

**MODERN ASPECTS IN THE PARADIGM OF ACUTE HEMISPHERIC ISCHEMIC STROKE:
FEATURES OF CLINICAL PRESENTATION, SCREENING, THERAPEUTIC AND NEURO-
REHABILITATION PROSPECTS**

Ukrainian Medical Stomatological Academy (Poltava)

olexandrpushko@gmail.com

Publication relation to planned scientific research projects. The present paper is a part of the research work conducted by the Department of Nervous Diseases with Neurosurgery and Medical Genetics of Ukrainian Medical Stomatological Academy “Clinical and pathogenetic optimization of diagnosis, prognosis, treatment and prevention of complicated disorders of the central nervous system and neurological disorders in the somatic pathology”, state registration No.0116U004190.

According to the definition of the World Health Organization, stroke is a clinical syndrome of rapid development of signs of focal or global loss of the brain function that lasts for 24 hours and longer or leads to death in the absence of other non-vascular causes. By nature, there are two types of stroke – hemorrhagic and ischemic, with the latter occurring by 3-5 times more often [1]. Acute cerebral infarction, as well as its timely management, is an extremely urgent problem, because every minute after acute ischemia, the brain loses 1.9 million neurons and 14 billion synapses, which indicates the presence of progressive brain dysfunction. More than 16 million strokes and more than 5 million stroke-related deaths are reported worldwide each year, and experts expect about 23 million strokes and about 7.8 million stroke-related deaths by 2030 [2,3].

Cerebral stroke is a “global epidemic”, which occupies the leading place among the causes of disability of adults in most countries. Therefore, this problem is of great medical, social and economic significance, it is urgent worldwide and is a priority area of research, which is being constantly studied [4,5].

The prevalence of strokes in Ukraine is one of the highest in Europe: 282.3 cases per 100.000 population, i.e., about 100,000 annually. Meanwhile, in most countries of the world, strokes rank third by frequency in the structure of mortality [6].

High incidence of stroke in Ukraine is due to a number of reasons: demographic situation (“aging population”), increased risk factors (hypertension, diabetes, obesity, atherosclerosis, coronary heart disease, smoking, alcohol abuse, inactivity, malnutrition, use hormonal oral contraceptives, etc.) [2,7,8].

The pathomorphological substrate of ischemic stroke is cerebral infarction, which is a zone of necrosis, forming as a result of gross disorders of brain tissue metabolism caused by acute focal cerebral ischemia. The central zone, or nucleus of the infarction, occurs 6-8 minutes after acute focal ischemia, and within a few hours a zone of penumbra, or “ischemic penumbra”, is formed around the nucleus of the infarction. The period of penumbra has extremely short time limits and is a “therapeutic window” (the first 4.5 hours after the onset of cerebral infarction) [6,9].

The severity of the lesion in the area of cerebral ischemia depends on a number of factors, including the state of collateral, hemodynamic, perfusion and metabolic reserves of the brain [8].

Today, the scientific literature distinguished several periods in ischemic stroke, taking into account the morphological or clinical classification. According to the findings of magnetic resonance imaging (morphologically), there are early most acute period (0-6 hours from the onset of stroke), late most acute period (6-24 hours), acute period (from 24 hours to 7 days), subacute period (1-3 weeks), chronic period (more than 3 weeks) [10]. The clinical classification has a number of modifications and variants in the periodization of ischemic stroke. There are the most acute period (up to 24 hours), acute period (from 24 hours to 7 days), early subacute period (7 days – 3 months), late subacute (3-6 months), and chronic period (more than 6 months). There is also a periodization, which distinguishes the most acute period (up to 5 days), acute period (from 5 days to 28 days), early recovery period (from 28 days to 6 months), late recovery (from 6 months to 2 years), period of residual effects or consequences of stroke (more than 2 years) [11]. In clinical practice, clinicians often use the following clinical classification: the most acute period (up to 24 hours), acute period (from 24 hours to 28 days), early recovery period (from 28 days to 6 months), late recovery (from 6 months to 1 year), the period of residual effects or consequences of stroke (more than 1 year) [12].

Clinical presentation of cerebral ischemic hemisphere stroke is dominated by focal neurological deficiency, the most common of which is the pyramidal syndrome by hemitype of varying severity. Post-stroke spasticity is an extremely common problem of both acute and recovery periods, and its management and the state costs to treat these disorders are of great public concern due to the scale of pathology, testify to the urgency of this issue and lead to ongoing research [13].

Studies indicate that the presence of spastic syndrome during the first year after stroke significantly impairs the prognosis and sensorimotor functions of the affected extremities. It is often accompanied by pain, limited movement of joints and adversely affects the long-term functionality of patients [14].

Hemispheric strokes are also characterized by language and speech disorders, in particular, aphatic disorders are characteristic in the lesion of the left hemisphere, and dysarthria – in the lesion of the right hemisphere, as well as sensitivity disorders, which are also observed mainly in hemispheric processes [15,16].

In addition to focal neurological deficits in hemispheric strokes, cognitive and anxiety-depressive disorders of varying severity are also particularly relevant, which have recently become quite common and occur

in 40-70% of patients in the first month after cerebral ischemia [17,18,19]. A prominent place in the post-stroke period is also occupied by the syndrome of post-stroke fatigue, a significant increase in the intensity of which occurs in the first three months after acute cerebral event [20,21].

The localization of the ischemic center plays a significant role in the development of cognitive disorders. Thus, a greater risk of their development is observed in the lesion of the left hemisphere, frontal lobes, optic thalamus, genu of internal capsule [22,23]. According to current data, patients after stroke have a worse dynamics of recovery of speech and cognitive functions in the left hemisphere and more pronounced disorders of social adaptation in patients with the right hemispheric focus. Impaired hemispheric activation is also more often associated with depression, which is accompanied by a high level of anxiety, while a lower level of anxiety and depression is more characteristic of the left hemispheric lesions [24,25,26,27,28].

As a rule, post-stroke cognitive impairment is combined with other psychoemotional disorders and neurological symptoms, forming a post-stroke neurocognitive deficit. Analysis of neurocognitive functions has long been a relevant subject of study for scientists and practitioners, because it is with the help of cognitive and neuropsychic abilities that the process of rational cognition of the world is carried out and purposeful interaction with it is provided [27,29,30,31,32].

Immediate screening for acute cerebrovascular accident is an important factor in choosing the patient's treatment tactics. Therefore, neuroimaging is performed for diagnostic purposes, in particular computed tomography or magnetic resonance imaging – methods that allow early differential diagnosis and determination of the type of stroke (ischemic or hemorrhagic). In patients with acute stroke who are within the "therapeutic window", and therefore are candidates for systemic thrombolytic therapy, neuroimaging is performed urgently and immediately, since they have a priority over other patients in its implementation, because time is crucial for effective treatment [33,34].

In most cases, the initial neuroimaging method is contrast-free spiral computed tomography [35,36].

Computed tomography with intravenous contrast enhancement allows us to visualize ischemic and hemorrhagic foci of small size, which are not detected in conventional computed tomography. According to modern research, the optimal time for contrast-enhanced computed tomography is 14-28 hours after the onset of stroke symptoms [37,38].

Today, the study of the advantages and differences in the use of different methods of neuroimaging in the most acute and acute period of cerebral ischemic stroke continues, as a number of strokes have an unknown exact time of onset.

According to some authors, in this case, magnetic resonance imaging usually does not have significant advantages over computed tomography, but in general provides better imaging of small cerebral infarctions in the first hours of their development with better visual characteristics of the studied tissues, and also contributes to detection of cerebral vascular arteriovenous malformations, if any. The advantages of the magnetic resonance method can also include the absence of ra-

diation exposure to the patient, bone artifacts, which can complicate the diagnosis of small infarctions in the vertebro-basilar basin [35,38,39,40]. Furthermore, according to the study by the American Heart Association (AHA), thrombolysis in ischemic stroke based on magnetic resonance imaging data is safer and potentially more effective than the standard one, based on computed tomography data [41].

It is known from modern sources that magnetic resonance imaging in diffusion-weighted imaging (DWI) in patients with stroke, eligible for the window of therapeutic possibilities (4.5 hours from the onset) reveals the presence of ischemic lesions in the absence of clearly visible hyperintense signal in the same area in the mode of inversion-recovery with suppression of the signal from the fluid (Fluid Attenuated Inversion Recovery – FLAIR), which allows us to visualize cerebral infarction in the most acute period [42]. Studies also indicate that the area of penumbra and infarction with significant prognostic value can be differentiated by perfusion emission tomography [43].

Patients with stroke require dynamic monitoring of blood pressure, as well as a number of laboratory and instrumental examinations, including electrocardiography, pulse oximetry, measuring blood glucose, electrolyte composition of serum, coagulogram to determine the international normalized ratio, detailed lipid profile, Doppler ultrasound, echocardiography, clinical manifestations and examination results [9,33].

For primary assessment and dynamic diagnosis, the use of the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) is recommended. There are a number of standardized valid scales for screening and monitoring of functional status and post-stroke disorders, assessment of cognitive functions, anxiety-depressive disorders, and ability to move, in particular, the Montreal Scale of Mental Status Examination (MMSE), Montreal Cognitive Assessment Scale Cognitive Assessment (MoCa), Beck Depression Inventory (BDI), Spielberger-Khanin reactive and personal anxiety questionnaire, Barthel Scale / Index (Barthel ADL Index), Berg's balance scale Berg Balance Scale (BBS), Modified Ashworth scale (mAS), Motricity Index (MI), Modified Rankin Scale (mRS) and others, as well as their modified versions, which should be used by clinicians in their practice [44,45,46,47,48].

Stroke is an urgent, life-threatening condition that requires emergency medical care and urgent hospitalization. The effectiveness of medical care in acute ischemic stroke at the hospital stage should be ensured by specialists of the multidisciplinary team in accordance with the defined clinical route of the patient, the scope of diagnostic, treatment and rehabilitation measures. Treatment of patients with ischemic stroke includes: basic therapy, including intensive care, which embraces support of cardiovascular function, respiratory function with airway protection, correction of blood pressure, infusion therapy, correction of blood glucose and body temperature; specific drug therapy: thrombolytic therapy using recombinant tissue plasminogen activator (Alteplase), antiplatelet therapy, treatment for cerebral edema and correction of intracranial pressure (conservative or neurosurgical); surgical treatment of patients with ischemic stroke; treatment for complications (somatic, neurological). Treatment should be timely and based on evidence-based medicine, which

will help reduce mortality and subsequent disability of patients, and early activation and rehabilitation of people with stroke should begin as early as possible, from the first days of the patient in the stroke department, immediately after stabilization of basic vital functions (respiration and hemodynamics) [9,33,49].

The earliest possible start of rehabilitation measures reduces the risk of recurrent stroke. All patients with stroke need rehabilitation. Contraindications for rehabilitation can be the presence of severe decompensated somatic pathology and mental disorders [50].

According to current data, before each mobilization of the patient, in the first 72 hours after the development of acute ischemic stroke, pulse, blood pressure and oxygen saturation should be monitored, and individual rehabilitation program should include repetition and intensive use of tasks as often as possible, taking into account individual needs and patient tolerance to loads. The duration of physical rehabilitation depends on the clinical course of the disease and the degree of functional disorders and is not limited to one approach. Physical rehabilitation involves interaction between specialists of the multidisciplinary team and relatives of the patient in the process of assessing the motor-neurocognitive potential and coordination of the goals of neurorehabilitation of the patient. The main tasks of rehabilitation are recreation of impaired functions, prevention of post-stroke complications, psychosocial recovery of the patient, and the key principles of rehabilitation are the earliest possible start, consistency and

regularity, stages and complexity, active participation in rehabilitation of the patient and his/her family. Differentiated approach and adherence to the principles of rehabilitation of patients with cerebral infarction is an effective model that will fulfill the tasks and achieve the goal [9,51,52,53,54].

Despite the rapid development of modern technologies with the expansion of diagnostic, therapeutic and recreational opportunities, to date there is insufficient data on the features and consideration of lateralization of the infarct focus in the hemispheres of the brain, the formation of neurorehabilitation approaches with optimal individual programs and differentiation of therapeutic and neurorehabilitation measures depending on the hemispherical localization of acute cerebral ischemia.

Conclusion. Analysis of the literature indicates a lack of information or its superficial and fragmentary nature as to the features of clinical and neurological course, motor-cognitive recovery and neurorehabilitation potential of patients in acute and recovery periods of acute ischemic cerebrovascular disorders of different hemispheric localization. Therefore, the suggested findings are relevant, and the results can be used in the practice of the clinician to deepen the understanding of the problem, optimize the timely verification of this pathology and apply optimal treatment and rehabilitation tactics to achieve maximum effectiveness of clinical stabilization and further recovery of patients.

References

1. Katan M, Luft A. Global burden of stroke. *Seminars in Neurology*. 2018;38(02):208-11.
2. Mischenko TS. Epidemiologiya tserebrovaskulyarnykh zabolovaniy i organizatsiya pomoschi bolnyim s mozgovym insultom v Ukraine. *Ukrayinskiy visnik psihonevrologiyi*. 2017;25(90):22-4. [in Russian].
3. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2020;141(9):e139-e596.
4. Zozulia IS, Zozulia AI, Volosovets AO. Deiaki napriamky polipshennia nadannia medychnoi dopomohy pry mozkovomu insulti. *Ukrayinskiy visnyk psikhonevrolohi*. 2017;1(25):84-5. [in Ukrainian].
5. Johnson CO, Nguyen M, Roth GA, Nichols E, Alam T, Abate D, et al. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet Neurology*. 2019;18(5):439-58.
6. Polishchuk ME, Shcheglov DV, Goncharuk OM, Mamonova MYu, Konotopchuk SV. Suchasnyi stan ta perspektyvy likuvannia insultiv v Ukraini. *Endovaskularna neirorethenokhirurhiia*. 2017;4(22):14-22. [in Ukrainian].
7. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018;49(3):e46-e110.
8. Lacolley P, Regnault V, Laurent S. Mechanisms of Arterial Stiffening. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*. 2020;40(5):1055-62.
9. Ministerstvo okhorony zdorovia Ukrainy. Unifikovanyi klinichniy protokol medychnoi dopomohy «Ishemichniy insult (ekstrena, pervynna, vtorynna (spetsializovana) medychna dopomoha, medychna reabilitatsiia) [Internet]. 2012. Nakaz № 602. 2012 Serpen 03. Dostupno: https://dec.gov.ua/wp-content/uploads/images/dodatki/2012_602/2012_602dod4ykpmd.pdf. [in Ukrainian].
10. Allen LM, Hasso AN, Handwerker J, Farid H. Sequence-specific MR imaging findings that are useful in dating ischemic stroke. *Radiographics*. 2012;32(5):1285-97.
11. Nehrych TI, Bozhenko NL, Matviienko YuO. Ishemichniy insult: vtorynna statsionarna dopomoha: navchalnyi posibnyk. Lviv: LNMU im. Danyla Halatskoho; 2019. 160 s. [in Ukrainian].
12. Shtok VN, Levin OS, redaktery. *Spravochnik po formulirovaniyu klinicheskogo diagnoza boleznej nervnoj sistemy*. Moskva: OOO «Medicinskoe informacionnoe agentstvo»; 2019. 520 s. [in Russian].
13. Birns J, Irani TS. Management of spasticity. In: *Management of Post-Stroke Complications*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing; 2015:227-40.
14. Opheim A, Danielsson A, Alt Murphy M, Persson HC, Sunnerhagen KS. Early prediction of long-term upper limb spasticity after stroke: Part of the SAL GOT study. *Neurology*. 2015;85(10):873-80.
15. Hope TMH, Leff AP, Prejawa S, Bruce R, Haigh Z, Lim L, et al. Right hemisphere structural adaptation and changing language skills years after left hemisphere stroke. *Brain*. 2017;140(6):1718-28.
16. Xing S, Lacey EH, Skipper-Kallal LM, Jiang X, Harris-Love ML, Zeng J, et al. Right hemisphere grey matter structure and language outcomes in chronic left hemisphere stroke. *Brain*. 2016;139(1):227-41.
17. Panteleienko LV. Pislainsultna depresii ta chynnyky yii rozvytku. *Ukrayinskiy nevrolohichniy zhurnal*. 2015;1:39-44. [in Ukrainian].
18. Kouwenhoven SE, Gay CL, Bakken LN, Lerdal A. Depressive symptoms in acute stroke: A cross-sectional study of their association with sociodemographics and clinical factors. *Neuropsychological Rehabilitation*. 2013;23(5):658-77.
19. Van Der Flier WM, Skoog I, Schneider JA, Pantoni L, Mok V, Chen CLH, et al. Vascular cognitive impairment. *Nature Reviews Disease Primers*. 2018;4:18003.
20. Delva II, Lytyvnenko NV, Delva MY. Post-stroke fatigue and its dimensions within first 3 months after stroke. *Wiadomosci Lekarskie*. 2017;70(1):43-6.

21. Delva MY, Delva II, Lytvynenko NV. Post-stroke fatigue and its dimensions over the second half year after stroke. *Wiadomosci Lekarskie*. 2018;71(2):314-7.
22. Tryasunova MA, Agafonov KI, Kudryavceva AV, Nehaeva GV, Maslova NN. Kognitivnye rasstrojstva u bolnyh v ostrom periode ishemičeskogo insul'ta. *Smolenskij medicinskij almanah*. 2016;1:253-6. [in Russian].
23. Zhao L, Biesbroek JM, Shi L, Liu W, Kuijff HJ, Chu WWC, et al. Strategic infarct location for post-stroke cognitive impairment: A multivariate lesion-symptom mapping study. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*. 2018;38(8):1299-311.
24. Knapp P, Campbell Burton CA, Holmes J, Murray J, Gillespie D, Lightbody CE, et al. Interventions for treating anxiety after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd. 2017;5:4-35.
25. Mosch SC, Max JE, Tranel D. A matched lesion analysis of childhood versus adult-onset brain injury due to unilateral stroke: another perspective on neural plasticity and recovery of social functioning. *Cognitive and Behavioral Neurology*. 2005;18(1):5-17.
26. Pushko OO, Lytvynenko NV. Peculiarities of neurocognitive status of patients in the acute ischemic stroke phase of different hemispheric localization. *World of Medicine and Biology*. 2020;2(72):99-103.
27. Chun HYY, Whiteley WN, Dennis MS, Mead GE, Carson AJ. Anxiety after stroke the importance of subtyping. *Stroke*. 2018;49(3):556-64.
28. Manna CB, Tenke CE, Gates NA, Kayser J, Borod JC, Stewart JW, et al. EEG hemispheric asymmetries during cognitive tasks in depressed patients with high versus low trait anxiety. *Clinical EEG and Neuroscience*. 2010;41(4):196-202.
29. Drossel C, VanPutten R. Principle-Based Stepped Care and Brief Psychotherapy for Integrated Care Settings. Cham, Switzerland: Springer International Publishing; 2018. *Neurocognitive disorders*; p. 257-67.
30. Jokinen H, Melkas S, Ylikoski R, Pohjasvaara T, Kaste M, Erkinjuntti T, et al. Post-stroke cognitive impairment is common even after successful clinical recovery. *European Journal of Neurology*. 2015;22(9):1288-94.
31. Blackburn DJ, Bafadhel L, Randall M, Harkness KA. Cognitive screening in the acute stroke setting. *Age and Ageing*. 2013;42(1):113-6.
32. Graff-Radford J. Vascular cognitive impairment. *Continuum: Lifelong Learning in Neurology*. 2019;25(1):147-64.
33. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2019;50:e344-e418.
34. Warner JJ, Harrington RA, Sacco RL, Elkind MSV. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke. *Stroke*. 2019;50:3331-2.
35. Garcia-Esperon C, Bivard A, Levi C, Parsons M. Use of computed tomography perfusion for acute stroke in routine clinical practice: Complex scenarios, mimics, and artifacts. *International Journal of Stroke*. 2018;13(5):469-72.
36. Kamalian S, Lev MH. Stroke Imaging. *Radiologic Clinics of North America*. 2019;57(4):717-32.
37. Srinivasan A, Goyal M, Al Azri F, Lum C. State-of-the-art imaging of acute stroke. *Radiographics*. 2006;26:75-96.
38. Ermolaeva AI, Baranova GA, Nesterenko TA, Kokareva EA. Metody nejrovizualizacii pri ostryh narusheniyah mozgovogo krovoobrasheniya u bolnyh saharnym diabetom 2-go tipa. *Medicinskij almanah*. 2017;5(50):36-9. [in Russian].
39. Leigh R, Krakauer JW. MRI-guided selection of patients for treatment of acute ischemic stroke. *Current Opinion in Neurology*. 2014;27(4):425-33.
40. Vilela P, Rowley HA. Brain ischemia: CT and MRI techniques in acute ischemic stroke. *European Journal of Radiology*. 2017;96:162-72.
41. Schellinger PD, Thomalla G, Fiehler J, Köhrmann M, Molina CA, Neumann-Haefelin T, et al. MRI-based and CT-based thrombolytic therapy in acute stroke within and beyond established time windows: An analysis of 1210 patients. *Stroke*. 2007;38(10):2640-5.
42. Thomalla G, Simonsen CZ, Boutitie F, Andersen G, Berthezene Y, Cheng B, et al. MRI-Guided thrombolysis for stroke with unknown time of onset. *New England Journal of Medicine*. 2018;379(7):611-22.
43. Bisdas S, Donnerstag F, Ahl B, Bohrer I, Weissenborn K, Becker H. Comparison of perfusion computed tomography with diffusion-weighted magnetic resonance imaging in hyperacute ischemic stroke. *Journal of Computer Assisted Tomography*. 2004;28(6):747-55.
44. Gor-García-Fogeda MD, Molina-Rueda F, Cuesta-Gómez A, Carratalá-Tejada M, Alguacil-Diego IM, Miangolarra-Page JC. Scales to assess gross motor function in stroke patients: A systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014;95(6):1174-83.
45. Nijssse B, Visser-Meily JMA, Van Mierlo ML, Post MWM, De Kort PLM, Van Heugten CM. Temporal evolution of poststroke cognitive impairment using the montreal cognitive assessment. *Stroke*. 2017;48(1):98-104.
46. Vanclay F, Shah S, Cooper B. Modified Barthel Index. *World review of nutrition and dietetics*. 2014;110:300-5.
47. Pickenbrock HM, Diel A, Zapf A. A comparison between the Static Balance Test and the Berg Balance Scale: Validity, reliability, and comparative resource use. *Clinical Rehabilitation*. 2016;30(3):288-93.
48. Duffy L, Gajree S, Langhorne P, Stott DJ, Quinn TJ. Reliability (Inter-rater Agreement) of the barthel index for assessment of stroke survivors: Systematic review and meta-analysis. *Stroke*. 2013;44:462-8.
49. Thrift AG, Thayabaranathan T, Howard G, Howard VJ, Rothwell PM, Feigin VL, et al. Global stroke statistics. *International Journal of Stroke*. 2017;12(1):13-32.
50. Paciarioni M. Secondary Prevention of Atherothrombotic Cerebrovascular Events. *Current Vascular Pharmacology*. 2014;12(3):365-72.
51. Zozulia IS, Holovchenko Yul, Zozulia AI, Onopriienko OP, Volosovets AO. Osnovni pryntsypty diahnostryky, formuvannia diahnozu, likuvannia ta profilaktyky mozkovoho insul'tu. *Ukrainskyi medychnyi časopys*. 2015;5(109):34-8. [in Ukrainian].
52. Kozelkyn AA, Medvedkova SA, Revenko AV, Kuznetsov AA. Etapnaia reabylytatsiya postinsul'tnykh bolnykh s kognitivnymi rasstroistvamy. *Ukrainskyi nevrolohycheskyi zhurnal*. 2008;2:141-8. [in Russian].
53. Pollock A, Baer G, Campbell P, Choo PL, Forster A, Morris J, et al. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd. 2014(4):CD001920.
54. He YL, Gao Y, Fan BY. Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation combined with rehabilitation training for treatment of post-stroke limb spasticity. *Medicine*. 2019;98(39):e17261.

СУЧАСНІ АСПЕКТИ В ПАРАДИГМІ ГОСТРОГО ПІВКУЛЬОВОГО ІШЕМІЧНОГО ІНСУЛЬТУ: ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІКИ, СКРИНІНГУ, ТЕРАПЕВТИЧНИХ ТА НЕЙРОРЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ПЕРСПЕКТИВ

Пушко О. О., Литвиненко Н. В.

Резюме. В роботі представлений огляд літератури з метою виявлення сучасної інформації та поглиблення розуміння проблеми ішемічного інсульту, його півкульових особливостей, сучасних можливостей скринінгу, терапевтичних та реабілітаційних перспектив.

Церебральний інсульт – «глобальна епідемія», яка займає провідне місце в структурі причин інвалідизації дорослого населення більшості країн світу, має велике медико-соціальне й економічне значення. Поширеність інсультів в Україні – одна з найвищих у Європі. У клінічній картині мозкового ішемічного півкульового інсульту переважає вогнищевий неврологічний дефіцит, найпоширенішим із якого є різного ступеня вираженості пірамідний синдром за гемітипом. Також півкульові інсульти характеризуються порушеннями мови та мовлення, зокрема, при ураженні лівої гемісфери характерними є афатичні розлади, а при ураженні правої гемісфери – дизартрія, як і розлади чутливості, які теж спостерігаються, головним чином, при правопівкульових процесах. Крім вогнищового неврологічного дефіциту при гемісферних інсультах також особливо актуальними є різного ступеня вираженості когнітивні й тривожно-депресивні порушення. Чільне

місце в перебігові постінсультного періоду також посідає синдром постінсультної втоми. Значну роль у розвитку когнітивних порушень відіграє локалізація ішемічного вогнища. Як правило, постінсультні когнітивні порушення поєднуються з іншими психоемоційними розладами й неврологічними симптомами, утворюючи постінсультний нейрокогнітивний дефіцит. Аналіз нейрокогнітивних функцій тривало залишається актуальним предметом вивчення науковців та практикуючих лікарів. Невідкладний скринінг гострого порушення мозкового кровообігу – важливий фактор для вибору тактики лікування пацієнта. Тому з діагностичною метою проводять нейровізуалізацію, зокрема комп'ютерну томографію або магнітно-резонансну томографію – методи, які дозволяють провести ранню диференціальну діагностику та визначення типу інсульту (ішемічний чи геморагічний). На сьогодні продовжується вивчення переваг і відмінностей застосування різних методів нейровізуалізації в найгостріший та гострий період мозкового ішемічного інсульту.

Інсульт – стан, що потребує надання екстреної медичної допомоги та термінової госпіталізації. Ефективність надання медичної допомоги при гострому мозковому ішемічному інсульті на госпітальному етапі має забезпечуватися фахівцями мультидисциплінарної команди згідно з визначеним клінічним маршрутом пацієнта, обсягом діагностичних і лікувально-реабілітаційних заходів. Пацієнти з інсультом потребують динамічного контролю вітальних функцій, а також ряду лабораторно-інструментального обстеження.

Дані дослідження є актуальними, а отримані результати можна буде використати в практичній діяльності клініциста з метою поглиблення розуміння проблеми, оптимізації своєчасної верифікації даної патології та застосування оптимальної лікувально-реабілітаційної тактики.

Ключові слова: ішемічний інсульт, інфаркт мозку, гострий період, відновний період, скринінг, півкульові особливості, нейрореабілітація.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ В ПАРАДИГМЕ ОСТРОГО ПОЛУШАРНОГО ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА: ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКИ, СКРИНИНГА, ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ И НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ПЕРСПЕКТИВ

Пушко А. А., Литвиненко Н. В.

Резюме. В работе представлен обзор литературы с целью выявления современной информации и углубление понимания проблемы ишемического инсульта, его полушарных особенностей, современных возможностей скрининга, терапевтических и реабилитационных перспектив.

Церебральный инсульт – «глобальная эпидемия», которая занимает ведущее место в структуре причин инвалидизации взрослого населения большинства стран мира, имеет большое медико-социальное и экономическое значение. В клинической картине мозгового ишемического полушарного инсульта преобладает очаговый неврологический дефицит, а также разной степени выраженности когнитивные и тревожно-депрессивные нарушения, синдром постинсультной усталости, др. Значительную роль в развитии когнитивных нарушений играет локализация ишемического очага. Анализ нейрокогнитивных функций длительно остается актуальным предметом изучения ученых и практикующих врачей. Неотложный скрининг острого нарушения мозгового кровообращения – важный фактор для выбора тактики лечения пациента.

Инсульт – состояние, требующее оказания экстренной медицинской помощи и срочной госпитализации. Эффективность оказания медицинской помощи при остром мозговом ишемическом инсульте на госпитальном этапе должно обеспечиваться специалистами мультидисциплинарной команды согласно определенным клиническим маршрутом пациента, объемом диагностических и лечебно-реабилитационных мероприятий.

Данные исследования актуальны, а полученные результаты можно будет использовать в практической деятельности клинициста с целью углубления понимания проблемы, оптимизации своевременной верификации данной патологии и применения оптимальной лечебно-реабилитационной тактики.

Ключевые слова: ишемический инсульт, инфаркт мозга, острый период, восстановительный период, скрининг, полушарные особенности, нейрореабілітація.

MODERN ASPECTS IN THE PARADIGM OF ACUTE HEMISPHERIC ISCHEMIC STROKE: FEATURES OF CLINICAL PRESENTATION, SCREENING, THERAPEUTIC AND NEURO-REHABILITATION PROSPECTS

Pushko O. O., Lytvynenko N. V.

Abstract. The paper presents a literature review in order to identify modern information and deepen understanding of the problem of ischemic stroke, its hemispheric features, modern screening capabilities, therapeutic and rehabilitation prospects.

Cerebral stroke is a «global epidemic» that occupies a leading place in the structure of the causes of disability in the adult population in most countries of the world, and has great medical, social and economic importance. In the clinical presentation of cerebral ischemic hemispheric stroke, focal neurological deficit prevails, as well as cognitive and anxiety-depressive disorders of varying severity, post-stroke fatigue syndrome, etc. Localization of the ischemic focus plays a significant role in the development of cognitive impairment. The analysis of neurocognitive functions has long been a topical subject of study by scientists and practicing physicians. Emergency screening of acute cerebrovascular accident is an important factor in choosing the patient's treatment strategy. Stroke is a condition requiring emergency medical care and urgent hospitalization. The effectiveness of medical care provision for acute cerebral ischemic stroke at the hospital stage should be ensured by specialists of the multidisciplinary team according to the patient's specific clinical route, the volume of diagnostic and treatment and rehabilitation measures.

These studies are relevant, and the obtained results can be used in the practical activities of the clinician in order to deepen the understanding of the problem, optimize the timely verification of this pathology and use the optimal treatment and rehabilitation tactics.

Key words: ischemic stroke, cerebral infarction, acute period, recovery period, screening, hemispheric features, neurorehabilitation.

*Рецензент – проф. Дельва М. Ю.
Стаття надійшла 06.08.2020 року*

DOI 10.29254/2077-4214-2020-3-157-35-40

УДК 616-008.9-06:616.697

Супруненко С. М.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЗАЛЕЖНОСТІ МЕТАБОЛІЧНОГО СИНДРОМУ ТА ЧОЛОВІЧОГО БЕЗПЛІДДЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Українська медична стоматологічна академія (м. Полтава)

urolog101@ukr.net

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дана робота є фрагментом НДР кафедри урології з судовою медициною Української медичної стоматологічної академії: «Роль ендотеліальної дисфункції у розвитку симптомів нижніх сечових шляхів у чоловіків із загальноклінічними проявами вікового андрогенного дефіциту», № державної реєстрації: 0114U005500.

Вступ. В даний час серед активно обговорюваних причин чоловічого безпліддя розглядається оксидативний стрес сперматозоїдів (ОСС), обумовлений гіперпродукцією в сім'яній плазмі активних форм кисню (АФК) (озон, вільні радикали, перекис водню) [1-3]. У нормі АФК присутні в сім'яній плазмі і виступають як фізіологічні регулятори функцій сперматозоїдів (активація акросомальної реакції, регуляція біохімічних окислювально-відновних реакцій синтезу енергії, елімінація біологічно чужорідних білків (екзо- і ендотоксинів мікробів, вірусів)) [4-6].

В якості індукторів ОСС часто розглядають лейкоцити і незрілі клітини сперматогенезу, причому останні роблять більш виражену негативну дію на зрілі сперматозоїди, ніж вільні радикали лейкоцитів [7-12]. Гіперпродукція АФК також виявляється при багатьох патологічних станах, що надають як безпосередній вплив на репродуктивну систему (місцеві чинники: запалення статевих придаткових залоз, варикоцеле, уrogenітальні інфекції, липоматоз мошонки), так і непрямий (системні, або загальні, фактори: психоемоційні стреси, депресії, цукровий діабет 2-го типу (ЦД-2), ожиріння, системне хронічне запалення, гормональні порушення, куріння, погана екологія, застосування медикаментів, особливості способу життя і харчування і т. д.) [13-15]. Однак в рутинній урологічній практиці діагностиці ОСС та виявлення всіх його можливих причин не приділяється належної уваги в силу декількох факторів. По-перше, рекомендований ВООЗ метод лабораторної діагностики спермальної АФК – хемілюмінесценція з використанням люцигенина, або люминола – практично не доступний більшості клінікам репродукції і кабінетів репродуктивного здоров'я в провінції, перш за все через недостатнє фінансування [16]. По-друге, у вітчизняній андрологічній літературі основна увага приділяється переважно місцевим чинникам ОСС [17-19]. Однак сучасні епідеміологічні дані наочно

свідчать про те, що збільшення частоти чоловічого безпліддя сьогодні відбувається на фоні «неінфекційних епідемій» XXI століття: метаболічного синдрому (МС), ожиріння і ЦД-2, що роблять негативний вплив на синтез і ефекти тестостерону – основного гормону, що забезпечує статеву конституцію чоловіків та їх репродуктивний потенціал [20-24]. Згідно з дослідженням MMAS, протягом останніх 20 років у світовій популяції чоловіків рівень тестостерону прогресивно знижується, і однією з провідних причин цього може бути ожиріння [25].

Метаболічний синдром: епідеміологія і основні компоненти. МС в даний час приблизно однаково часто зустрічається у чоловіків і жінок, а його частота, наприклад, в США досягає 39% [26]. В цілому проблема МС придбала сьогодні загальносвітове значення, так як зростання його частоти спостерігається практично у всіх розвинених країнах світу [27]. МС – це поєднання абдомінального ожиріння, інсулінорезистентності (ІР) або ЦД-2, атерогенної дисліпідемії, артеріальної гіпертонії, порушень системи гемостазу, ендотеліальної дисфункції та хронічного субклінічного запалення [28]. Відповідно до більшості визначень, ожиріння і ІР / ЦД-2 є ключовими компонентами МС [29]. Зниження рівня тестостерону (андрогенний дефіцит) – новий патогенетично важливий компонент МС у чоловіків, так як частота і вираженість андрогенного дефіциту знаходяться в прямопропорційній залежності з ожирінням та порушенням вуглеводного обміну [30].

Ожиріння і чоловіче безпліддя. Ожиріння – ключовий компонент МС, який має чіткі діагностичні критерії: при окружності талії у європейського чоловіка ≥ 94 см будь-яким фахівцем повинен бути поставлений діагноз «ожиріння», який має свій код в МКХ-10 (E.66) [31]. Однак негативний внесок ожиріння в патогенез чоловічого безпліддя досі явно не дооцінюється в повсякденній клінічній практиці [32].

Сьогодні добре відомо, що жирова тканина є активним, самостійним і найбільшим ендокринним органом, який секретує цілий ряд адипокінів – біологічно активних пептидів, що діють як локально, так і системно (ендокринно) [33-36]. У жировій тканині виробляється більше 100 гормонів, ферментів, прозапальних цитокінів та інших біологічно активних речовин, що грають різнобічну роль в регуляції мета-