

DOI: 10.26693/jmbs03.05.161

УДК 616.831-008-07-039.77

Серіков К. В.

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ ЕНЕРГОСТРУКТУРНОГО СТАТУСУ У ХВОРИХ ІЗ ІШЕМІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ ПІД ЧАС НАДАННЯ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕРАПІЇ

ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»

serikov@ua.fm

У статті представлені результати клініко-лабораторного дослідження 35-ти хворих із ішемічним інсультом. Усім хворим проводився динамічний моніторинг системної гемодинаміки, кисневого режиму, метаболізму, осмолярності, які дозволяли визначити динамічні зміни показників енергоструктурного статусу під час надання інтенсивної терапії.

При цьому використовувалися: лабораторні показники – концентрація гемоглобіну (гхл^{-1}) в загальному аналізі крові; концентрація глюкози (ммольхл^{-1}), загального білку (гхл^{-1}), сечовини (ммольхл^{-1}), калію (ммольхл^{-1}), натрію (ммольхл^{-1}) в біохімічному аналізі крові та інструментальні прилади – комп'ютерний томограф «Hi Speed CT Dual Plus» (GE, USA), монітор реанімаційно-хірургічний «ЮМ-300» («ЮТАС», Україна), монітор «Leon-3» («Heinen Lowenstein», Germany).

Встановлено, що динаміка енергоструктурного статусу у хворих із ішемічним інсультом, на всіх етапах дослідження, характеризується збереженим міокардіальним енергоструктурним резервом; гіпоосмолярною дестабілізацією; адаптивністю та нестабільністю.

Ключові слова: Ішемічний інсульт, енергоструктурний статус, адаптивність, нестабільність, інтенсивна терапія.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукова робота проведена у рамках НДР «Вдосконалення діагностики та розробка випереджальної енергоресурсаційної протекції при церебральній дисфункції», ВН.Р. 03.25.09-12.

Вступ. В останні роки досягнуто значних успіхів у розумінні етіології та патологічної фізіології розвитку гострої церебральної ішемії [1, 2], що надає можливість сформулювати методологічну концепцію біологічного моніторингу енергоструктурних змін у хворих із ішемічним інсультом під час надання інтенсивної терапії.

За даними Центру медичної статистики МОЗ України, в Україні фіксується 100-120 тисяч випадків мозкового інсульту (MI) на рік.

Співвідношення геморагічних та ішемічних інсультів складає у середньому 1:4. Тільки 8-10% пацієнтів, що перенесли MI, повертаються до трудової діяльності. Летальність в гострому періоді MI досягає 35%, зменшуючись до 15% наприкінці першого року та протягом 5-ти років, після перенесеного MI, складає 43% [3].

Мета дослідження. Оцінити динаміку показників енергоструктурного статусу у хворих із ішемічним інсультом під час надання інтенсивної терапії.

Матеріали та методи дослідження. Проведено ретроспективне, нерандомізоване дослідження 35 хворих із ішемічним інсультом (середній вік $71,1 \pm 1,5$ років), що перебували у відділенні анестезіології з палатами інтенсивної терапії комунальної установи «Запорізька міська багатопрофільна клінічна лікарня № 9». Із них чоловіків 13 (37 %) – середній вік ($68,2 \pm 2,2$) років; жінок – 22 (63 %) – середній вік ($73,7 \pm 1,9$) років.

Від кожного пацієнта або його родича (при відсутності продуктивного контакту із хворим) отримана письмова згода на проведення дослідження, згідно із рекомендаціями етичних комітетів із питань біомедичних досліджень, законодавства України про охорону здоров'я, Хельсінкської декларації 2000 р., директиви Європейського суспільства 86/609 про участь людей у медико-біологічних дослідженнях.

Діагноз встановлювався відповідно до існуючих критеріїв клініко-неврологічного обстеження та комп'ютерної томографії [4].

Ішемічний інсульт мав тяжкий перебіг, на всіх етапах дослідження, згідно шкали інсульту National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) [4].

Усім хворим проводився динамічний моніторинг системної гемодинаміки, кисневого режиму, метаболізму, осмолярності, які дозволяли визначити динамічні зміни показників енергоструктурного статусу (ЕСС) під час надання інтенсивної терапії (ІТ).

При цьому використовувалися: лабораторні показники – концентрація гемоглобіну (гхл^{-1}) в загальному аналізі крові; концентрація глюкози

(ммольхл⁻¹), загального білку (гхл⁻¹), сечовини (ммольхл⁻¹), калію (ммольхл⁻¹), натрію (ммольхл⁻¹) в біохімічному аналізі крові та інструментальні прилади – комп'ютерний томограф «Hi Speed CT Dual Plus» (GE, USA), монітор реанімаційно-хірургічний «ЮМ-300» («ЮТАС», Україна), монітор «Leon-3» («Heinen Lowenstein», Germany).

Енергоструктурний статус організму визначається потребою в споживанні кисню і залежить від можливостей систем життєзабезпечення задовольнити цю потребу під час надання інтенсивної терапії [5, 6, 7].

Визначали:

Ефективність ауторегуляції (гемодинамічні та осмолярні показники енергоструктурного статусу) - (формули 1, 2, 3);

Енергоструктурний резерв організму (міокардіальні зміни енергоструктурного статусу) – (формула 4);

Властивості енергоструктурного статусу (адаптивність або деструктивність, стабільність або нестабільність, клінічний індекс безпеки або небезпеки) визначали розрахунковим методом. Спочатку оцінювали належний рівень споживання кисню, реальне, або поточне його споживання і потребу організму в споживанні кисню. Надалі визначали співвідношення між показниками, за наведеними математичними розрахунками 5, 6, 7, 8. Отримані результати відображують енергетичні можливості організму в поточний період.

(1) Систолічна дестабілізація ЕСС (СТД ЕСС):

$$\text{СТД ЕСС} = ((0,599 - \text{АТдіаст.}/\text{АТсист.}) / (\text{АТдіаст.}/\text{АТсист.})) \times 100, \%$$

де АТдіаст. – діастолічний артеріальний тиск (мм рт.ст.); АТсист. – систолічний артеріальний тиск (мм рт.ст.).

(2) Гемодинамічна стабілізація ЕСС (ГДС ЕСС), має місце, якщо значення АТдіаст./АТсист., знаходяться в межах 0,599-0,636:

$$\text{ГДС ЕСС} = (\text{АТдіаст.}/\text{АТсист.}) / (0,636 - 0,599), \%$$

(3) Гіпоосмолярна дестабілізація ЕСС (ГіпоОсмДест ЕСС):

$$\text{ГіпоОсмДест ЕСС} = ((\text{пОсм} - \text{рОсм}) / \text{пОсм}) \times 100, \%$$

де пОсм – рівень осмолярності потреби (ммольхл⁻¹); рОсм – реальний рівень осмолярності (ммольхл⁻¹).

(4) Міокардіальний енергоструктурний резерв (МКЕСР):

$$\text{МКЕСР} = (0,7 \times (220 - \text{В} - \text{ЧСС}) / \text{ЧСС}) \times 100, \%$$

де В – вік (роки); ЧСС – частота серцевих скорочень (за хвилину).

(5) Клінічний індекс безпеки ЕСС (КІБ ЕСС):

$$\text{КІБ ЕСС} = ((\text{пVO}_2 - 148) / \text{пVO}_2) \times 100, \%$$

де пVO₂ – рівень потреби споживання кисню (мл ххв⁻¹хм⁻²); 148 – рівень надійності споживання кисню, при якому досягається еубіотія енергоструктурного статусу (млххв⁻¹хм⁻²).

(6) Клінічний індекс небезпеки ЕСС (КІН ЕСС):

$$\text{КІН ЕСС} = ((148 - \text{пVO}_2) / 148) \times 100, \%$$

де пVO₂ – рівень потреби споживання кисню (млххв⁻¹хм⁻²); 148 – рівень надійності споживання кисню, при якому досягається еубіотія енергоструктурного статусу (млххв⁻¹хм⁻²).

(7) Адаптивність:

$$\text{Адаптивність} = 100 + ((\text{пVO}_2 - \text{нVO}_2) / \text{пVO}_2) \times 100, \%$$

де нVO₂ – належний рівень споживання кисню (млххв⁻¹хм⁻²); пVO₂ – рівень потреби споживання кисню (млххв⁻¹хм⁻²).

(8) Нестабільність:

$$\text{Нестабільність} = ((\text{пVO}_2 - \text{рVO}_2) / \text{пVO}_2) \times 100, \%$$

де рVO₂ – реальний рівень споживання кисню (млххв⁻¹хм⁻²); пVO₂ – рівень потреби споживання кисню (млххв⁻¹хм⁻²).

Статистичну обробку результатів дослідження проводили із використанням методів описової статистики, за допомогою пакету програм Microsoft Excel 2007. Достовірність значень оцінювали за t-критерієм Стьюдента для n=35. Отримані результати вважали значущими при рівні достовірності p ≤ 0,05 (t ≥ 2,030) та p ≤ 0,01 (t ≥ 2,724).

Результати дослідження та їх обговорення.

Комплекс методів інтенсивної терапії здійснювали згідно наказу Міністерства охорони здоров'я України від 03.08.2012 № 602 «Уніфікований клінічний протокол медичної допомоги – ішемічний інсульт (екстрена, первинна, вторинна медична допомога, медична реабілітація)» [6]: 1) Контроль вітальних функцій; 2) Забезпечення адекватного газообміну; 3) Оцінка тяжкості ішемічного інсульту; 4) Диференціювання підтипу ішемічного інсульту; 5) Інфузійна терапія; 6) Корекція гемодинаміки; 7) Нейропротекція; 8) Антиагрегантна терапія; 9) Антикоагулянтна терапія; 10) Корекція гіпертермії; 11) Антибактеріальна терапія; 12) Підтримка нормоглікемії; 13) Профілактика та терапія набряку головного мозку; 14) Зондове ентеральне харчування (при необхідності).

Зміни показників системної гемодинаміки, кисневого режиму та осмолярності, у хворих із ішемічним інсультом, під час надання інтенсивної терапії наведені в **табл. 1**.

Таблиця 1 – Зміни показників системної гемодинаміки, кисневого режиму та осмолярності

Показники, одиниці вимірювання	Відділення анестезіології з палатами інтенсивної терапії				Відділення неврології
	Доба 1	Доба 2	Доба 3	Остання доба	
АТсист., мм рт.ст.	168±6	152±4*	145±3**	146±3**	141±3**
АТ діаст., мм рт.ст.	93±3	91±2	86±2*	86±2*	85±2*
ЧСС, за хвилину	91±3	84±3	81±2*	82±2*	87±2*
рОсм., ммоль/л ⁻¹	286±2	290±2	287±2	285±3	285±3
пОсм., ммоль/л ⁻¹	297±1	301±1**	300±1*	300±1*	301±1**
pVO ₂ , млхв ⁻¹ хм ⁻²	158±8	126±6**	132±6*	135±6*	134±6*
pVO ₂ , млхв ⁻¹ хм ⁻²	161±5	143±3**	147±3*	148±3*	148±4*

Примітки: рОсм. – реальний рівень осмолярності (ммоль/л⁻¹); пОсм. – рівень осмолярності потреби (ммоль/л⁻¹); pVO₂ – реальний рівень споживання кисню (млхв⁻¹хм⁻²); pVO₂ – рівень потреби споживання кисню (млхв⁻¹хм⁻²); * – p < 0,05 у порівнянні із вихідними значеннями (1-ша доба госпіталізації до відділення анестезіології з палатами інтенсивної терапії); ** – p < 0,01 у порівнянні із вихідними значеннями.

Як видно із **табл. 1**, у хворих із ішемічним інсультом, на тлі надання інтенсивної терапії, починаючи з 2-ї доби їх перебування у відділенні анестезіології з палатами інтенсивної терапії (ВАІТ) мало місце зниження систолічної гіпертензії (АТсист.) на 10% у порівнянні із вихідними значеннями (p < 0,05), на 3-тю добу та останню добу перебування хворих у ВАІТ на 14% (p < 0,01), а в відділенні неврології на 16% (p < 0,01) у порівнянні з вихідними значеннями.

Діастолічна гіпертензія (АТдіаст.), мала тенденцію до зниження, починаючи з 3-ї доби і впродовж усього перебування хворих у ВАІТ на 8% (p < 0,05), зменшуючись надалі в відділенні неврології на 9% (p < 0,05) у порівнянні із вихідними значеннями.

Нівелювання тахікардії (ЧСС), завдяки комплексу інтенсивної терапії, відбувалося з 3-ї доби і впродовж усього періоду перебування хворих у ВАІТ у середньому на 10% (p < 0,05), а в відділенні неврології у порівнянні із вихідними значеннями тільки на 4% (p < 0,05).

Реальний рівень осмолярності плазми (рОсм.) характеризувався гіпоосмолярністю на всіх етапах лікування, та не мала статистично достовірних відмінностей. При цьому, мало місце зворотнопропорційне підвищення рівня осмолярності потреби (пОсм.), починаючи із 2-ї доби перебування хворих

у ВАІТ аж до їх перебування у відділенні неврології, у порівнянні із вихідними значеннями на 1,3% (p < 0,01).

Реальний рівень споживання кисню (pVO₂) на 1-шу добу перебування хворих у ВАІТ, знаходився у рамках нижньої межі норми. Проте починаючи з 2-ї доби перебування хворих у ВАІТ відзначалося зменшення pVO₂, на 20% (p < 0,01). Надалі, починаючи із 3-ї доби лікування хворих у ВАІТ та до їх перебування у відділенні неврології відзначалася тенденція до зниження pVO₂ у середньому на 15% (p < 0,05).

Така ж тенденція спостерігалася і з рівнем потреби споживання кисню (пVO₂), коли з 2-ї доби перебування хворих у ВАІТ відзначалося зменшення рівня пVO₂ на 12% (p < 0,01). В подальшому, починаючи із 3-ї доби перебування хворих у ВАІТ та до їх лікування у відділенні неврології відзначалася тенденція до зниження пVO₂ у середньому на 8% (p < 0,05).

Таким чином, завдяки застосуванню енергопротективних технологій інтенсивної терапії, досяглася надійна стабілізація показників системної гемодинаміки (АТсист., АТдіаст., ЧСС) починаючи із 3-тньої доби перебування хворих у ВАІТ. Проте, внаслідок церебральної ішемії та помірного підвищення внутрішньоклітинного осмотичного тиску, мало місце зниження реального рівня осмолярності плазми (рОсм.) на всіх етапах дослідження. Реальний рівень споживання кисню (pVO₂), також, мав тенденцію до зниження, на всіх етапах дослідження, внаслідок підвищеної потреби в кисню нейронами головного мозку.

Динаміка показників енергоструктурного статусу наведена в **табл. 2**.

Як видно із **табл. 2**, у хворих із ішемічним інсультом, під час надання інтенсивної терапії, протягом всього перебування їх у ВАІТ, мала місце систолічна дестабілізація (СТД ЕСС), яка носила компенсаторний характер. Не зважаючи на застосування енергопротективних технологій інтенсивної терапії повне відновлення гемодинамічної стабілізації енергоструктурного статусу (ГДС ЕСС) спостерігалось лише у відділенні неврології, що свідчить про відтерміноване відновлення механізмів ауторегуляції та самовідновлення.

Енергоструктурний статус хворих, на 1-шу добу перебування у ВАІТ, характеризувався клінічною безпекою (КІБ ЕСС). В подальшому, на 2-гу та 3-тю добу перебування хворих у ВАІТ, внаслідок розвитку гострого періоду церебральної ішемії, переважала клінічна небезпека енергоструктурного статусу (КІН ЕСС), яка завдяки застосуванню енергопротективних технологій інтенсивної терапії, повністю усувалася, починаючи з останньої доби перебування хворих у ВАІТ.

Таблиця 2 – Динаміка показників енергоструктурного статусу

Показники, одиниці вимірювання	Відділення анестезіології з палатами інтенсивної терапії				Відділення неврології
	Доба 1	Доба 2	Доба 3	Остання доба	
Систолічна де-стабілізація, %	9±3	1±1**	2±1*	3±2	
Гемодинамічна стабілізація, %					16±1
Міокардіальний енергоструктурний резерв, %	48±4	60±5	63±5*	60±4	53±4
Гіпоосмолярна де-стабілізація, %	3±1	4±1	4±1	5±1	5±1
Клінічний індекс безпеки, %	5±3				
Клінічний індекс небезпеки, %		3±2	1±2	0±2	0±2
Адаптивність, %	131±4	122±6	125±5	125±6	126±5
Нестабільність, %	3±2	14±2**	11±2*	10±2*	11±2*

Примітки: * – $p < 0,05$ у порівнянні із вихідними значеннями (1-ша доба госпіталізації до відділення анестезіології з палатами інтенсивної терапії); ** – $p < 0,01$ у порівнянні із вихідними значеннями.

Таким чином, динаміка показників енергоструктурного статусу у хворих із ішемічним інсультом, під час надання інтенсивної терапії, на всіх етапах дослідження, характеризувалася збереженням міокардіальним енергоструктурним резервом; гіпоосмолярною де-стабілізацією; адаптивністю та нестабільністю.

Зазначені зміни свідчать про те, що завдяки енергопротективним технологіям інтенсивної терапії, у хворих із ішемічним інсультом гемодинамічна судинна ауторегуляція повністю досягалася в відділенні неврології на тлі збереженої інотропної здатності міокарда.

Осмолярна ауторегуляція не була повністю відновлена внаслідок того, що на всіх етапах дос-

лідження, внаслідок прогресування церебральної ішемії та помірного цитотоксичного набряку головного мозку, мало місце зниження реального рівня осмолярності плазми.

У хворих із ішемічним інсультом, на всіх етапах дослідження, внаслідок фізіологічного та компенсаторного переваження рівня потреби споживання кисню над його належними показниками ($110+8 \text{ мл} \times \text{хв}^{-1} \times \text{м}^{-2}$) мала місце адаптивність.

Зниження реального рівня споживання кисню, внаслідок церебральної ішемії, не відповідало підвищенням потреба організму хворих із ішемічним інсультом в споживанні кисню і характеризувалося нестабільністю енергоструктурного статусу на всіх етапах дослідження.

Висновки

1. У хворих із ішемічним інсультом, завдяки застосуванню енергопротективних технологій інтенсивної терапії, досягається надійна стабілізація показників системної гемодинаміки починаючи із 3-тньої доби перебування хворих у ВАІТ, проте гемодинамічна судинна ауторегуляція повністю досягається тільки в відділенні неврології на тлі збереженої інотропної здатності міокарда.
2. Енергоструктурний статус хворих, на 1-шу добу перебування у ВАІТ, характеризується клінічним індексом безпеки, проте починаючи з 2-ї доби, внаслідок церебральної ішемії, спостерігається поглиблення клінічного індексу небезпеки, який завдяки енергопротективним технологіям інтенсивної терапії, повністю усувається наприкінці перебування хворих у ВАІТ, у той час, як тяжкість ішемічного інсульту, визначена за шкалою National Institutes of Health Stroke Scale, на всіх етапах дослідження, характеризується тяжким перебігом.
3. Динамічні зміни показників енергоструктурного статусу характеризуються збереженням міокардіальним енергоструктурним резервом та адаптивністю, проте, повністю не усунена ішемія головного мозку, відображається гіпоосмолярною де-стабілізацією та нестабільністю енергоструктурних відносин, на всіх етапах дослідження.

Перспективи подальших досліджень. Визначення динаміки показників енергоструктурного статусу, на тлі оцінки неврологічного стану за шкалою National Institutes of Health Stroke Scale, дозволяє своєчасно скорегувати інтенсивну терапію у хворих із ішемічним інсультом.

References

1. Nikonov VV, Kursov SV, Yakovtsov IZ. Problemy nedyferentsiyovanoj terapiji u khvorykh iz sindromom gostroyi tserebralnoj nedostatnosti (analytychnyy oglyad). Chastyna 1. *Medytsyna neotlozhnykh sostoyanyy*. 2016; 1 (72): 30-8. [Ukrainian]
2. Nikonov VV, Kursov SV, Zagurovskyy VM. Problemy nedyferentsiyovanoj terapiji u khvorykh iz sindromom gostroyi tserebralnoj nedostatnosti (analytychnyy oglyad). Chastyna 1. *Medytsyna neotlozhnykh sostoyanyy*. 2016; 2 (73): 40-7. [Ukrainian]

3. Medvedkova SA. Prognostycheskoe znachenye urovnya IIA typu sekretyruemoj fosfolypazy A2 v rannem vosstanovitelnom peryode mozgovogo yshemycheskogo polusharnogo ynsulta. *Mizhnarodnyy nevrologichnyy zhurnal*. 2017; 7 (93): 31-5. [Russian]
4. Nakaz MOZ Ukrayiny vid 03.08.2012 № 602 "Unifikovanyy klinichnyy protokol medychnoyi dopomogy ishemichnyy insult (ekstrena, pervynna, vtorynna medychna dopomoga, medychna reabilitatsiya)". *Praktychna angiologiya*. 2013; 1: 23-53. [Ukrainian]
5. Shyfryn GA. *Personyfykatsyya peryoperatsyonnoy bezopasnosti*. Zaporozhe: Dykoe pole, 2016. 88 s. [Russian]
6. Kolesnyk YuM, Tumanskyi VA, Shyfryn GA. *Osnovy vrachebnoy kompetentnosti*. Zaporozhe: Dykoe Pole, 2013. 374 s. [Russian]
7. Smyrnova LM. Kontseptsyya organoprotektyvnogo zneboluyvannya. Kyiv: Liga-Info, 2009. 137 s. [Ukrainian]

УДК 616.831-008-07-039.77

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОСТРУКТУРНОГО СТАТУСА У БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Сериков К. В.

Резюме. В статье представлены результаты клинко-лабораторного исследования 35-ти больных с ишемическим инсультом. Всем больным проводился динамический мониторинг системной гемодинамики, кислородного режима, метаболизма, осмолярности, которые позволяли определить динамические изменения показателей энергоструктурного статуса при предоставлении интенсивной терапии.

При этом использовались: лабораторные показатели – концентрация гемоглобина (г/л⁻¹) в общем анализе крови концентрация глюкозы (ммоль/л⁻¹), общего белка (г/л⁻¹), мочевины (ммоль/л⁻¹), калия (ммоль/л⁻¹), натрия (ммоль/л⁻¹) в биохимическом анализе крови и инструментальные приборы – компьютерный томограф «Hi SpeedCT Dual Plus» (GE, USA), монитор реанимационно-хирургический «ЮМ-300» («ЮТАС», Украина), монитор «Leon-3» («Heinen Lowenstein», Germany).

Установлено, что динамика энергоструктурного статуса у больных с ишемическим инсультом, на всех этапах исследования, характеризуется сохраненным миокардиальным энергоструктурным резервом; гипосмолярной дестабилизацией; адаптивностью и нестабильностью.

Ключевые слова: ишемический инсульт, энергоструктурный статус, адаптивность, нестабильность, интенсивная терапия.

UDC 616.831-008-07-039.77

Dynamics of Indicators of Energy-Structural Status in Patients with Ischemic Stroke in Conducting Intensive Therapy

Serikov K.

Abstract. According to the Ukrainian Ministry of Health Center of Medical Statistics, there are 100-120 thousand cases of cerebral stroke in Ukraine per year. The average ratio of hemorrhagic and ischemic strokes is 1:4. Only 8-10% of patients who have suffered a brain stroke return to work. Mortality in the acute period of cerebral stroke reaches 35%, decreasing to 15% at the end of the first year and 43% in the next 5 years after the stroke.

Material and methods. We conducted a retrospective, nonrandomized study of 35 critical patients with ischemic stroke (average age 71.1±1.5) at the anesthesiology department with intensive care units of the Multi-profile Clinical Hospital № 9 (Zaporizhzhia city, Ukraine). The study involved 13 male patients (37%) of average age 68.2±2.2, and 22 females (63%) with the average age 73.7±1.9. The diagnosis was established in accordance with the existing criteria for clinical-neurological examination and computer tomography. The severity of ischemic stroke was assessed according to the National Institute of Health Stroke Scale.

Results and discussion. Intensive therapy was conducted according to the order of the Ministry of Health of Ukraine № 602 "Unified clinical protocol of medical care – Ischemic stroke (emergency, primary, secondary (specialized) medical care, medical rehabilitation)" dated 03.08.2012. In patients with ischemic stroke, during their entire stay in the department of anesthesiology with intensive care units, there was a systolic destabilization, which was compensatory and completely eliminated in the department of neurology. As a result of the progression of cerebral ischemia, from the 2nd day of patient's stay in the department of anesthesiology with intensive care units, there was a worsening of the energy-structural status clinical danger index. Thanks to the intensive care complex, it can be completely eliminated on the last day of patient's stay in the department of anesthesiology with intensive chambers therapy.

Conclusions. Dynamics of energy-structural status, of patients with ischemic stroke were characterized by preserved myocardial energy reserve; hypoosmolar destabilization; adaptability and instability at all stages of the study.

Keywords: Ischemic stroke, energy-structural status, clinical index of danger, adaptability, instability, intensive therapy.

Стаття надійшла 12.04.2018 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування