

Surgical interventions for complicated forms of colorectal cancer, which result in the imposition of an ostomy, significantly worsen the quality of life of patients both by affecting the mental component of health ( $p=0.0147$  in the main group and  $p=0.0338$  in the comparison group) and its physical component ( $p=0.0338$  and  $p=0.0471$ , respectively).

Deterioration in the quality of life of patients with colostomy is due to a decrease in vital activity, social functioning and role functioning due to the emotional sphere and physical condition.

The use of the developed strategy of an integrated individualized approach to the treatment of complicated colorectal oncology can significantly reduce the number of surgical interventions that result in colostomy (21.62% in the main group and 59.2% in the comparison group,  $p=0.0081$ ), thereby improving the quality of life of patients in the postoperative period.

**Key words:** cancer, colon, complications, surgery, quality of life, health.

**ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:**

Kubrak M. A.: <https://orcid.org/0000-0003-4051-9336><sup>ABCD</sup>

Zavgorodnii S. M.: <https://orcid.org/0000-0003-3082-3406><sup>EF</sup>

Danyliuk M. B.: <https://orcid.org/0000-0003-4515-7522><sup>EF</sup>

**Conflict of interest / Конфлікт інтересів:**

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

**Corresponding author / Адреса для кореспонденції**

Kubrak Mykhaylo Anatoliyovych / Кубрак Михайло Анатолійович

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University / Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

Address: Ukraine, 69000, Zaporizhzhia, 26 Maria Pryimachenko st / Адреса: Україна, 69000, м. Запоріжжя, вул. Марії Приймаченко 26

Tel.: 0957007893 / Тел.: 0957007893

E-mail: [braviorio@gmail.com](mailto:braviorio@gmail.com)

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

**Received 25.01.2025 / Стаття надійшла 25.01.2025 року**  
**Accepted 01.05.2025 / Стаття прийнята до друку 01.05.2025 року**

DOI 10.29254/2077-4214-2025-2-177-198-206

UDC 616. 831

<sup>1,2</sup>Mamedova N. O.

**ETIOLOGICAL FEATURES OF ISCHEMIC AND HEMORRHAGIC STROKES  
IN YOUNG PATIENTS**

<sup>1</sup>Azerbaijan State Advanced Training Institute for Doctors named after A. Aliyev (Baku, Azerbaijan)

<sup>2</sup>Public Legal Entity “Republican Clinical Hospital named after Academician M. Mirgasimov”  
(Baku, Azerbaijan)

[statya2021@mail.ru](mailto:statya2021@mail.ru)

*The study investigated the etiological features of ischemic and hemorrhagic strokes in young patients aged 18 to 44 years. The results showed that among ischemic strokes in this group, the most frequent etiological subtypes were large artery atherosclerosis and other known causes. In the subgroup of women with ischemic stroke unrelated to pregnancy, cardiogenic etiology predominated. Meanwhile, in women with pregnancy-related stroke, other known causes were more commonly identified, including preeclampsia, hypercoagulability, and several rare diseases. Among patients older than 30 years, as well as in men, the primary cause of intracerebral hemorrhages was grade III arterial hypertension. Thus, the etiology of strokes in young patients demonstrates distinct age- and gender-related characteristics, necessitating an individualized approach to diagnosis and treatment. The findings emphasize the importance of comprehensive risk factor assessment and consideration of the specific conditions of pregnant women in the management of stroke patients.*

**Key words:** young patients, etiology, ischemic stroke, hemorrhagic stroke, classification.

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

This study is part of the dissertation entitled “Age and Gender Clinical Characteristics of Stroke in Young Patients”.

**Introduction.**

Stroke in young individuals is a relevant, complex, and insufficiently studied problem. In 2021, approximately 7.8 million people suffered an ischemic stroke, 3.6 million died, and 70.3 million were left disabled.

Compared to 1990, these figures increased by 88%, 55%, and 52%, respectively [1]. In Europe, specifically in the Aragon region of Spain, the incidence of ischemic stroke among youth aged 18 to 45 years is 12.2 cases per 100000 people. In the USA, this rate among young individuals aged 20 to 44 years is 28 cases per 100000 people [2]. Determining the etiology of stroke allows for appropriate treatment during the acute phase of the disease, ensures secondary prevention, and helps predict the outcome of the disease [3]. There are several classifications used to categorize ischemic strokes by etiological subtypes. Among the most commonly used are the TOAST and ASCOD classifications [4, 5]. The ASCOD classification (Atherosclerosis, Small vessel disease, Cardioembolic, Other causes, Dissection) includes five categories and encompasses dissection as an etiological factor [6]. For hemorrhagic stroke, classification systems such as SMASH-U (Structural causes, Medications, Amyloid, Systemic diseases, Hypertension, Unexplained causes) [7] and H-ATOMiC (Hypertension, Amyloid, Tumor, Oral anticoagulants, Malformation, Idiopathic, Cryptogenic) [8] are often used.

In Azerbaijan, the number of studies and observations dedicated to the etiology of strokes in young people and the localization of pathological lesions is limited.

**The aim of the study.**

To investigate the etiology of ischemic and hemorrhagic strokes in young patients.

**Object and research methods.**

All study procedures complied with the ethical standards approved by the local ethics committee. Written informed consent was obtained from all study participants. The study was conducted from 2022 to 2024 in the Departments of Neurology I and II, as well as the Department of Intensive Care and Reanimation at the Republican Clinical Hospital named after M. Mirgasimov. A retrospective analysis of the medical histories of patients who underwent treatment from 2016 to 2022 was carried out, along with a prospective study for the years 2022 to 2024. Data were collected regarding age, medical history, and disease history. All patients underwent neuroimaging of the brain within the first two days of hospitalization using either computed tomography (CT) or magnetic resonance imaging (MRI).

The study included 221 individuals aged 18 to 44 years, hospitalized at the Republican Clinical Hospital with a diagnosis of acute stroke – young women [110 (49.8%)] and young men [111 (50.2%)]. Overall, 67 patients were under 30 years old, while 154 were over 30 years old. The average age of the patients was 34.38 ± 7.90 years; the youngest patient was 18 years old, and the oldest was 44 years old. Women were analyzed separately into two groups: non-pregnant [70 (63.6%)] and pregnant or postpartum [40 (36.4%)]. The latter group included 18 pregnant patients and 22 patients in the postpartum period.

Statistical analysis was performed using the Statistica for Windows 10 software package. The obtained numerical data are presented as the mean value (M) and the standard error of the mean (m). The correlation was tested using Pearson’s correlation coefficient (r). The probability of differences between the groups was assessed using the U-test

(Wilcoxon-Mann-Whitney criterion). Differences were considered significant at p≤0.05 and highly significant at p≤0.001.

**Research results and their discussion.**

Among the 221 patients, 136 (61.5%) were diagnosed with ischemic stroke, 68 (30.8%) with intracerebral hemorrhage, and 17 (7.7%) with subarachnoid hemorrhage.

The average age of patients with ischemic stroke in the overall group was 34±1 years (33 years for women and 35 years for men). According to the TOAST classi-

**Table 1 – Etiological Subtypes of Ischemic Stroke in Young Patients**

№	Etiological Subtypes According to TOAST	Overall Group	Age Group ≤30 years	Age Group >30 years
1	Atherosclerosis of large brain vessels	38 (17.2%)	3 (7.1%)	35 (37.2%)*
2	Cardioembolic	38 (17.2%)	14 (33.3%)	24 (25.5%)
3	Small vessel disease	8 (5.9%)	1 (2.4%)	7 (7.4%)
4	Other established cause	43 (19.5%)	21 (50.0%)	22 (23.4%)*
5	Cryptogenic (undetermined)	9 (4.1%)	3 (7.1%)	6 (6.4%)
	<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>42</b>	<b>94</b>

Note: \* – statistically significant difference between age groups (p<0.05).

fication, 38 (17.2%) patients with ischemic stroke were found to have atherosclerosis of the large brain arteries (table 1). The second most common cause was cardioembolic stroke, which occurred in 38 (17.2%) patients as well. Among patients with cardioembolic stroke, various conditions were observed, including atrial fibrillation, mitral stenosis, mitral valve prolapse, sick sinus syndrome, ischemic heart disease, post-infarction cardiomyosclerosis, patent foramen ovale, heart myxoma, and dilated cardiomyopathy.

Small vessel disease was found in 8 (5.9%) patients, while stroke of other established etiology was observed in 43 (19.5%) patients. This included conditions such as preeclampsia, hypercoagulability, iron deficiency anemia, drepanothalasemia, sickle cell anemia, thrombotic thrombocytopenic purpura, carotid chemodectoma, acute otitis and mastoiditis, hyperhomocysteinemia (heterozygous mutation of MTHFR), CADASIL, stenosis of the Sylvian aqueduct, drug addiction, postoperative condition after ileostomy, and Hodgkin’s disease (on the background of chemotherapy). Cryptogenic (undetermined) strokes were identified in 9 (4.1%) patients.

Among the patients with ischemic stroke, 42 individuals (30.9%) were under 30 years old, while 94 individuals (69.1%) were older than 30 years (table 2). As shown in the table 2, among patients with ischemic stroke

**Table 2 – Etiological Subtypes of Ischemic Stroke in Young Men and Women**

№	Etiological Subtypes According to TOAST	Men ≤30 years	Men >30 years	Women ≤30 years	Women >30 years
1	Atherosclerosis of large brain vessels	2 (22.2%)	27 (47.4%)*	1 (3.0%)	8 (21.6%)*
2	Cardioembolic	4 (44.4%)	11 (19.3%)*	10 (30.3%)	13 (35.1%)
3	Small vessel disease	0 (0.0%)	6 (10.5%)	1 (3.0%)	1 (2.7%)
4	Other established cause	2 (22.2%)	9 (15.8%)	19 (57.6%)	13 (35.1%)*
5	Cryptogenic (undetermined)	1 (11.1%)	4 (7.0%)	2 (6.1%)	2 (5.4%)
	<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>57</b>	<b>33</b>	<b>37</b>

Note: \* – statistically significant difference between age groups (p<0.05).

**Table 3 – Etiological Subtypes of Ischemic Stroke in Women: Comparison Between Pregnancy-Related and Non-Pregnancy-Related Stroke**

№	Etiological Subtypes According to TOAST	Non-Pregnancy-Related Stroke	Pregnancy-Related Stroke
1	Atherosclerosis of large brain vessels	9 (20.9%)	0 (0%)
2	Cardioembolic	19 (44.2%)*	4 (14.8%)
3	Small vessel disease	1 (2.3%)	1 (3.7%)
4	Other established cause	12 (27.9%)*	20 (74.0%)
5	Cryptogenic (undetermined)	2 (4.7%)	2 (7.4%)
	<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>27</b>

Note: \* – statistically significant difference between age groups (p<0.05).

**Table 4 – Etiological Causes of Intracranial Hemorrhages in Young Patients**

№	Etiological Causes	Total Group	Age Group ≤30 Years	Age Group >30 Years
1	Grade III Arterial Hypertension	56 (65.8%)	11 (44.0%)	45 (75.0%)*
2	Arteriovenous Malformation	8 (9.5%)	6 (24.0%)	2 (3.3%)
3	Vascular Aneurysm	17 (20.0%)	6 (24.0%)	11 (18.4%)
4	Unknown Cause	4 (4.7%)	2 (8.0%)	2 (3.3%)
	<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>25</b>	<b>60</b>

Note: \* – statistically significant difference between age groups (p<0.05).

under 30 years old, cardioembolic etiology was more commonly observed, occurring in 14 (33.3%) patients, and other established etiologies were found in 21 (50.0%) patients. On the other hand, among patients older than 30 years, atherosclerosis of large brain vessels was more frequently diagnosed, occurring in 35 (37.2%) patients, cardioembolic etiology was seen in 24 (25.5%), and other known causes in 22 (23.4%).

According to the TOAST classification, in men under 30 years old, the most common cause of stroke was cardioembolic factors (44.4%), while in men over 30 years old, atherosclerosis of large brain vessels was the most common (47.4%) (table 2).

In women, the results differed slightly from those in men. Both in the subgroups under 30 years and over 30 years, cardioembolic and other established etiological subtypes were more frequently observed.

As mentioned earlier, in a part of the young women, ischemic stroke occurred during pregnancy (12 patients) and in the postpartum period (15 patients) (table 3). In these patients, the stroke was considered pregnancy-related (27 patients), while in the rest, it was classified as not pregnancy-related (43 patients). Therefore, the analysis of the etiology of ischemic stroke in this group becomes particularly interesting.

According to the TOAST classification, in women with stroke not associated with pregnancy, the most common subtypes were atherosclerosis of large brain vessels (20.5%) and cardioembolic stroke (45.5%). In contrast, in pregnant and postpartum women, the

**Table 5 – Etiological Causes of Intracranial Hemorrhages in Young Men and Women**

№	Etiological Causes	Men ≤30 years	Men >30 years	Women ≤30 years	Women >30 years
1	Grade III arterial hypertension	4 (40%)	34 (85%)*	7 (46.6%)	11 (55%)
2	Arteriovenous malformation	3 (30%)	1 (2.5%)	3 (20.2%)	1 (5%)
3	Vascular aneurysm	2 (20%)	4 (10%)	4 (26.6%)	7 (35%)
4	Unknown cause	1 (10%)	1 (2.5%)	1 (6.6%)	1 (5%)
	<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>15</b>	<b>20</b>

Note: \* – statistically significant difference between age groups (p<0.05).

most frequent subtype was stroke caused by other known etiologies – accounting for 74.0% of cases (p<0.05).

The other established causes of pregnancy-related stroke included: Preeclampsia, eclampsia, Hypercoagulability, Iron deficiency anemia, Drepanothalasemia, sickle cell anemia, Takayasu's disease, Thrombotic thrombocytopenic purpura, Carotid body tumor (chemodectoma), Otitis media, mastoiditis, Hyperhomocysteinemia (heterozygous MTHFR mutation), CADASIL, Stenosis of the Sylvian aqueduct, Substance abuse, Ileostomy (postoperative state), Hodgkin's disease (during chemotherapy)

The etiology of intracranial hemorrhages was analyzed using the SMASH-U classification. Intracerebral and subarachnoid hemorrhages were recorded in 85 patients (38.1%) out of 221 included in the study. The mean age of these patients was 34±3 years. Among them, 25 patients (29.5%) were under 30 years old, and 60 patients (70.5%) were over 30 years old (table 4).

As shown, grade III arterial hypertension was identified as the leading cause of hemorrhagic stroke in 65.8% of patients. The second most common cause was vascular aneurysms (20%), followed by arteriovenous malformations (9.5%).

When analyzing by age groups, hypertension was significantly more prevalent in patients over 30 years old (75%) compared to those under 30 (44%) (p<0.05), indicating an age-related increase in this risk factor.

Further analysis of the etiology of hemorrhagic stroke based on sex and age groups revealed that grade III arterial hypertension was most frequently diagnosed in men over the age of 30 (table 5). For other causes such as malformations, aneurysms, and unknown factors, no statistically significant differences were found between age or sex subgroups, suggesting a more uniform distribution of these etiologies across demographics.

The obtained results emphasize the importance of a comprehensive approach to the diagnosis, prevention, and treatment of strokes in young patients. In particular, grade III arterial hypertension was identified as the main risk factor for intracerebral hemorrhages, especially among patients over 30 years old.

The study findings may be useful for the development and optimization of clinical guidelines and protocols for the treatment and prevention of strokes targeted at the young population. These data can aid in more accurate diagnosis of strokes of various etiologies, as well as in the development of effective prevention and treatment methods that consider age- and gender-specific characteristics of patients.

Furthermore, the identified differences in stroke etiology between men and women, as well as depending on age, may serve as a basis for further research to clarify risk factors and stroke pathogenesis among the young population.

It is known that stroke cases in young individuals exhibit gender-specific patterns. Among people under the age of 35, stroke is 44% more common in women

compared to men. However, in the 35-45 age group, this difference disappears and the ratio between women and men becomes balanced [9, 10].

In the present six-year scientific study, all stroke patients admitted to the Republican Clinical Hospital were analyzed. It was found that among young patients who experienced a stroke, the distribution between women and men was equal. At first glance, this appears to differ from data in several other studies on stroke in the young. However, when patients were divided into two groups – those under 30 and those over 30 – it became clear that in the first group, women accounted for 72% of patients, while in the second group, men predominated.

We believe that the fact that approximately 70% of all patients (154 individuals) were over the age of 35 explains the equal distribution between men and women in the overall sample of young patients.

Results that differ from the medical literature were obtained regarding the ratio of ischemic to hemorrhagic strokes.

In our study, intracranial hemorrhages accounted for 48.5% of all stroke cases (30.8% were parenchymal and 17.7% subarachnoid hemorrhages). It is well known that hemorrhagic strokes make up about 30% of all strokes. The incidence of hemorrhagic strokes is higher in low- and middle-income countries compared to high-income countries. For example, in Western countries such as the USA, the UK, and Australia, the rate is about 8–15%, while in Japan, Taiwan, and South Korea it ranges from 18-24% [11]. These trends are observed both among younger and older patients.

The high proportion of hemorrhagic stroke cases in our study may be related to specific features of the national healthcare system. In particular, limited availability of neurosurgical intervention for intracranial hemorrhages in regional areas of the country may lead local healthcare facilities to urgently transfer such patients to central clinics in the capital.

More frequent detection of atherosclerosis of the major cerebral arteries in patients over 30 years of age (37.2%) is consistent with the data found in widely accepted medical literature [12].

A review of the literature shows that with age, the process of cerebral vascular atherosclerosis gradually develops and progresses, making atherosclerosis of the major arteries one of the main etiological causes of ischemic stroke in older individuals. At the same time, in people under 30, this condition generally lacks clinical relevance.

In our study, it was also found that in patients younger than 30, the largest share (50.0%) was represented by strokes of other determined etiology. A dominance of large-artery atherosclerosis was observed in both men and women. However, differences between the sexes were noted for other etiological factors. Men under 30 more often experienced cardioembolic strokes, while in women, strokes of other determined causes were more common.

We believe that the high proportion of these subtypes in the female group is associated with frequent cases of preeclampsia, eclampsia, and anemia during pregnancy and the postpartum period. This view is sup-

ported by the analysis of the etiology of pregnancy-related and non-pregnancy-related strokes. For instance, in pregnancy-related strokes, the proportion of strokes of other determined causes reached 74.0%, highlighting the danger of specific pathological conditions such as preeclampsia, eclampsia, hypercoagulation, iron deficiency anemia, sickle cell anemia, Takayasu's disease, and thrombotic thrombocytopenic purpura during pregnancy and postpartum recovery.

The etiology of intracerebral hemorrhages differs radically from that of ischemic strokes; therefore, different classification systems are used [13]. In our study, we applied the SMASH-U classification [14].

It was established that the primary etiological factor for intracerebral hemorrhages is stage III arterial hypertension. This finding indicates that the results of our study are consistent with the data presented in the literature review [15].

Prolonged stage III arterial hypertension can lead to the formation of microaneurysms, which – both in elderly and young patients – cause structural changes in the vessel walls and, subsequently, lead to their rupture [16]. It should also be noted that stage III arterial hypertension was predominantly observed among patients over the age of 30 and was more common in men. No statistically significant differences were found between age groups for other etiological factors.

### Conclusions.

The conducted study demonstrated that ischemic strokes in young patients aged 18 to 44 most often have atherosclerotic or cardiogenic origins and may also be caused by other known factors, including rare and hereditary diseases. In women, pregnancy and the postpartum period are significant risk factors for stroke development, mainly due to conditions associated with hypercoagulability and vascular pathology. Hemorrhagic strokes in men and individuals over 30 years old are predominantly associated with severe arterial hypertension. The findings emphasize the need for an age- and gender-specific approach to the diagnosis, prevention, and treatment of stroke in young patients.

### Prospects for further research.

To gain a deeper understanding of the mechanisms underlying stroke development in young adults, multicenter and prospective studies with extended genetic, immunological, and biochemical analyses are needed. Special attention should be paid to women during pregnancy and the postpartum period, as well as to patients with rare and poorly studied causes of stroke. The development of individualized prevention programs that take into account age, gender, and etiological characteristics represents a relevant task for future research.

**Етіологічні особливості ішемічних і геморагічних інсультів у молодих пацієнтів**<sup>1</sup>Азербайджанський державний інститут підвищення кваліфікації лікарів імені А. Алієва (м. Баку, Азербайджан)<sup>2</sup>Публічна юридична особа «Республіканська клінічна лікарня імені академіка М. Міргасимова» (м. Баку, Азербайджан)

statya2021@mail.ru

У дослідженні вивчалися етіологічні особливості ішемічних та геморагічних інсультів у молодих пацієнтів віком від 18 до 44 років. Результати показали, що серед ішемічних інсультів у цій групі найчастішими етіологічними підтипами були атеросклероз великих судин головного мозку та інші причини відомого походження. У підгрупі жінок з ішемічним інсультом, не пов'язаним з вагітністю, переважала кардіогенна етіологія. У той же час у жінок з інсультом, пов'язаним з вагітністю, частіше виявлялися інші причини відомого походження, включаючи прееклампсію, гіперкоагуляцію і ряд рідкісних захворювань. Серед пацієнтів старше 30 років, а також у чоловіків основною причиною внутрішньочерепних крововиливів була артеріальна гіпертензія III ступеня. Таким чином, етіологія інсультів у молодих пацієнтів має свої вікові та гендерні особливості, що вимагає індивідуального підходу до діагностики та лікування. Отримані дані підкреслюють важливість комплексного вивчення факторів ризику та врахування специфіки вагітних жінок при веденні пацієнтів з інсультами.

**Ключові слова:** молоді пацієнти, етіологія, ішемічний інсульт, геморагічний інсульт, класифікація.

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

Назва кандидатської дисертації, частиною якої є дана робота «Вікові та статеві клінічні характеристики інсульту у молодих пацієнтів».

**Вступ.**

Інсульт у молодих людей є актуальною, складною і недостатньо вивченою проблемою. У 2021 році приблизно 7,8 мільйона людей перенесли ішемічний інсульт, 3,6 мільйона людей померли, а 70,3 мільйона залишилися інвалідами. Ці показники в порівнянні з 1990 роком збільшилися відповідно на 88%, 55% і 52% [1]. В Європі, зокрема в регіоні Арагон в Іспанії, захворюваність на ішемічний інсульт серед молоді у віці від 18 до 45 років становить 12,2 випадки на 100000 осіб. У США цей показник серед молодих людей у віці від 20 до 44 років становить 28 випадків на 100 000 осіб [2]. Визначення етіології інсульту дозволяє призначити адекватне лікування в гострому періоді захворювання, забезпечити вторинну профілактику і спрогнозувати результат хвороби [3]. Існує ряд класифікацій, що застосовуються для поділу ішемічних інсультів за етіологічними підтипами. Серед них найчастіше використовуються класифікації TOAST і ASCOD [4, 5]. Класифікація ASCOD (атеросклероз, захворювання дрібних судин, кардіоемболічний, інші причини, дисекція) включає п'ять категорій і охоплює дисекцію як етіологічний фактор [6]. Як класифікації для геморагічного інсульту можна навести системи SMASH-U (Структурні причини, Медикаменти, Амілоїд, Системні захворювання, Гіпертонія, Невстановлені причини) [7] і H-ATOMIS (Гіпертонія, Амілоїд, Пухлина, Пероральні антикоагулянти, Мальформація, Ідіопатичний, Криптогенний) [8].

В Азербайджані обмежена кількість досліджень і спостережень, присвячених етіології інсультів у молодих людей і локалізації патологічного вогнища.

**Мета дослідження.**

Визначення етіології ішемічних та геморагічних інсультів у молодих пацієнтів.

**Об'єкт і методи дослідження.**

Усі процедури дослідження відповідали етичним нормам, затвердженим місцевим етичним комітетом. Отримано письмову інформовану згоду всіх учасників дослідження. Дослідження проводилося в 2022-2024 роках у відділеннях I та II нервових хвороб і у відділенні реанімації та інтенсивної терапії Республіканської клінічної лікарні імені М. Міргасимова. Було проведено ретроспективний аналіз історій хвороби пацієнтів, які проходили лікування в 2016-2022 роках, а також проспективне дослідження за 2022-2024 роки. Збиралися дані про вік, анамнез життя та захворювання. Всім пацієнтам протягом перших двох діб перебування в стаціонарі була виконана нейровізуалізація головного мозку з використанням комп'ютерної томографії (КТ) або магнітно-резонансної томографії (МРТ).

У спостереження було включено 221 особу віком від 18 до 44 років, госпіталізованих до Республіканської клінічної лікарні з діагнозом гострого інсульту – молоді жінки [110 (49,8%)] і молоді чоловіки [111 (50,2%)]. Загалом 67 пацієнтів були молодші 30 років, а 154 – старші 30 років. Середній вік пацієнтів становив 34,38±7,90 року; наймолодшому пацієнту було 18 років, найстаршому – 44 роки. Жінки були проаналізовані окремо в двох групах: невагітні [70 (63,6%)] і вагітні або в післяпологовому періоді [40 (36,4%)]. До останньої групи входили 18 вагітних пацієнток і 22 пацієнтки в післяпологовому періоді.

Статистичний аналіз був виконаний з використанням програмного пакету Statistica for Windows 10. Отримані цифрові дані представлені у вигляді середнього значення (M) і стандартної похибки середнього (m). Перевірялася кореляція за коефіцієнтом Пірсона (r). Імовірність відмінностей між групами оцінювалася на підставі U-тесту (критерій Вілкоксона-Манна-Вітні). Відмінності вважалися значущими при p≤0,05 і високо достовірними при p≤0,001.

**Результати дослідження та їх обговорення.**

У 136 (61,5%) з 221 пацієнтів був діагностований ішемічний інсульт, у 68 (30,8%) – внутрішньомозковий

крововилив, у 17 (7,7%) – субарахноїдальний крововилив.

Середній вік пацієнтів з ішемічним інсультом у загальній групі становив 34±1 рік (у жінок – 33 роки, у чоловіків – 35 років). Згідно з класифікацією TOAST, у 38 (17,2%) пацієнтів з ішемічним інсультом було виявлено атеросклероз великих артерій головного мозку (таблиця 1). На другому місці за частотою зустрічальності опинився інсульт кардіоемболічного походження – також у 38 (17,2%) пацієнтів. У хворих з інсультом кардіогенного генезу спостерігалися такі захворювання, як фібриляція передсердь, мітральний стеноз, пролапс мітрального клапана, синдром слабкості синусового вузла, ішемічна хвороба серця, постінфарктний кардіосклероз, відкрите овальне вікно, міксома серця, дилатаційна кардіоміопатія.

Ураження дрібних судин виявлено у 8 (5,9%) пацієнтів, інсульт іншої встановленої етіології – у 43 (19,5%) пацієнтів (пreekлампсія, гіперкоагуляція, залізодефіцитна анемія, дрепаноталасемія, серповидноклітинна анемія, тромботична тромбоцитопенічна пурпура, каротидна хемодектома, гострий отит і мастоїдит, гіпергомоцистеїнемія (гетерозиготна мутація MTHFR), CADASIL, стеноз сильвієвого водопроводу, наркоманія, післяопераційний стан після ілеостомі, хвороба Ходжкіна (на тлі хіміотерапії). Інсульти невстановленої (криптогенної) етіології були виявлені у 9 (4,1%) пацієнтів.

Серед пацієнтів з ішемічним інсультом 42 особи (30,9%) були молодші 30 років, а 94 особи (69,1%) – старші 30 років (таблиця 2). Як видно з таблиці 2, у пацієнтів з ішемічним інсультом у віці до 30 років частіше спостерігалася кардіогенна етіологія – у 14 (33,3%) та інша встановлена етіологія – у 21 (50,0%). У той час як у пацієнтів старше 30 років частіше діагностувався атеросклероз великих судин головного мозку – у 35 (37,2%), кардіогенна етіологія – у 24 (25,5%) та інші відомі причини – у 22 (23,4%).

Згідно з класифікацією TOAST, у чоловіків молодше 30 років найчастішою причиною інсульту були кардіогенні фактори (44,4%), тоді як у чоловіків старше 30 років – атеросклероз великих судин головного мозку (47,4%) (таблиця 2).

У жінок були отримані результати, що дещо відрізнялися від результатів у чоловіків. Так, як у підгрупах до 30 років, так і старше 30 років, частіше реєструвалися кардіогенні та інші встановлені етіологічні підтипи.

Як уже згадувалося, у частини молодих жінок ішемічний інсульт стався під час вагітності (у 12 пацієнток) і в післяпологовому періоді (у 15 пацієнток) (таблиця 3). У цих пацієнток інсульт був розцінений як пов'язаний з вагітністю (у 27 пацієнток), а у решти – як не пов'язаний з вагітністю (у 43 пацієнток). У зв'язку з цим цікавим є аналіз етіології ішемічного інсульту в зазначеній групі.

Згідно з класифікацією TOAST, у жінок з інсультом, не пов'язаним з вагітністю, найчастіше зустрічалися підтипи атеросклерозу великих судин головного мозку (20,5%) і кардіогенного походження (45,5%). У той же час, у вагітних і жінок, які народили, найпоширенішим підтипом інсульту був інсульт, зумовлений іншими відомими причинами (74,0%) (p<0,05).

Таблиця 1 – Етіологічні підтипи ішемічного інсульту у молодих пацієнтів

№	Етіологічні підтипи згідно TOAST	Загальна група	Вікова група ≤30 років	Вікова група >30 років
1	Атеросклероз великих судин головного мозку	38 (17.2%)	3 (7.1%)	35 (37.2%)*
2	Кардіоемболічний	38 (17.2%)	14 (33.3%)	24 (25.5%)
3	Захворювання дрібних судин	8 (5.9%)	1 (2.4%)	7 (7.4%)
4	Інші встановлені причини	43 (19.5%)	21 (50.0%)	22 (23.4%)*
5	Криптогенний (невизначений)	9 (4.1%)	3 (7.1%)	6 (6.4%)
	<b>Разом</b>	136	42	94

Примітка: \* – статистично значуща різниця між віковими групами (p<0.05).

До інших встановлених причин інсульту, пов'язаних з вагітністю, належали пreekлампсія, еклампсія, гіперкоагуляція, залізодефіцитна анемія, дрепаноталасемія, серповидноклітинна анемія, хвороба Такаюса, тромботична тромбоцитопенічна пурпура, каротидна хемодектома, отит, мастоїдит, гіпергомоцистеїнемія (MTHFR гетерозигота), CADASIL, стеноз сильвієвого водопроводу, наркоманія, ілеостома (в післяопераційному періоді), хвороба Ходжкіна (під час хіміотерапії).

Аналіз етіології внутрішньочерепних крововиливів був проведений на основі класифікації SMASH-U. Внутрішньомозковий і субарахноїдальний крововилив був зафіксований у 85 (38,1%) з 221 пацієнта, включеного в дослідження. Середній вік пацієнтів становив 34±3 роки. У 25 пацієнтів (29,5%) молодше 30 років і у 60 пацієнтів (70,5%) старше 30 років були виявлені внутрішньочерепні та субарахноїдальні крововиливи (таблиця 4).

Як показано, артеріальна гіпертензія III ступеня була визначена як основна причина геморагічного інсульту у 65,8% пацієнтів. Другою за поширеністю причиною були судинні аневризми (20%), за ними йшли артеріовенозні мальформації (9,5%).

При аналізі за віковими групами гіпертонія була значно поширенішою у пацієнтів старше 30 років (75%) порівняно з пацієнтами молодше 30 років (44%) (p<0,05), що вказує на вікове збільшення цього фактору ризику.

Подальший аналіз етіології геморагічного інсульту за статтю та віковими групами показав, що артеріальна гіпертензія III ступеня найчастіше діагностувалася у чоловіків віком понад 30 років (таблиця 5). Для інших причин, таких як мальформації, аневризми та невідомі фактори, не було виявлено статистично значущих відмінностей між віковими або статевими підгрупами, що свідчить про більш рівномірний розподіл цих етіологій серед демографічних груп.

Таблиця 2 – Етіологічні підтипи ішемічного інсульту у молодих чоловіків і жінок

№	Етіологічні підтипи згідно TOAST	Чоловіки		Жінки	
		≤30 років	>30 років	≤30 років	>30 років
1	Атеросклероз великих судин головного мозку	2 (22.2%)	27 (47.4%)*	1 (3.0%)	8 (21.6%)*
2	Кардіоемболічний	4 (44.4%)	11 (19.3%)*	10 (30.3%)	13 (35.1%)
3	Захворювання дрібних судин	0 (0.0%)	6 (10.5%)	1 (3.0%)	1 (2.7%)
4	Інші встановлені причини	2 (22.2%)	9 (15.8%)	19 (57.6%)	13 (35.1%)*
5	Криптогенний (невизначений)	1 (11.1%)	4 (7.0%)	2 (6.1%)	2 (5.4%)
	<b>Разом</b>	9	57	33	37

Примітка: \* – статистично значуща різниця між віковими групами (p<0.05).

**Таблиця 3 – Етіологічні підтипи ішемічного інсульту у жінок: порівняння інсульту, пов’язаного з вагітністю та інсульту, не пов’язаного з вагітністю**

№	Етіологічні підтипи згідно TOAST	Інсульт, не пов’язаний з вагітністю	Інсульт, пов’язаний з вагітністю
1	Атеросклероз великих судин головного мозку	9 (20.9%)	0 (0%)
2	Кардіоемболічний	19 (44.2%)*	4 (14.8%)
3	Захворювання дрібних судин	1 (2.3%)	1 (3.7%)
4	Інші встановлені причини	12 (27.9%)*	20 (74.0%)
5	Криптогенний (невизначений)	2 (4.7%)	2 (7.4%)
	<b>Разом</b>	<b>43</b>	<b>27</b>

Примітка: \* – статистично значуща різниця між віковими групами ( $p < 0.05$ ).

Отримані результати підкреслюють важливість комплексного підходу до діагностики, профілактики та лікування інсультів у молодих пацієнтів. Зокрема, виявлено, що артеріальна гіпертензія III ступеня є основним фактором ризику для внутрішньочерепних крововиливів, особливо у пацієнтів старше 30 років.

Результати дослідження можуть бути корисні для розробки та оптимізації клінічних рекомендацій і протоколів з лікування та профілактики інсультів, спрямованих на молоде населення. Ці дані можуть бути використані для більш точної діагностики інсультів різного походження, а також для розробки ефективних методів профілактики та лікування, що враховують вікові та статеві особливості пацієнтів.

**Таблиця 4 – Етіологічні причини внутрішньочерепних крововиливів у молодих пацієнтів**

№	Етіологічна причина	Загальна група	Вікова група ≤30 років	Вікова група >30 років
1	Артеріальна гіпертензія III ступеня	56 (65.8%)	11 (44.0%)	45 (75.0%)*
2	Артеріовенозна мальформація	8 (9.5%)	6 (24.0%)	2 (3.3%)
3	Аневризма судин	17 (20.0%)	6 (24.0%)	11 (18.4%)
4	Невстановлена причина	4 (4.7%)	2 (8.0%)	2 (3.3%)
	<b>Разом</b>	<b>85</b>	<b>25</b>	<b>60</b>

Примітка: \* – статистично значуща різниця між віковими групами ( $p < 0.05$ ).

Крім того, виявлені відмінності в етіології інсультів у чоловіків і жінок, а також залежно від віку, можуть слжити основою для проведення подальших досліджень і уточнення факторів ризику та патогенезу інсульту серед молодого населення.

Відомо, що випадки інсульту у молодих людей характеризуються гендерною специфікою. Так, у осіб молодше 35 років інсульт на 44% частіше зустрічається серед жінок у порівнянні з чоловіками, тоді як у віковій групі 35-45 років ця різниця зникає і співвідношення між жінками і чоловіками вирівнюється [9, 10].

У науковому дослідженні, проведеному протягом 6 років, були проаналізовані всі пацієнти з інсультом,

**Таблиця 5 – Етіологічні причини внутрішньочерепних крововиливів у молодих чоловіків і жінок**

№	Етіологічні причини	Чоловіки ≤30 років	Чоловіки >30 років	Жінки ≤30 років	Жінки >30 років
1	Артеріальна гіпертензія III ступеня	4 (40%)	34 (85%)*	7 (46.6%)	11 (55%)
2	Артеріовенозна мальформація	3 (30%)	1 (2.5%)	3 (20.2%)	1 (5%)
3	Аневризма судин	2 (20%)	4 (10%)	4 (26.6%)	7 (35%)
4	Невстановлена причина	1 (10%)	1 (2.5%)	1 (6.6%)	1 (5%)
	<b>Разом</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>15</b>	<b>20</b>

Примітка: \* – статистично значуща різниця між віковими групами ( $p < 0.05$ ).

які надійшли до Республіканської клінічної лікарні. Було встановлено, що серед молодих пацієнтів, які перенесли інсульт, розподіл між жінками і чоловіками був рівним. На перший погляд це відрізняється від даних ряду інших досліджень, присвячених інсульту у молодих. Однак, при поділі пацієнтів на групи до 30 років і старше 30 років стає ясно, що в першій групі жінки становили 72% пацієнтів, тоді як у другій групі переважали чоловіки.

Ми вважаємо, що той факт, що приблизно 70% всіх пацієнтів (154 особи) були старше 35 років, і зумовив рівне співвідношення між чоловіками і жінками в загальній вибірці молодих пацієнтів.

Результати, що відрізняються від медичної літератури, були отримані щодо співвідношення ішемічних і геморагічних інсультів.

У нашому дослідженні внутрішньочерепні крововиливи склали 48,5% всіх випадків інсульту (30,8% – паренхіматозні та 17,7% – субарахноїдальні крововиливи). Відомо, що геморагічні катастрофи становлять близько 30% всіх інсультів. Частота геморагічних інсультів вища в країнах з низьким і середнім рівнем доходу в порівнянні з країнами з високим рівнем доходу. Так, у таких західних країнах, як США, Велика Британія та Австралія, ця частота становить 8-15%, тоді як в Японії, Тайвані та Південній Кореї – 18-24% [11].

Висока частка випадків геморагічного інсульту в нашому дослідженні може бути пов’язана з особливостями національної системи охорони здоров’я. Зокрема, обмежена доступність нейрохірургічного втручання при внутрішньочерепних крововиливах у регіональних районах країни може змушувати місцеві медичні заклади терміново переводити таких пацієнтів до центральних клінік у столиці.

Більш часте виявлення атеросклерозу головних мозкових артерій у пацієнтів віком понад 30 років (37,2%) відповідає даним, наведеним у загальнодовідковій медичній літературі [12].

Аналіз літератури показує, що з віком поступово формується і посилюється процес атеросклерозу судин головного мозку, що робить атеросклероз магістральних артерій однією з основних етіологічних причин ішемічного інсульту у літніх людей. У той же час, у осіб молодше 30 років це захворювання не має клінічної актуальності.

У нашому дослідженні також встановлено, що у пацієнтів молодше 30 років основну частку (50,0%) склали група з інсультами іншої встановленої етіології. Виявлено, що домінування атеросклерозу магістральних артерій головного мозку спостерігалось як серед чоловіків, так і серед жінок. Однак з інших етіологічних причин між статями відзначалися відмінності. У чоловіків молодше 30 років частіше зустрічалися інсульти кардіогенного походження, тоді як у жінок переважали інсульти іншої відомої етіології.

Ми вважаємо, що висока частка цих субтипів у жіночій групі пов’язана з частими випадками прееклампсії, еклампсії, анемії в період вагітності та післяпологового періоду. Підтвердженням цієї точки зору служить аналіз етіології інсультів,

пов'язаних з вагітністю і не пов'язаних з нею. Так, при інсультах, пов'язаних з вагітністю, частка інсультів іншої встановленої етіології досягала 74,0%, що свідчить про небезпеку таких специфічних патологічних станів, як прееклампсія, еклампсія, гіперкоагуляція, залізодефіцитна анемія, серповидноклітинна анемія, хвороба Такаюсу, тромботична тромбоцитопенічна пурпура в період вагітності та післяпологового відновлення.

Етіологія внутрішньочерепних крововиливів радикально відрізняється від інсультів ішемічного типу, тому використовуються інші класифікаційні шкали [13]. У нашому дослідженні ми використовували класифікацію SMASH-U [14].

Встановлено, що основним етіологічним фактором внутрішньочерепних крововиливів є гіпертонічна хвороба III ступеня. Цей факт свідчить про те, що результати нашого дослідження збігаються з даними, представленими в літературному огляді [15].

Тривала артеріальна гіпертензія III ступеня може викликати формування мікроаневризм, що як у літніх, так і у молодих пацієнтів призводить до структурних змін в стінках судин і, в подальшому, до порушення їх цілісності [16]. Слід також зазначити, що спостережувана артеріальна гіпертензія III ступеня переважно зустрічалася серед пацієнтів старше 30 років і мала перевагу серед чоловіків. Для інших етіологічних факторів статистично значущих відмінностей між віковими групами виявлено не було.

## Висновки.

Проведене дослідження продемонструвало, що у молодих пацієнтів у віці від 18 до 44 років ішемічні інсульти найчастіше мають атеросклеротичне або кардіогенне походження, а також можуть бути обумовлені іншими відомими причинами, включаючи рідкісні та спадкові захворювання. У жінок вагітність і післяпологовий період виявляються значущими факторами ризику розвитку інсульту, в основному через стани, пов'язані з гіперкоагуляцією і судинною патологією. Геморагічні інсульти у чоловіків і осіб старше 30 років переважно асоціюються з важкою артеріальною гіпертензією. Отримані дані підкреслюють необхідність вікового та гендерного підходу до діагностики, профілактики та лікування інсульту у молодих пацієнтів.

## Перспективи подальших досліджень.

Для більш глибокого розуміння механізмів розвитку інсульту в молодому віці необхідні мультицентрові та проспективні дослідження з розширеним генетичним, імунологічним та біохімічним аналізом. Особливу увагу слід приділити жінкам у період вагітності та післяпологовому періоді, а також пацієнтам з рідкісними та маловивченими причинами інсульту. Розробка індивідуалізованих програм профілактики, що враховують вікові, статеві та етіологічні особливості, є актуальним завданням майбутніх досліджень.

## References / Література

- Zhu W, Li X, Chen Y, Wang Z, Zhang H, Liu J, et al. Global and regional burden of ischemic stroke disease from 1990 to 2021: an age-period-cohort analysis. *Transl Stroke Res*. 2024. DOI: [10.1007/s12975-024-01319-9](https://doi.org/10.1007/s12975-024-01319-9).
- Bukhari S, Yaghi S, Bashir Z, Smith J, Lee T, Johnson P, et al. Stroke in young adults. *J Clin Med*. 2023;12(15):4999. DOI: [10.3390/jcm12154999](https://doi.org/10.3390/jcm12154999).
- Greco A, Occhipinti G, Giacompo D, Agnello F, Laudani C, Spagnolo M, et al. Antithrombotic therapy for primary and secondary prevention of ischemic stroke: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol*. 2023;82(15):1445-1464. DOI: [10.1016/j.jacc.2023.07.025](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.07.025).
- Goldemund D. TOAST classification of stroke. *Brno: Stroke Manual*; 2022. Available from: <https://www.stroke-manual.com/toast-stroke-classification/>.
- Campos A. ASCOD classification (Ischemic Stroke). 2024. *Radiopaedia.org*; Available from: <https://radiopaedia.org/articles/ascod-classification-ischaemic-stroke>.
- Özkaya A, Erdoğan HA, Acir İ, Çabalar M, Yayla V. The comparison of TOAST, CCS, and ASCO etiological classifications in ischemic stroke patients. *Med J Bakirkoy*. 2022;18(2):121-6.
- Mosconi MG, Paciaroni M, Agnelli G, Marzano M, Alberti A, Venti M, et al. SMASH-U classification: a tool for aetiology-oriented management of patients with acute haemorrhagic stroke. *Intern Emerg Med*. 2021;16(1):109-114. DOI: [10.1007/s11739-020-02330-2](https://doi.org/10.1007/s11739-020-02330-2).
- Raposo N, Martinez-Majander N, Kaur G, Pera J, Smith E, Roberts H, et al. A causal classification system for intracerebral hemorrhage subtypes. *Ann Neurol*. 2022;93(1):16-28. DOI: [10.1002/ana.26519](https://doi.org/10.1002/ana.26519).
- Bukhari S, Yaghi S, Bashir Z. Stroke in young adults. *J Clin Med*. 2023;12(15):4999. DOI: [10.3390/jcm12154999](https://doi.org/10.3390/jcm12154999).
- Thomas Q, Dupont A, Martin L, Bernard S, Moreau P, Leroy C, et al. Stroke in women: when gender matters. *Rev Neurol (Paris)*. 2021;177(8):881-889. DOI: [10.1016/j.neurol.2021.01.012](https://doi.org/10.1016/j.neurol.2021.01.012).
- Lee TH. Intracerebral hemorrhage. *Cerebrovasc Dis Extra*. 2024;15(1):1-8. DOI: [10.1159/000542566](https://doi.org/10.1159/000542566).
- Romano JG, Prabhakaran S, Nizam A, Feldmann E, Sangha R, Cotsonis G, et al. Infarct recurrence in intracranial atherosclerosis: results from the MyRIAD Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2020;30(2):105504.
- Amarenco P, Bogousslavsky J, Caplan LR, Donnan GA, Hennerici MG. Classification of stroke subtypes. *Cerebrovasc Dis*. 2009;27(5):493-501. DOI: [10.1159/000210432](https://doi.org/10.1159/000210432).
- Jia Y, Li X, Wang J, Chen Y, Zhang L, Zhao Q, et al. SMASH-U aetiological classification: a predictor of long-term functional outcome after intracerebral haemorrhage. *Eur J Neurol*. 2022;29(1):178-187. DOI: [10.1111/ene.15111](https://doi.org/10.1111/ene.15111).
- Milicevic M, Krzesinski JM. Hypertension and the brain. *Rev Med Liege*. 2008;63(5-6):269-79.
- Hayashi K, Naiki T. Adaptation and remodeling of vascular wall; biomechanical response to hypertension. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2009;2(1):3-19. DOI: [10.1016/j.jmbbm.2008.05.002](https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2008.05.002).

## ЕТІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІШЕМІЧНИХ І ГЕМОРАГІЧНИХ ІНСУЛЬТІВ У МОЛОДИХ ПАЦІЄНТІВ

Мамедова Н. О.

**Резюме.** Метою дослідження було визначення етіологічних факторів ішемічних і геморагічних інсультів у пацієнтів молодого віку (від 18 до 44 років). У дослідження було включено 221 пацієнта. Середній вік пацієнтів з ішемічним інсультом становив 34±1 рік. Згідно з класифікацією TOAST, найчастішими причинами ішемічного інсульту були атеросклероз великих артерій головного мозку (17,2%) і кардіоемболічний підтип (також 17,2%). У пацієнтів із кардіогенним інсультом було виявлено різні серцеві захворювання: фібриляція передсердь, мітральний стеноз, пролапс мітрального клапана тощо. У 19,5% пацієнтів інсульт був викликаний іншими встановленими причинами (прееклампсія, анемія, тромботична пурпура, інфекції, мутації та ін.). Криптогенні інсульти становили 4,1%.

Пацієнти були розділені на дві вікові групи: молодше 30 років і старше 30 років. В осіб молодше 30 років частіше виявляли кардіогенні інсульти (33,3%) та інсульти іншої встановленої етіології (50,0%). У пацієнтів старше 30 років – переважали атеросклеротичні підтипи (37,2%). У чоловіків до 30 років переважали кардіо-

генні причини (44,4%), а в чоловіків старше 30 років – атеросклероз артерій головного мозку (47,4%). У жінок домінували кардіогенні та інші встановлені причини в усіх вікових підгрупах.

Особливу увагу було приділено жінкам, які перенесли інсульт під час вагітності та в післяпологовому періоді (27 випадків). У більшості з них інсульт був пов'язаний із преєклампсією, еклампсією, анеміями, васкулітами, коагулопатіями та іншими рідкісними станами. Серед жінок, інсульт у яких не був пов'язаний із вагітністю, частіше зустрічалися атеросклероз великих артерій головного мозку (20,5%) і кардіогенні причини (45,5%).

Етіологію геморагічних інсультів аналізували за класифікацією SMASH-U. До дослідження увійшли 85 пацієнтів із внутрішньочерепними і субарахноїдальними крововиливами. Основною причиною геморагій була артеріальна гіпертензія 3-го ступеня (65,8%), особливо в осіб, старших за 30 років (75%). Другою за частотою причиною стали аневризми церебральних судин. За статтю і віком достовірних відмінностей, крім гіпертонії, виявлено не було.

Таким чином, у молодих пацієнтів етіологія інсульту значно відрізняється від популяції старшого віку. Часто спостерігаються рідкісні та мультифакторні причини. Це вимагає комплексного діагностичного підходу з урахуванням віку, статі та вагітності у жінок.

**Ключові слова:** молоді пацієнти, етіологія, ішемічний інсульт, геморагічний інсульт, класифікація.

#### ETIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF ISCHEMIC AND HEMORRHAGIC STROKES IN YOUNG PATIENTS

Mamedova N. O.

**Abstract.** The aim of the study was to investigate the etiology of ischemic and hemorrhagic strokes in young patients aged 18 to 44 years. A total of 221 patients were included in the study. The mean age of patients with ischemic stroke was 34±1 years. According to the TOAST classification, the most common causes of ischemic stroke were large artery atherosclerosis (17.2%) and cardioembolic stroke (also 17.2%). Cardioembolic strokes were associated with conditions such as atrial fibrillation, mitral valve prolapse, mitral stenosis, sinus node syndrome, myocardial infarction, post-infarction cardiosclerosis, open foramen ovale, cardiac myxoma, and dilated cardiomyopathy. Strokes of other determined etiologies were identified in 19.5% of patients (e.g., preeclampsia, anemia, sickle cell disease, thrombotic thrombocytopenic purpura, infections, CADASIL, drug use, and others). Cryptogenic strokes accounted for 4.1%.

Patients were divided into two age groups: under 30 and over 30 years old. In younger patients, cardioembolic strokes (33.3%) and strokes of other determined etiologies (50.0%) were more frequent. In patients older than 30, large artery atherosclerosis predominated (37.2%). Among men under 30, the leading cause was cardioembolism (44.4%), while in older men it was large vessel atherosclerosis (47.4%). Among women in both age groups, cardioembolic and other known causes were predominant.

Special attention was given to female patients who experienced stroke during pregnancy or postpartum (27 cases). In most of these women, stroke was associated with pregnancy-related conditions such as preeclampsia, eclampsia, iron-deficiency anemia, hypercoagulability, vasculitis, and genetic conditions. In women whose strokes were not related to pregnancy, atherosclerosis (20.5%) and cardioembolic strokes (45.5%) were most common.

The analysis of hemorrhagic stroke etiology was performed using the SMASH-U classification. Intracerebral and subarachnoid hemorrhages were documented in 85 patients. The leading cause of hemorrhage was grade 3 arterial hypertension (65.8%), especially among patients older than 30 years (75%). The second most common cause was cerebral aneurysm. No significant gender- or age-related differences were found except for hypertension.

In conclusion, the etiology of stroke in young patients differs markedly from older populations, with a higher prevalence of rare and multifactorial causes. This highlights the importance of comprehensive diagnostic assessment that considers age, sex, and pregnancy in women.

**Key words:** young patients, etiology, ischemic stroke, hemorrhagic stroke, classification.

#### ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Mamedova N. O.: <https://orcid.org/0000-0003-4579-8311> <sup>ABCDEF</sup>

#### Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Mamedova Nargiz Oktay kizi / Мамедова Наргіз Октаївна кизи

Dissertator – Azerbaijan State Advanced Training Institute For Doctors named after A. Aliyev (Baku, Azerbaijan) / Дисертант – Азербайджанський державний інститут підвищення кваліфікації лікарів імені А. Алієва (м. Баку, Азербайджан)

Public Legal Entity “Republican Clinical Hospital named after M. Mirgasimov” / Публічна юридична особа «Республіканська клінічна лікарня імені академіка М. Міргасімова»

Azerbaijan, AZ1138, Baku, 212 Abbas Mirza Sharifzade str. / Адреса: Азербайджан, AZ1138, м. Баку, вул. Аббас Мирза Шарифзаде 212

Tel: +994557621780 / Тел.: +994557621780

E-mail: [statya2021@mail.ru](mailto:statya2021@mail.ru)

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

Received 22.01.2025 / Стаття надійшла 22.01.2025 року  
Accepted 02.05.2025 / Стаття прийнята до друку 02.05.2025 року