УДК 616 – 071+611.018.54+616.831 – 005.1

# ВМІСТ НЕЙРОН-СПЕЦИФІЧНОЇ ЕНОЛАЗИ В СИРОВАТЦІ КРОВІ ХВОРИХ З ПЕРЕНЕСЕНИМ ІШЕМІЧНИМ ІНСУЛЬТОМ

**Т.Д. Грицюк**
Івано-Франківський національний медичний університет

# СОДЕРЖАНИЕ НЕЙРОН-СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЕНОЛАЗЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ БОЛЬНЫХ С ПЕРЕНЕСЕННЫМ ИШЕМИЧЕСКИМ ИНСУЛЬТОМ

**Т.Д. Грицюк**
Ивано-Франковский национальный медицинский университет

# SERUM LEVEL OF NEURON-SPECIFIC ENOLASE IN PATIENTS WITH PAST ISCHEMIC STROKE

**T.D. Hrytsiuk**
Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

***Резюме***. У статті наведені результати дослідження 128 пацієнтів з перенесеним ішемічним інсультом (на 4 – 5-й місяць після гострого порушення мозкового кровообігу). У всіх хворих встановлено підвищення вмісту сироваткової нейрон-специфічної енолази (NSE) 14,3 (5,7; 57,8, p<0,05), порівняно із 3,8 (3,2; 7,5) нг/мл у осіб контрольної групи. На підставі зіставлення сироваткового рівня NSE із значенням сумарного балу за шкалами інсульту NIHSS, MMSE та MoCA виявлена більш виражена елевація даного показника у пацієнтів з глибоким неврологічним дефіцитом та помірними КП. Аналіз сироваткової NSE – інформативний діагностичний критерій оцінки нейронального пошкодження головного мозку, що зумовлює доцільність включення детекції NSE в клінічну практику для оптимізації діагностичних заходів у пацієнтів з перенесеним ішемічним інсультом.

***Ключові слова: перенесений ішемічний інсульт, нейрон-специфічна енолаза, неврологічний дефіцит, когнітивні порушення.***

***Резюме.*** В статье приведены результаты исследования 128 пациентов с перенесенным ишемическим инсультом (на 4-5-й месяц после острого нарушения мозгового кровообращения). У всех больных установлено повышение содержания сывороточной нейрон-специфической энолазы (NSE) 14,3 (5,7; 57,8, p<0,05) по сравнению с 3,8 (3,2; 7,5) нг/мл у лиц контрольной группы. На основании сопоставления сывороточного уровня NSE со значением суммарного балла по шкалам инсульта NIHSS, MMSE и MoCA обнаружена более выраженная элевация данного показателя у пациентов с глубоким неврологическим дефицитом и умеренными КН. Анализ сывороточной NSE – информативный диагностический критерий оценки нейронального повреждения головного мозга, что приводит к целесообразности включения детекции NSE в клиническую практику для оптимизации диагностических мероприятий у пациентов с перенесенным ишемическим инсультом.

***Ключевые слова: перенесенный ишемический инсульт, нейрон-специфическая энолаза, неврологический дефицит, когнитивные нарушения.***

***Abstract.*** The article presents the results of the examination of 128 patients with past ischemic stroke (on the 4$^{th}$ -5$^{th}$ months after acute cerebrovascular disease). Enzyme immunoassay for the determination of NSE concentration in blood serum of patients included into the study showed that the median of the distribution of enzyme was 14.3 (5.7; 57.8) ng/ml (p<0.05) compared to 3.8 (3.2; 7.5) in patients of the control group.On the basis of the comparison of serum levels of NSE with the value of total NIHSS, MMSE and MoCA score more significant increase in this parameter was detected in patients with profound neurologic deficit and MCI. The analysis of serum NSE is an informative diagnostic criterion for the evaluation of neuronal damage in the brain leading to the inclusion of detection of NSE in clinical practice to optimize diagnostic procedures in patients with past ischemic stroke.

***Keywords: past ischemic stroke; neuron-specific enolase, neurologic deficit, cognitive impairments.***

**Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.** Поширеність і фатальність церебрального інсульту та його ускладнень обумовлюють його пріоритетне положення серед найважливіших медико-соціальних проблем як у всьому світі, так і в Україні [1].

Клінічна картина і дані традиційних методів дослідження не завжди відбивають справжню тяжкість стану, ступінь ураження центральної нервової системи (ЦНС) і подальший прогноз розвитку захворювання. Це обгрунтовує потребу в пошуку нових маркерів ранньої діагностики ішемії мозку з метою патогенетично обгрунтованого втручання в патологічний процес, відновлення нормальної діяльності нервової системи і зниження інвалідизуючих наслідків.

За останні десятиліття в нейроімунології активно вивчаються функції нейрон-специфічних білків (НСБ) в якості маркерів ураження нервової системи. Нейрон-специфічні білки, зокрема нейрон-специфічна енолаза (neuron-specific enolase, NSE) виконують одночасно кілька функцій: беруть участь у мієліноутворенні, синаптичної передачі нервового імпульсу, каталізують специфічний метаболізм, забезпечують роботу транспортних систем клітин іонних каналів, молекулярні механізми навчання і пам'яті [7, 10]. Як відомо, NSE – гліколітичний нейрон-специфічний ізофермент енолази, наявний в клітинах нейроектодермального походження (в нейронах головного мозку та периферичній нервовій тканині [3, 4, 6, 13]. Дослідження NSE застосовується для діагностики та моніторингу ефективності проведеної терапії, а також як прогностичний фактор при ряді захворювань таких, як нейроендокринні пухлини, при дрібноклітинному раку легень, нейробластомі, при черепно-мозкових травмах, епілепсії, після проведеного оперативного втручання кардіологічної патології, також оперативного втручання із застосуванням штучного кровообігу [3,6,14]. Перспективним напрямком в сучасній ангіоневрології є застосування маркеру NSE в крові хворих на гострі порушення мозкового кровообігу [3,4,6,7]. При ішемічному інфаркті мозку, гіпоперфузія мозкової тканини приводить до нейронального ушкодження, внаслідок чого NSE та інші речовини вивільнюються, які визначаються як маркери нейронального ушкодження [7]. Також клітинні маркери можуть вивільнюватися при субарахноїдальному крововиливі внаслідок розриву аневризми [7,14]. NSE – важливий маркер в оцінці гострих ускладнень, оскільки він корелює зі ступенем нейронального ушкодження і, таким чином, є прогнозом перебігу захворювання. NSE підвищується і досягає пікових значень у першу добу інсульту. Первинне підвищення значень NSE супроводжується його вторинним підвищення, яке менше за значенням, і є результатом вторинних ушкоджень мозкової тканини внаслідок набряку головного мозку та, або підвищення внутрішньочерепного тиску [7,13]. Це вторинне підвищення NSE може передувати виникненню клінічних ознак, які вказують на

прогресування захворювання [4,7,14].

На підставі вищевикладеного, актуальним є вивчення вмісту NSE в сироватці крові хворих з перенесеним ішемічним інсультом (ПІІ).

**Мета:** визначення вмісту маркера пошкодження речовини головного мозку нейрон-специфічної енолази (NSE) в сироватці крові в хворих з ПІІ.

**Матеріал і методи**

Обстежено 128 хворих віком від 40 до 76 років (середній вік – 58,5±10,3) з перенесеним ішемічним інсультом (ПІІ) (на 4 – 5-й місяць після гострого порушення мозкового кровообігу). Діагноз будувався на клінічному анамнезі, оцінці скарг, обстеженні неврологічного статусу та КТ або МРТ головного мозку. В усіх пацієнтів під час проведення КТ або МРТ дослідження було виявлено ознаки ішемічних уражень різної локалізації та розмірів. Етіологічним фактором інсульту стало поєднання артеріальної гіпертензії з атеросклеротичним ураженням екстракраніального відділу сонних артерій або цукровим діабетом.

Серед обстежених було 88 чоловіків і 40 жінок. У 93 (68,7%) пацієнтів відзначено атеротромботичний варіант розвитку інсульту, у 25 (19,5%) – кардіоемболічний. Інсульт був локалізований в лівій гемісфері головного мозку в 77 (60,1%) осіб, у правій гемісфері – у 51 (39,8%) хворих. До контрольної групи залучено 20 практично здорових осіб без ознак церебро-васкулярної патології. Дослідження проводилось на базі відділень судинної неврології Івано-Франківської обласної клінічної лікарні та неврології міської клінічної лікарні №1. Всі пацієнти перед включенням у дослідження дали поінформовану згоду.

Критеріями виключення з дослідження були: повторний інсульт, наявність у хворого сенсорної афазії, тяжкої соматичної патології.

Ступінь порушення неврологічних функцій оцінювали за шкалою тяжкості інсульту Національного інституту здоров'я США (National Institute of Health Stroke Scale). Застосовувалися такі методики нейропсихологічного обстеження: коротка шкала оцінки психічного статусу (Mini-Mental State Examination – MMSE; Folstein et al., 1975), тест малювання годинника (Lezak M. D., 1983) та Монреальська шкала когнітивної оцінки (Montreal Cognitive Assessment – MoCA; Z. Nasreddine et al., 2005).

В якості маркера пошкодження речовини головного мозку визначалась нейрон-специфічна енолаза (NSE). Забір крові проводився вранці натще, потім кров центрифугували при частоті обертання 2000 обертів/ хв, визначення NSE проводили в отриманій сироватці крові на аналізаторі методом твердофазного конкурентного імуноферментного аналізу за допомогою наборів NSE ELISA виробництва DAI (США) відповідно до інструкції фірми-виробника. Статистична обробка отриманих даних проведена за допомогою статистичного пакету STATISTICA 6.0. Для оцінки статистичної значущості різниці показників між групами застосовували непараметричний U-критерій Манна-Уїтні для порівняння двох незалежних змінних.

**Результати та їх обговорення**

За тяжкістю неврологічних порушень за шкалою NIHSS на момент госпіталізації хворі поділялись наступним чином: 45 (35,1 %) – з легким ступенем неврологічних розладів (6,21±1,71 балів); 55 (43 %) – з неврологічним дефіцитом середньої тяжкості (10,58±1,04 балів); 28 (21,8 %) – з тяжким неврологічним дефіцитом (15,76±1,95 балів).

За даними МРТ/КТ головного мозку виявлено ознаки внутрішньої або поєднаної гідроцефалії, зміни білої речовини півкуль (вогнищеві зміни, лейкоареоз перивентрикулярно та/або в субкортикальних відділах головного мозку, префронтальній корі), генералізоване розширення всіх

**Рис. 1. Кількість випадків когнітивних порушень різного ступеня тяжкості за шкалою MMSE**

відділів лікворної системи з формуванням атрофічного процесу головного мозку.

При дослідженні когнітивних функцій за шкалою MMSE середній бал склав 24,2±0,37 балів; у контрольній групі даний показник становив 29,1±1,9 балів ($p < 0,05$). Дані щодо кількості випадків когнітивних порушень (КП) різного ступеня важкості наведено на рис.1.

Проведений імуноферментний аналіз вмісту NSE в сироватці крові в осіб, включених в дослідження показав, що медіана розподілу ізоферменту склала 14,3 (5,7; 57,8) нг/мл ($p<0,05$) порівняно із 3,8 (3,2; 7,5) нг/мл у осіб контрольної групи (табл. 1). У зв'язку з чим пацієнти з ПІІ були рандомізовані на 2 групи: 1 група – хворі з рівнем NSE менше 14 нг/мл (n = 68), 2 група – хворі з рівнем NSE 14 нг/мл і більше (n = 60). При порівнянні когнітивних функцій пацієнти з рівнем NSE понад 14 нг/мл групи показували нижчі результати за нейропсихологічними тестами, ніж контрольна група та пацієнти з більш низьким рівнем NSE (табл.2).

Виявлено сильний зворотній кореляційний зв'язок між рівнем сироваткової NSE і балом за MMSE ($R=-0,78$; $p<0,05$) та між NSE й оцінкою за шкалою MoCA ($R =-0,71$; $p<0,05$). Наведені дані можуть свідчити про можливість використання визначення сироваткової концентрації NSE для валідизації діагностики наростання проявів післяінсультних КП та розвитку післяінсультної деменції.

На підставі зіставлення сироваткового рівня NSE із значенням сумарного балу за шкалою інсульту NIHSS виявлена більш виражена елевація даного показника у пацієнтів з глибоким неврологічним дефіцитом (табл. 1). Так, в групі хворих з вираженим неврологічним дефіцитом медіана показника NSE становила 16,9 (11,2; 57,8, $p < 0,05$), що

**Таблиця 1. Сироватковий рівень NSE у крові пацієнтів з наслідками ішемічного інсульту при різних ступенях важкості неврологічних розладів**

| Неврологічний дефіцит за шкалою NIHSS, бали | NSE, нг/мл | NSE, нг/мл | |
|---|---|---|---|
| | | Контрольна група (n=20) | Пацієнти з НІІ (n= 128) |
| Легкий (n=45) | 10,25(5,7; 19,2)* | 3,8 (3,2; 7,5) | 14,3 (5,7; 57,8) |
| Середній (n=55) | 13,9(6,8; 35)* | | |
| Виражений (n=28) | 16,9 (11,2; 57,8)* | | |

Примітки: Дані наведено у вигляді медіани (25-го і 75-го перцентиля); * Різниця щодо контрольної групи статистично значуща ($p < 0,05$); NSE – neuron-specific enolase; NIHSS – National Institute of Health Stroke Scale

**Таблиця 2. Порівняння показників когнітивних функцій в групі пацієнтів з ІШІ та в групі контролю, (M±m)**

| Показники | 1 група хворі з рівнем NSE<14 нг/мл | 2 група хворі з рівнем NSE>14 нг/мл | Контрольна група |
|---|---|---|---|
| MMSE | 26,36±0,2* | 24,15±0,19*^ | 29,1±1,1 |
| MoCA | 24,04±0,17* | 21,6±0,21*^ | 28,05±0,24 |
| Тест малювання годинника | 8,9±0,4 | 8,1±0,5* | 9,2±0,8 |

Примітки: Дані наведено у вигляді медіани (25-го і 75-го перцентиля); * Різниця щодо контрольної групи статистично значуща ($p < 0,05$); ^ Різниця щодо 1 групи статистично значуща ($p < 0,05$)

перевищило значення даного показника контрольної групи на 25 %, що ймовірно зумовлено більшим об'ємом вогнищевих змін у вказаного контингенту хворих (рис.2).

Встановлено прямий сильний кореляційний зв'язок між рівнем сироваткової NSE та ступенем вираженості неврологічного дефіциту ($R=0,71$; $p<0,05$), що свідчить про пряму залежність ступеня постішемічного ушкодження та неврологічних розладів. NSE безпосередньо відображає глибину та інтенсивність структурно-функціональних порушень біомембран в ЦНС, вираженість патоморфологічних змін нейронів і ступінь проникності гематоенцефалічного бар'єру [11,12].

Аналіз вмісту NSE у сироватці крові виявив підвищення ($p<0,05$) у пацієнтів з супутніми соматичними захворюваннями, зокрема, цукровим діабетом II типу (ЦД II типу) та ішемічною хворобою серця (ІХС) (табл. 2). Зазначена залежність була відсутня у пацієнтів з хронічною венозною недостатністю нижніх кінцівок (ХВН НК).

Таким чином, визначення сироваткової NSE – інформативний діагностичний критерій оцінки нейронального пошкодження головного мозку.

**Висновки**

1.Встановлено зростання сироваткового рівня NSE у пацієнтів з перенесеним ішемічним інсультом залежно від ступеня вираженості когнітивного та неврологічного дефіциту, що має діагностичне значення.

2. Виявлені кореляційні зв'язки між рівнем сироваткової NSE та ступенем вираженості неврологічного дефіциту ($R=0,71$; $p<0,05$), балом за MMSE ($R=-0,78$; $p<0,05$) й оцінкою за шкалою MoCA ($R=-0,8$; $p<0,05$).

3. Предикторами несприятливого прогнозу є погіршення когнітивної функції та високі показники NSE в сироватці крові.

4.Результати свідчать про інформативність показника NSE у хворих з перенесеним ішемічним інсультом в оцінці ступеня тяжкості хворих, що зумовлює доцільність включення детекції сироваткового рівня NSE в клінічну практику для оптимізації діагностичних заходів у даного контингенту пацієнтів.

**Перспективи подальших досліджень**

Враховуючи поширеність та різноманітність клінічних проявів даної патології перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення зміни вмісту маркерів

**Таблиця 3. Вміст в сироватці крові нейрон-специфічної енолази (NSE) залежно від наявності соматичних захворювань**

| Показник | Соматичні захворювання | | | Контроль |
|---|---|---|---|---|
| | ІХС | ЦД II типу | ХВН НК | |
| Рівень NSE, нг/мл | 11,5 (4,8;20,1)* | 16,4 (4,9; 24,5)* | 11,2 (4,3; 19,4) | 4,7 (3,25; 7,55) |

Дані наведено у вигляді медіани (25-го і 75-го перцентиля).
* Різниця щодо контрольної групи статистично значуща ($p<0,05$)

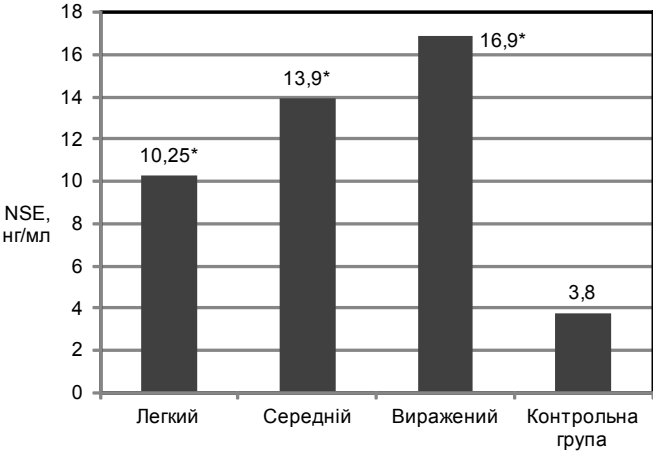


**Рис. 2. Рівень NSE залежно від ступеня неврологічного дефіциту за шкалою NIHSS**

постішемічного пошкодження та молекул адгезії на динаміку неврологічного статусу та когнітивних розладів у хворих з наслідками ішемічного інсульту під впливом комплексної нейропротекторної терапії та розробка відповідних критеріїв прогнозування для підвищення ефективності лікувальних заходів у даного контингенту хворих.

**Література**

1. Мищенко Т.С. Эффективность лечения мозгового инсульта в остром периоде / Т.С. Мищенко // Новости медицины и фармации. — 2013. — № 5. — С. 3.

2. Морозова Ю.А. Содержание белка S-100 и фактора некроза опухоли альфа в сыворотке крови больных дисциркуляторной энцефалопатией / Ю.А.Морозова, П.Р. Камчатнов, Л.Л. Ахметжанова // Журнал неврологи и психиатрии. – 2009. – № 5. – С. 53-56.

3. Нерянова Ю.Н. Диагностическое значение детекции сывороточного уровня маркеров повреждения мозговой ткани в первые сутки мозгового ишемического инсульта / Ю.Н. Нерянова // Запорізький медичний журнал. – 2014. – №6 (87). – С. 48-51.

4. Соотношение уровня нейрон-специфической енолазы и мозгового кровотока при полушарном ишемическом инсульте / Г.М. Карякина, М.В. Надеждина, М.А. Хинко [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2009. – № 1 (2) Тематический выпуск. – С. 37-42.

5. Carotid intima-media thickness is associated with the progression of cognitive impairment in older adults / J. Hoon Moon, S. Lim, J. Won Han [et al.] // Stroke. – 2015. – Vol. 46. – P. 1024-1030.

6. Early biomarkers of clinical–diffusion mismatch in acute ischemic stroke / M. Rodrнguez-Yбcez, T. Sobrino, S. Arias [et al.] // Stroke. – 2011. – Vol.42. – P. 13-28.

7. Gilhus N.E. European Handbook of Neurological Management:Volume 1, 2nd Edition / N.E. Gilhus, M.R. Barnes, M. Brainin // Blackwell Publishing Ltd. – 2011. – 672 p.

8. Stein J. Comparison of clinical characteristics and functional outcomes of ischemic stroke in different vascular territories / J. Stein, M. Ning, R.M. Black-Schaffer // Stroke. – 2007. – №8. – P. 2309-14.

9. Ullberg T. Changes in functional outcome over the first year after stroke: an observational study from the swedish stroke register / T. Ullberg, J. Peterson, B. Norrving // Stroke. – 2015. – Vol.46. – P. 389-394.

10. Chaves M.L. Serum levels of S100B and NSE proteins in Alzheimer's disease patients / M.L. Chaves, A.L. Camozzato, E.D. Ferreira // Neuroinflammation. – 2010. – №7. – P. 6-15.

11. Pandey A. Correlative study between neuron-specific enolase and blood sugar level in ischemic stroke patients / A. Pandey, K. Saxena, M. Verma // J. Neurosci. Rural Pract. – 2011. – № 2 (1). – P. 50-54.

12. Correlation of brain biomarker neuron specific enolase (NSE) with degree of disability and neurological worsening in cerebrovascular stroke / A. Bharosay, V. V. Bharosay, M. Varma [et al.] // Ann Indian Acad Neurol. – 2013. – Vol. 16(4). – P. 504-508.

13. Prognostic value of neuron specific enolase and IL-10 in

ischemic stroke and its correlation with degree of neurological deficit / H.V. Singh, A. Pandey, A.K. Shrivastava [et al.] // Clin Chim Acta. – 2013. – №18. – P. 136-138.

14. Daubin C. Serum neuron-specific enolase as predictor of outcome in comatose cardiac-arrest survivors: a prospective cohort study / C. Daubin, Ch. Quentin, S. Allouche // Cardiovascular Disorders. – 2011 – № 3. – P. 11-48.

Одержано 04.04.2016 року.

УДК: 547.93+616-089+616.361+616.36-008.5

# МАРКЕРИ ЕНДОТЕЛІАЛЬНОЇ ДИСФУНКЦІЇ ЯК ПРЕДИКТОРИ РОЗВИТКУ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ ТРОМБОТИЧНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПІСЛЯ ЛАПАРОСКОПІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ

**І.М. Гудз [1], О.О. Ткачук-Григорчук [1], У.В. Балан [2]**

ДВНЗ Івано-Франківський національний медичний університет[1]

Івано-Франківська обласна клінічна лікарня[2]

tkolesia@bigmir.net

# МАРКЕРЫ ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ КАК ПРЕДИКТОРЫ РАЗВИТИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ТРОМБОТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

**И.М. Гудз, О.О. Ткачук-Григорчук, У.В. Балан**

ГВУЗ Ивано-Франковский национальный медицинский университет

Ивано-Франковская обласная клиническая больница

# ENDOTHELIAL DYSFUNCTION MARKERS AS PREDICTORS OF POSTOPERATIVE THROMBOTIC COMPLICATIONS AFTER LAPAROSCOPIC SURGERY

**I.M Gudz, O.O. Tkachuk-Hryhorchuk, U.V. Balan**

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

Ivano-Frankivsk Regional Clinical Hospital, Ivano-Frankivsk, Ukraine

***Резюме.*** Пневмоперитонеум може сприяти ризику венозного тромбоемболізму. Однак до цього часу відсутні обґрунтовані критерії оцінки такого ризику, що дозволило б доказово призначати засоби профілактики тромботичних ускладнень при лапароскопічних оперативних втручаннях. **Мета роботи**: визначити критерії диференційованої тромбопрофілактики у хворих, яким проводяться лапароскопічні хірургічні втручання за показниками ендотеліальної дисфункції. Досліджено показники сироваткової концентрації sP-селектину, а також тесту функціональної ендотеліальної недостатності у хворих при проведенні лапароскопічної холецистектомії. **Результати роботи.** Виявлено зростання сироваткової концентрації sP-селектину під впливом лапароскопічної операції, яке корелює з інтенсивністю запалення, а також з тривалістю лапароскопічної операції. Найсильніший вплив на показники ендотеліальної дисфункції має поєднання синдрому системної запальної відповіді та тривалої лапароскопічної операції. У хворих на хронічний калькульозний холецистит при тривалості лапароскопічного втручання до 1 години показники факторів адгезії та тесту ендотеліальної дисфункці не виходять за межі референтних значень.

**Висновки.** Короткі лапароскопічні операції суттєво не впливають на ризик тромботичних ускладнень. Наявність системного запального синдрому, тривалість лапароскопічної операції понад 1 годину слід віднести до факторів ризику венозних тромбозів. Функціональний тест ендотеліальної дисфункції може бути використаний для скринінгової оцінки ризику тромботичних ускладнень у хворих, яким проводяться лапароскопічні хірургічні операції.

***Ключові слова: лапароскопічна хірургія, пневмоперитонеум, ендотеліальна дисфункція, sP-селектин.***

***Резюме.*** Пневмоперитонеум может способствовать риску венозного тромбоэмболизма. Однако до сих пор отсутствуют обоснованные критерии оценки такого риска, что позволило бы доказательно назначать средства профилактики тромботических осложнений при лапароскопических оперативных вмешательствах. **Цель работы:** определить критерии дифференцированной тромбопрофилактики у больных, которым проводятся лапароскопические хирургические вмешательства по показателям эндотелиальной дисфункции. Исследованы показатели концентрации в сыворотке крови фактора sP-селектина а также теста функциональной эндотелиальной недостаточности у больных при проведении лапароскопической холецистэктомии. **Результаты работы.** Отмечен рост концентрации в сыворотке крови sP-селектина под влиянием лапароскопической операции, которое коррелирует с интенсивностью воспаления, а также с продолжительностью лапароскопической операции. Наиболее сильное влияние на показатели эндотелиальной дисфункции имеет сочетание синдрома системного воспалительного ответа и длительной лапароскопической операции. У больных хроническим калькулезным холециститом при продолжительности лапароскопического вмешательства до одного часа показатели факторов адгезии и теста эндотелиальной дисфункции не выходят за пределы референтных значений. **Выводы.** Короткие лапароскопические операции существенно не влияют на риск тромботических осложнений. Наличие системного воспалительного синдрома, продолжительность лапароскопической операции более одного часа следует отнести к факторам риска венозных тромбозов. Функциональный тест эндотелиальной дисфункции может быть использован для скрининговой оценки риска тромботических