикання уваги, а також довгострокового компонента пам'яті дозволяє припустити активізацію компенсаторних нейропластичних процесів у ранньому постінсультному періоді.

**Висновки.** Виявлене покращення досліджуваних когнітивних функцій протягом першого місяця після оперативного втручання дає підстави для оптимістичних прогнозів, однак потребує подальших досліджень для уточнення механізмів відновлення, визначення взаємного впливу афективних порушень та формування оптимальних підходів до комплексної нейропсихологічної реабілітації таких хворих, яка буде відповідати засадам персоніфікованої медицини.

## Для цитування:

Регуш А.В., Маркова М.В., Плехов В.А., Казаков В.Є. Динаміка когнітивних порушень у хворих, що перенесли тромбектомію тромботичної оклюзії. *Психіатрія, неврологія та медична психологія*. 2025. Т. 12, № 2 (28). С. 189–197. DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2025-28-04>

## Key words:

ischaemic stroke, cognitive impairment, thrombectomy of thrombotic occlusion.

## For correspondence:

Regush Andriy Vasylovych  
State Institution «Central Hospital of Ministry of Internal Affairs of Ukraine», head of the department of X-rayvascular surgery;  
1 Berdychivska Str., Kyiv, Ukraine, 04116;  
e-mail: aregusch@gmail.com

© Regush A.V., Markova M.V.,  
Pliekhov V.A., Kazakov V.Ye., 2025

## ABSTRACT

**Background.** The relevance of this study is due to the need for a deeper understanding of the cognitive consequences of ischemic stroke after endovascular intervention, which is key to optimizing rehabilitation strategies and improving the overall prognosis.

**Purpose** – to determine the dynamics of cognitive impairment in patients undergoing thrombectomy for thrombotic occlusion.

**Materials and methods.** During 2023–2024, a prospective study of 96 patients who underwent thrombectomy for thrombotic occlusion was conducted at the Centre for X-ray Endovascular Neurosurgery of the Kyiv City Clinical Hospital № 1 (Kyiv, Ukraine). The dynamics of cognitive impairment was analysed by comparing the results of clinical and anamnestic, clinical, psychopathological and psychodiagnostic studies on days 7–8 and 30–35 after the surgical intervention. In order to validate the data obtained, the Trail making test (TMT, R. M. Reitan and D. Wolfson, 1993), Stroop colour word interference test (J.R. Stroop, 1935) and Luria's Ten Word Memory Test (A.R. Luria, 1969) were used.

**Results.** The dynamics of cognitive impairment in patients undergoing thrombectomy for thrombotic occlusion was determined. Thus, positive dynamics in the recovery of cognitive functions in patients during the first 30–35 days after surgery was revealed: a statistically significant improvement in the cognitive status in the field of concentration, flexibility and attention switching, as well as the long-term memory component suggests the activation of compensatory neuroplastic processes in the early post-stroke period.

**Conclusion.** The detected improvement of the studied cognitive functions during the first month after surgery gives grounds for optimistic prognoses, but further research is needed to clarify the mechanisms of recovery, determine the mutual influence of affective disorders and formulate optimal approaches to the comprehensive neuropsychological rehabilitation of such patients, which will meet the principles of personalised medicine.

## For citation:

Regush AV, Markova MV, Pliekhov VA, Kazakov VYe. Dynamics of cognitive impairment in patients who underwent thrombectomy for thrombotic occlusion. *Psychiatry, Neurology and Medical Psychology*. 2025;12(2(28)):189–197. DOI: <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2025-28-04>

## ВСТУП

Ішемічний інсульт (ІІ) залишається однією з провідних причин інвалідизації та смертності в усьому світі. Завдяки розвитку нейроінтервенційних технологій, зокрема механічної тромбектомії, з'явилася можливість ефективно відновлювати мозковий кровообіг у пацієнтів з великим ішемічним ураженням. Проте, навіть при успішному усуненні тромбу, значна частина хворих стикається з віддаленими наслідками, серед яких особливе значення мають когнітивні порушення [1–3].

Когнітивна дисфункція після складного оперативного втручання, що асоційовано з гіпоксично-ішемічним ураженням головного мозку, може істотно впливати на якість життя пацієнтів, ускладнюючи соціальну адаптацію, професійну діяльність і самообслуговування [4]. Незважаючи на зростаючу кількість досліджень, присвячених цій проблемі, вплив тромбектомії на когнітивний прогноз хворих залишається недостатньо вивченим. Актуальність даного дослідження зумовлена необхідністю більш глибокого розуміння когнітивних наслідків ішемічного інсульту

## INTRODUCTION

Ischaemic stroke (IS) remains one of the leading causes of disability and mortality worldwide. Thanks to the development of neurointerventional technologies, in particular mechanical thrombectomy, it has become possible to effectively restore cerebral circulation in patients with extensive ischaemic lesions. However, even with successful thrombus removal, a significant proportion of patients face long-term consequences, including cognitive impairment [1–3].

Cognitive dysfunction after complex surgery associated with hypoxic-ischemic brain damage can significantly affect the quality of life of patients, complicating social adaptation, professional activity and self-care [4]. Despite the growing number of studies devoted to this problem, the impact of thrombectomy on the cognitive prognosis of patients remains insufficiently studied. The relevance of this study is due to the need for a deeper understanding of the cognitive consequences of ischaemic stroke after endovascular intervention, which is key to optimising rehabilitation strategies and improving the overall prognosis [5–7].

після ендovasкулярного втручання, що є ключовим для оптимізації реабілітаційних стратегій і поліпшення загального прогнозу [5–7].

**Мета роботи** – визначити динаміку когнітивних порушень у хворих, що перенесли тромбектомію тромботичної оклюзії.

**Objective** – to determine the dynamics of cognitive impairment in patients undergoing thrombectomy for thrombotic occlusion.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

## MATERIALS AND METHODS

Протягом 2023–2024 рр. на клінічній базі Центру рентгенендоваскулярної нейрохірургії Комунального некомерційного підприємства «Київська міська клінічна лікарня №1» було здійснено дослідження 160 хворих у проспективному дизайні, які мали II та успішно перенесли оперативне втручання з приводу тромбектомії тромботичної оклюзії. Відповідно до сформованих критеріїв виключення із загального контингенту було сформовано основну групу дослідження (ОГ), до неї включено 96 хворих, їх середній вік склав  $70,2 \pm 10,8$  років, за гендерною структурою переважали жінки – 61 особа та 35 чоловіків. Дослідження динаміки когнітивних порушень відбувалось у два етапи: первинно – у ранньому післяопераційному періоді – на 7-й–8-й день після оперативного втручання, вторинно – на віддаленому етапі – через 30–35 днів після тромбектомії. Підчас дослідження були використані клініко-анамнестичний, клініко-психопатологічний та психодіагностичний методи. Верифікація змін когнітивної сфери у сформованого контингенту була здійснена шляхом застосування таких діагностичних інструментів, як: Тест зв'язку символів (Trail making test, TMT, R.M. Reitan та D. Wolfson, 1993), Тест Струпа (Stroop color word interference test, J.R. Stroop, 1935) та Тест Лурія на запам'ятовування десяти не зв'язаних за змістом слів (А.Р. Лурія, 1969). Статистичний аналіз та оцінювання отриманих даних були здійснені з використанням стандартних пакетів програми Microsoft Office Excel 2016.

During 2023–2024, a prospective study of 160 patients who had AI and successfully underwent surgical intervention for thrombectomy of thrombotic occlusion was performed at the clinical base of the Centre for X-ray Endovascular Neurosurgery of the Kyiv City Clinical Hospital № 1 (Kyiv, Ukraine). In accordance with the established exclusion criteria, the main study group (MSG) was formed, 96 patients were included, their average age was  $70.2 \pm 10.8$  years, and the gender structure was dominated by women – 61 versus 35 men. The study of the dynamics of cognitive impairment was carried out in two stages: initially – in the early postoperative period – on the 7–8th day after surgery, and secondary – at the separated stage – 30–35 days after thrombectomy. Clinical and anamnestic, clinical and psychopathological, and psychodiagnostic methods were used in the study. Verification of changes in the cognitive sphere in the formed contingent was carried out by using the following diagnostic tools: Trail making test (TMT, R.M. Reitan and D. Wolfson, 1993), Stroop colour word interference test (J.R. Stroop, 1935) and Luria's test for memorising ten unrelated words (A.R. Luria, 1969). Statistical analysis and evaluation of the data obtained were carried out using standard packages of Microsoft Office Excel 2016.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

## RESULTS AND DISCUSSION

Для визначення динаміки такої сфери когнітивної функції, як утримання та перемикання уваги у хворих, що перенесли тромбектомію тромботичної оклюзії, було проведено порівняння показників заповнення форми «А» Тесту зв'язку символів (TMT-A) на ранньому та віддаленому етапі післяопераційного відновлення. Виключення із дослідження хворих із вираженим неврологічним дефектом на етапі формування вибірки дозволило об'єктивізувати отримані результати. Умовами виконання даного тесту визначено поріг «норми» на рівні 29 с; тривалість виконання тесту між 29 с та 78 с свідчить про субклінічний рівень вираженості когнітивних порушень; виконання тестового завдання довше 79 с розцінюється як явна ознака когнітивного дефіциту; результат тестування вважався негативним, якщо обстежуваний не вповняв його виконання протягом 5 хв. або взагалі припинив або відмовився від його завершення достроково. Порівняльний аналіз отриманих даних представлено у таблиці 1.

To determine the dynamics of such cognitive function as attention retention and switching in patients who underwent thrombectomy of thrombotic occlusion, the indicators of filling out Form A of the Symbol-Matching Test (TMT-A) at the early and remote stages of postoperative recovery were compared. The exclusion of patients with severe neurological defects from the study contingent at the stage of sample formation allowed us to objectify the results. The conditions for performing this test were defined as the threshold of «normality» at the level of 29 seconds; the duration of the test between 29 and 78 seconds indicates a subclinical level of cognitive impairment; performing the test task longer than 79 seconds is considered a clear sign of cognitive deficit; the test result was considered negative if the subject failed to complete it within 5 minutes or stopped or refused to complete it ahead of schedule. A comparative analysis of the data obtained is presented in Table 1.

**Таблиця 1.** Порівняння результатів тесту TMT-A хворих ОГ на ранньому та віддаленому післяопераційному періоді  
**Table 1.** Comparison of TMT-A test results in patients with acute kidney injury and in the early and long-term postoperative

Критерій / Criterion	Ранній етап Early stage (M±m)	p (χ <sup>2</sup> )	Віддалений етап Remote stage (M±m)	Нормативний показник Normative indicator
Тривалість виконання, секунди / Execution time	85,4±0,8	>0,001*	79,8±0,73	29 (78)
Частина хворих, які не виконали тест, (%) Proportion of patients who did not complete the test, (%)	26,0	–	21,9	0

Так, на віддаленому післяопераційному етапі збільшилась кількість хворих ОГ, яким вдалось виконати тест TMT-A: змогли його успішно завершити протягом 5 хв. 75 (78,1%) хворих, що більше ніж на ранньому етапі – 71 (74,0%) хворий. Також хворі ОГ продемонстрували значне зменшення тривалості виконання тесту на пізніх етапах відновлення (p > 0,001), – тривалість виконання завдання на ранньому післяопераційному періоді у середньому становила 85,4 ± 0,8 секунди, що значно довше за час, який був необхідний цим хворим для завершення тесту на більш пізньому етапі – 79,8 ± 0,73 с. Варто також відзначити, що було виявлено зменшення кількості хворих, які не змогли виконати завдання тесту, – на віддаленому етапі їх відсоток зменшився з 26,0% до 21,9%. Також значно зросла кількість хворих, які впорались із завданням тесту швидше 78 с, – їх частка через тиждень після операційного втручання складала 9,4% (9 хворих), а через місяць – 33,3% (32 хворих).

Тож, незважаючи на те, що більшість хворих ОГ у віддаленому періоді після перенесеного хірургічного втручання зберігають ознаки когнітивного дефіциту у сферах концентрації, утримання та перемикання уваги, відзначається значне зменшення глибини цих порушень у порівнянні із раннім післяопераційним етапом. Клінічно виявлена динаміка проявляється у зменшенні частоти невиконання тесту через експлозивні афективні реакції у вигляді емоційної лабільності (із проявами плаксивості), пригніченості та дисфорії; натомість більшого поширення набули причини відмови або невиконання тесту, що пов'язані із соматоформними проявами, як то біль у голові, сильна втома, головокружіння та ін.

Шляхом використання двох частин Тесту Струпа додатково було визначено динаміку таких аспектів когнітивної функції, як гнучкість, гальмування та контроль уваги. Результати порівняння показників виконання тесту подано у таблиці 2.

Thus, at the distant postoperative stage, the number of patients in the OG who managed to perform the TMT-A test increased: 75 (78.1%) patients were able to complete it successfully within 5 minutes, which is more than at the early stage – 71 (74.0%) patients. Also, patients in the OG demonstrated a significant decrease in the duration of the test in the later stages of recovery (p > 0.001), – the duration of the task in the early postoperative period was on average 85.4 ± 0.8 seconds, which is significantly longer than the time required for these patients to complete the test at a later stage – 79.8 ± 0.73 seconds. It is also worth noting that a decrease in the number of patients who were unable to complete the test was detected: at the remote stage, their percentage decreased from 26.0 to 21.9%. Also, the number of patients who completed the test faster than 78 seconds increased significantly, – their share one week after surgery was 9.4% (9 patients), and 33.3% (32 patients) at the remote stage.

Therefore, despite the fact that the majority of patients with OG in the long-term period after surgery retain signs of cognitive deficits in the areas of concentration, retention and switching of attention, there is a significant decrease in the depth of these disorders compared to the early postoperative stage. The clinically detected dynamics is manifested in a decrease in the frequency of test failure due to expansive affective reactions in the form of emotional lability (with manifestations of tearfulness), depression and dysphoria; instead, the reasons for refusal or failure to complete the test associated with somatoform manifestations, such as headache, severe fatigue, dizziness, etc.

By using two parts of the Stroop Test, the dynamics of such aspects of cognitive function as flexibility, inhibition and attention control were additionally determined. The results of the comparison of test performance are presented in Table 2.

**Таблиця 2.** Порівняння результатів Тесту Струпа хворих ОГ на ранньому та віддаленому післяопераційному періоді  
**Table 2.** Comparison of Stroop test results in patients with OB and in the early and long-term postoperative

Критерій / Criterion	Ранній етап Early stage (M±m)	p (χ <sup>2</sup> )	Віддалений етап Remote stage (M±m)	Нормативний показник Normative indicator
Тривалість виконання I частини (с) Duration of Part I (sec)	84,8±0,77	>0,001*	81,1±0,78	60
Кількість помилок при виконання I частини (шт.) Number of errors in Part I (pcs.)	2,8±0,1	0,18	2,6±0,11	0
Тривалість виконання II частини (с) Duration of Part II (sec)	185,9±1,26	>0,001*	176,6±1,59	110
Кількість помилок при виконання II частини (шт.) Number of errors in Part II (pcs.)	9,2±0,27	0,005*	8,1±0,28	0

Так, середня тривалість виконання першої частини тесту, під час якої хворі ОГ читали у голос набір слів, який складався із назв різних кольорів надрукованих чорним кольором на білому аркуші, скоротилась ( $p > 0,001$ ) у віддаленому післяопераційному етапі – з  $84,8 \pm 0,77$  с до  $81,1 \pm 0,78$  с. Незначні зміни відбулись і у показнику кількості помилок, які були допущені хворими під час виконання завдання тесту ( $p = 0,18$ ), – з  $2,8 \pm 0,1$  до  $2,6 \pm 0,11$ .

Також було відзначено значне зменшення тривалості виконання другої частини тесту ( $p > 0,001$ ), коли хворі ОГ читали у голос назви кольорів, написані різними кольорами, що часто відрізнялись від значення слова. Так, у середньому на виконання даного завдання хворим ОГ на ранньому післяопераційному етапі було потрібно  $185,9 \pm 1,26$  с, а на більш віддаленому періоді відновлення –  $176,6 \pm 1,59$  с. Також значно зменшилась середня кількість помилок, допущених хворими під час виконання тесту ( $p = 0,005$ ), – з  $9,21 \pm 0,27$  до  $8,1 \pm 2,8$ .

Таким чином, отримані дані свідчать про незначну позитивну динаміку когнітивних функцій у хворих ОГ на більш пізніх етапах післяопераційного відновлення, зокрема у сфері гнучкості, гальмування та контролю уваги. Виявлена динаміка клінічно проявлялась у зменшенні проявів ригідності асоціативного процесу, що частково компенсувало наявні труднощі у перемиканні уваги при збереженні схильності до швидкого виснаження психічних процесів.

Динаміка мнестичних порушень була досліджена шляхом порівняння показників виконання хворими ОГ Тесту Лурія на запам'ятовування десяти слів у ранньому та віддаленому етапі післяопераційного відновлення. Тест був виконаний шляхом зачитування дослідником десяти слів, що не пов'язані між собою контекстуально, із наступним їх відтворенням хворим та аналізом кількості слів, які вдалось запам'ятати. Вказана процедура проводилась п'ять разів поспіль, шоста спроба відтворення слів відбувається після нетривалої паузи та без додаткового зачитування. Порівняння показників запам'ятовування тестового матеріалу хворими ОГ на ранньому та віддаленому етапі післяопераційного відновлення подано у таблиці 3.

Thus, the average duration of the first part of the test, during which OB patients read aloud a set of words consisting of names of different colours printed in black on a white sheet, decreased ( $p > 0.001$ ) in the remote postoperative stage – from  $84.8 \pm 0.77$  seconds to  $81.1 \pm 0.78$  seconds. Insignificant changes also occurred in the number of errors made by patients during the test task ( $p = 0.18$ ) – from  $2.8 \pm 0.1$  to  $2.6 \pm 0.11$ .

There was also a significant decrease in the duration of the second part of the test ( $p > 0.001$ ), when OG patients read aloud the names of colours written in different colours, which often differed from the meaning of the word. Thus, on average, it took  $185.9 \pm 1.26$  seconds to complete this task in the early postoperative stage, and  $176.6 \pm 1.59$  seconds in the more distant recovery period. Also, the average number of errors made by patients during the test ( $p = 0.005$ ) significantly decreased from  $9.21 \pm 0.27$  to  $8.1 \pm 2.8$ .

Therefore, the data obtained indicate a slight positive dynamics of cognitive functions in patients with OG at later stages of postoperative recovery, in particular in the field of flexibility, inhibition and control of attention. The detected dynamics was clinically manifested in a decrease in the manifestations of the rigidity of the associative process, which partially compensated for the existing difficulties in switching attention while maintaining a tendency to rapid depletion of mental processes.

The dynamics of mnemonic impairment was studied by comparing the performance of the Luria Test for memorisation of ten words in the early and remote stages of postoperative recovery. The test was performed by the researcher reading out ten words that were not contextually related to each other, followed by their reproduction by the patient and analysis of the number of words that were memorised. This procedure was carried out five times in a row, with the sixth attempt to reproduce the words taking place after a short pause and without additional reading. A comparison of the test material memorisation rates of OB patients at the early and remote stages of postoperative recovery is presented in Table 3.

**Таблиця 3.** Порівняння результатів Тесту Лурія хворих ОГ на ранньому та віддаленому післяопераційному періоді  
**Table 3.** Comparison of the Luria test results in patients with OB and in the early and long-term postoperative

Критерій / Criterion	Ранній етап, слова Early stage, words (M±m)	p ( $\chi^2$ )	Віддалений етап, слова Remote stage, words (M±m)	Нормативний показник Normative indicator
Перше зачитування / First reading	4,1±0,15	0,22	4,4±0,19	5–9
Друге зачитування / Second reading	4,9±0,14	0,1	5,3±0,2	7–9
Третє зачитування / Third reading	6,2±0,23	0,006*	7,1±0,23	8–10
Четверте зачитування / Fourth reading	5,0±0,12	0,02*	5,5±0,18	8–10
П'яте зачитування / Fifth reading	4,7±0,11	0,02*	5,4±0,2	8–10
Зачитування через 20–30 хвилин After 20–30 minutes	3,3±0,09	0,007*	3,8±0,16	7–10

За результатами дослідження динаміки такого компонента когнітивних функцій як слухова пам'ять було визначено, що після першого зачитування стимульного матеріалу хворі ОГ у віддаленому післяопераційному періоді у середньому могли відтворити  $4,4 \pm 0,19$  слів, що суттєво не відрізнялось ( $p = 0,22$ )

According to the results of the study of the dynamics of such a component of cognitive functions as auditory memory, it was determined that after the first reading of the stimulus material, OG patients in the long-term postoperative period could reproduce on average  $4.4 \pm 0.19$  words, which did not differ significantly

від аналогічного показника на більш ранніх етапах післяопераційного відновлення –  $4,1 \pm 0,15$  слів. Також було виявлено відсутність значної різниці ( $p = 0,1$ ) між показниками другого зачитування –  $5,3 \pm 0,2$  слів у пізньому періоді проти  $4,9 \pm 0,14$  слів на ранньому етапі. Статистично значущі зміни у показниках виконання даного тесту були виявлені починаючи з третього зачитування: у пізньому післяопераційному періоді значно збільшилась кількість слів, які хворі ОГ могли відтворити після третьої спроби ( $p = 0,006$ ) –  $7,1 \pm 0,23$  проти  $6,2 \pm 0,23$  слів; четвертого ( $p = 0,02$ ) –  $5,5 \pm 0,18$  проти  $5,0 \pm 0,12$  слів; п'ятого ( $p = 0,02$ ) –  $5,4 \pm 0,2$  проти  $4,7 \pm 0,11$  слів. Також значно ( $p = 0,007$ ) збільшилась кількість слів, які хворі ОГ запам'ятали та змогли відтворити після перерви у 20–30 хвилин, – з  $3,3 \pm 0,09$  до  $3,8 \pm 0,16$  слів. Схематичне зображення виявлених відмінностей подано на рис. 1.

( $p = 0,22$ ) from the same indicator in the earlier stages of postoperative recovery –  $4.1 \pm 0.15$  words. There was also no significant difference ( $p = 0.1$ ) between the second reading –  $5.3 \pm 0.2$  words in the late period versus  $4.9 \pm 0.14$  words in the early period. Statistically significant changes in the performance of this test were found starting from the third reading: In the late postoperative period, the number of words that OB patients could reproduce after the third attempt ( $p = 0.006$ ) increased significantly –  $7.1 \pm 0.23$  vs.  $6.2 \pm 0.23$  words; the fourth ( $p = 0.02$ ) –  $5.5 \pm 0.18$  vs.  $5.0 \pm 0.12$  words; the fifth ( $p = 0.02$ ) –  $5.4 \pm 0.2$  vs.  $4.7 \pm 0.11$  words. There was also a significant increase ( $p = 0.007$ ) in the number of words that OG patients remembered and were able to reproduce after a break of 20–30 minutes – from  $3.3 \pm 0.09$  to  $3.8 \pm 0.16$  words. A schematic representation of the identified differences is shown in Fig. 1.

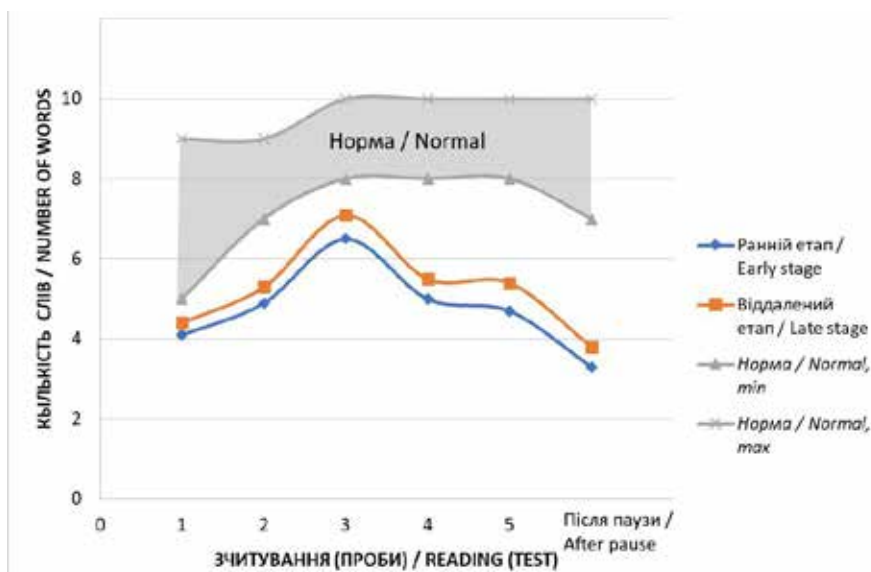


Рис. 1. Схематичне зображення порівняння результатів Тесту Лурія хворих ОГ на ранньому та віддаленому післяопераційному періоді

Fig. 1. Schematic representation of comparison of Luria test results in patients with OA and in the early and long-term postoperative period

Незважаючи на значне покращення досліджувані показників пам'яті на віддалених етапах післяопераційного відновлення, хворі ОГ зберігали ознаки когнітивного зниження. Найбільша динаміка відновлення когнітивних функцій була виявлена у сфері довгострокової пам'яті: збільшення кількості слів, які хворі могли відтворити після третього – п'ятого зчитування, а також після перерви, свідчило про збільшення об'єму довгострокового запам'ятовування, що супроводжувалося збереженням відносно низьких показників короткострокового компонента. Також варто відзначити, що незважаючи на виявлені зміни, хворі ОГ зберігали схильність до платоподібного варіанту запам'ятовування, коли кількість слів, які вони могли відтворити, переставала суттєво збільшуватись після 2–3 зачитувань, що клінічно проявлялось у схильності до швидкого виснаження психічних та когнітивних процесів.

Варто зауважити, що через обмежену кількість сучасних джерел, присвячених психопатологічним особливостям у пацієнтів після механічної тромбектомії, результати даного дослідження були інтер-

Despite a significant improvement in the studied memory indicators at the distant stages of postoperative recovery, patients in the OG retained signs of cognitive decline. The greatest dynamics of cognitive recovery was found in the field of long-term memory: an increase in the number of words that patients could reproduce after the third to fifth reading, as well as after a break, indicated an increase in the volume of long-term memory, accompanied by the preservation of relatively low indicators of the short-term component. It is also worth noting that despite the changes detected, OG patients retained a tendency to plateau in their memorisation, when the number of words they could reproduce ceased to increase significantly after 2–3 readings, which was clinically manifested in a tendency to rapid exhaustion of mental and cognitive processes.

It is worth noting that due to the limited number of modern sources devoted to psychopathological features in patients after mechanical thrombectomy, the results of this study were interpreted on the basis of scientific papers that generally relate to the psychological consequences of AI. Thus, the results are in line

претовані на основі наукових праць, що загалом стосуються психічних наслідків ішемічного інсульту. Тож, отримані результати цілком узгоджуються з результатами попередніх досліджень, в яких описано, що перший місяць після інсульту є критичним для відновлення функцій завдяки активному залученню альтернативних нейрональних мереж та реорганізації залишкових функціональних зон мозку. Особливо це стосується таких когнітивних сфер, як увага, пам'ять і виконавчі функції, які є найбільш чутливими до змін у цей період.

Виявлене покращення досліджуваних когнітивних функцій протягом першого місяця після оперативного втручання дає підстави для оптимістичних прогнозів, однак потребує подальших досліджень для уточнення механізмів відновлення, визначення взаємного впливу афективних порушень та формування оптимальних підходів до комплексної нейропсихологічної реабілітації таких хворих [3, 7, 8].

## ВИСНОВКИ

Визначено динаміку когнітивних порушень у хворих, що перенесли тромбектомію тромботичної оклюзії. Так, було виявлено позитивну динаміку у відновленні когнітивних функцій у хворих ОГ протягом перших 30–35 днів після перенесеного оперативного втручання: статистично значиме покращення когнітивного статусу у сфері концентрації, гнучкості та перемикання уваги, а також довгострокового компонента пам'яті дозволяє припустити активізацію компенсаторних нейропластичних процесів у ранньому постінсультному періоді. Отримані дані дозволять сформулювати підґрунтя для системи комплексної реабілітації хворих, яка буде відповідати засадам персоналізованої медицини.

## CONCLUSIONS

with previous studies that describe the first month after stroke as critical for recovery of function due to the active involvement of alternative neural networks and reorganisation of residual functional areas of the brain. This is especially true for such cognitive areas as attention, memory and executive functions, which are most sensitive to changes during this period.

The detected improvement of the studied cognitive functions during the first month after surgery gives grounds for optimistic prognoses, but further research is needed to clarify the mechanisms of recovery, determine the mutual influence of affective disorders and formulate optimal approaches to the comprehensive neuropsychological rehabilitation of such patients [3, 7, 8].

The dynamics of cognitive impairment in patients undergoing thrombectomy for thrombotic occlusion was determined. Thus, positive dynamics in the recovery of cognitive functions in patients with OH during the first 30–35 days after surgery was revealed: a statistically significant improvement in the cognitive status in the field of concentration, flexibility and attention switching, as well as the long-term memory component suggests the activation of compensatory neuroplastic processes in the early post-stroke period. The data obtained will allow us to form the basis for a system of comprehensive rehabilitation of patients that will meet the principles of personalised medicine.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про затвердження Стандарту медичної допомоги «Когнітивні та психологічні розлади після інсульту»: наказ Міністерства охорони здоров'я України від 27.06.2023 р. № 1167. *НеуроNews*. 2023. № 7(143). С. 39–48. URL: <https://moz.gov.ua/uk/decrees/nakaz-moz-ukraini-vid-27062023--1163-pro-zatverdzhennja-standartu-medichnoi-dopomogi-kognitivni-ta-psihologichni-rozladi-pislja-insultu>
2. Mulhern M. Cognitive rehabilitation interventions for post-stroke populations. *Delaware Journal of Public Health*. 2023. Vol. 9, № 3. P. 70–74. DOI: <https://doi.org/10.32481/djph.2023.08.012>
3. Huang Y.Y., Wang C.J., Li T.Q., Zhang F.Y., Zhou L. 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>
4. Маньковський Д.С., Маркова М.В. *Проблема нейропсихологічних порушень в післяопераційному періоді кардіохірургічної практики*. Київ: ФОП Самченко А.М., 2024. 116 с.
5. Du Y., Yan X., Chen L., Zhang B., Yang H., Wang Y. Effect of acupuncture treatment on post-stroke cognitive impairment: a randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2020. Vol. 99, № 51. Article ID: e23803. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023803>
6. 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. 31–44. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(23\)00217-9](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00217-9)
7. O'Sullivan M.J., Jones D.K., Aljondi R., Clark C.A., Charlton R.A. Cognitive recovery after stroke: memory. *Stroke*. 2023. Vol. 54, № 1. P. 44–54. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.122.041497>
8. Dong Y., Xu X., Wong A., Sackeim B.O., Brann A., Au L. et al. Brief screening tests during acute admission in patients with mild stroke are predictive of vascular cognitive impairment 3–6 months after stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2012. Vol. 83, № 6. P. 580–585. DOI: <https://doi.org/10.1136/jnnp-2011-302070>

## REFERENCES

1. For approval of the Standard of Medical Assistance «Cognitive and Psychological Disorders after a Stroke»: Order of the Ministry of Health of Ukraine, see 27.06.2023 r. № 1167. *NeuroNews*. 2023;(7):39–48. (In Ukrainian). URL: <https://moz.gov.ua/uk/decrees/nakaz-moz-ukraini-vid-27062023--1163-pro-zatverdzhennja-standartu-medichnoi-dopomogi-kognitivni-ta-psihologichni-rozladi-pislja-insultu>
2. Mulhern M. Cognitive rehabilitation interventions for post-stroke populations. *Delaware Journal of Public Health*. 2023;9(3):70–4. DOI: <https://doi.org/10.32481/djph.2023.08.012>
3. Huang YY, Wang CJ, Li TQ, Zhang FY, Zhou L. 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>
4. Mankovskiy DS, Markova MV. *The problem of neuropsychological disorders in the postoperative period of cardiosurgical practice*. Kyiv: FOP Samchenko AM.; 2024. 116 p. (In Ukrainian).
5. Du Y, Yan X, Chen L, Zhang B, Yang H, Wang Y. Effect of acupuncture treatment on post-stroke cognitive impairment: a randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(51):e23803. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023803>
6. 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):31–44. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(23\)00217-9](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(23)00217-9)
7. O'Sullivan MJ, Jones DK, Aljondi R, Clark CA, Charlton RA. Cognitive recovery after stroke: memory. *Stroke*. 2023;54(1):44–54. DOI: <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.122.041497>
8. Dong Y, Xu X, Wong A, Sackeim BO, Brann A, Au L, et al. Brief screening tests during acute admission in patients with mild stroke are predictive of vascular cognitive impairment 3–6 months after stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2012;83(6):580–5. DOI: <https://doi.org/10.1136/jnnp-2011-302070>

### Перспективи подальших досліджень

### Prospects for further research

Перспективним є створення системи комплексної реабілітації хворих на ішемічний інсульт, які перенесли тромбектомію тромботичної оклюзії.

Prospects for further research are related to the creation of a system of comprehensive rehabilitation of patients with ischaemic stroke who have undergone thrombectomy of thrombotic occlusion.

### Конфлікт інтересів

### Conflict of interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

The authors declare no conflict of interest.

### Інформація про фінансування

### Funding information

Робота виконана за ініціативою авторів.  
Стаття є фрагментом ініціативних науково-дослідних робіт «Стресостійкість специфічних вразливих груп в умовах соціального стресу (фактори ризику, діагностика, система медико-психологічного супроводу та підтримки)», номер державної реєстрації: 0123U104462, прикладна, термін виконання: 2023–2027, керівник – завідувачка кафедри сексології, психотерапії та медичної психології, доктор медичних наук, професор Маркова М.В., та «Клініко-психопатологічна специфіка порушень психічної сфери та система комплексного супроводу хворих після тромбектомії тромботичної оклюзії (феноменологія, фактори ризику, холістична модель медичної допомоги)», прикладна, термін виконання: 2023–2026 рр., керівник – кандидат медичних наук А.В. Рєгуш.

The work was carried out as part of the authors' initiative.  
The article is a fragment of the initiative research work «Stress resistance of specific vulnerable groups in conditions of social stress (risk factors, diagnostics, system of medical and psychological support and assistance)» state registration no: 0123U104462, applied, term of execution: 2023–2027, supervisor – Head of the Department of Sexology, Psychotherapy and Medical Psychology, Doctor of Medical Sciences, Professor M.V. Markova, and «Clinical and psychopathological specificity of mental disorders and system of complex support of patients after thrombectomy of thrombotic occlusion (phenomenology, risk factors, holistic model of medical care)», applied, term of implementation: 2023–2026, supervisor – Candidate of Medical Sciences A.V. Regush.

### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

### INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Рєгуш Андрій Васильович** – кандидат медичних наук, завідувач відділенням рентгеноваскулярної хірургії Державної установи «Головний медичний клінічний центр Міністерства внутрішніх справ України»; вул. Бердичівська, буд. 1, м. Київ, Україна, 04116;  
e-mail: aregusch@gmail.com  
тел.: +38 (067) 449-37-55

**Внесок автора:** *ідея роботи, аналіз і інтерпретація результатів, формулювання висновків.*

**Маркова Маріанна Владиславівна** – доктор медичних наук, професор, завідувачка кафедри сексології, психотерапії та медичної психології Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;  
e-mail: markova.md.professor@gmail.com  
моб.: +38 (050) 606-81-45

**Внесок автора:** *гіпотеза і дизайн дослідження, редагування статті.*

**Плєхов Владислав Андрійович** – кандидат медичних наук, асистент кафедри сексології, психотерапії та медичної психології Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;  
e-mail: va.pliekhov@knu.edu.ua  
моб.: +38 (098) 493-84-92

**Внесок автора:** *підбір психодіагностичних інструментів, математико-статистична обробка даних.*

**Regush Andriy Vasylovych** – Candidate of Medical Sciences, head of the department of X-rayvascular surgery of the State Institution «Central Hospital of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine»; 1 Berdychivska Str., Kyiv, Ukraine, 04116;  
e-mail: aregusch@gmail.com  
Tel.: +38 (067) 449-37-55

**Author's contribution:** *collecting, processing and analyzing information, writing the article.*

**Markova Marianna Vladyslavivna** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Sexology, Psychotherapy and Medical Psychology of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;  
e-mail: markova.md.professor@gmail.com  
tel.: +38 (050) 606-81-45

**Author's contribution:** *hypothesis and research design, editing.*

**Pliekhov Vladyslav Andriiovych** – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Department of Sexology, Psychotherapy and Medical Psychology of the Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health; 4 Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;  
email: va.pliekhov@knu.edu.ua  
tel.: +38 (098)493-84-92

**Author's contribution:** *selection of psychodiagnostic instruments, mathematical and statistical data processing.*

**Казаков Віталій Євгенович** – доктор медичних наук, доцент, доцент кафедри неврології, психіатрії, наркології, офтальмології, отоларингології та онкології Державного закладу «Луганський державний медичний університет Міністерства охорони здоров'я України»; вул.16 Липня, буд. 36, м. Рівне, Україна;

email: vitaliykazakov@ukr.net  
моб.: +38 (050) 953-61-76

**Внесок автора:** підготовка статті до друку.

**Kazakov Vitalii Yevhenovych** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Neurology, Psychiatry, Narcology, Ophthalmology, Otolaryngology and Oncology of the State Institution «Luhansk State Medical University» Ministry of Health of Ukraine; 36, 16 Lypnia Str., Rivne, Ukraine;

email: vitaliykazakov@ukr.net  
tel.: +38 (050) 953-61-76

**Author's contribution:** preparation of the article for publication.

---

Рукопис надійшов  
*Manuscript was received*  
27.02.2025

Отримано після рецензування  
*Received after review*  
13.04.2025

Прийнято до друку  
*Accepted for printing*  
25.04.2025

Опубліковано  
*Published*  
30.04.2025

---