

---

---

# ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

---

УДК [613.86+612.8]:161-08

*Білаш С. М., Проніна О. М., Коптев М. М., Пирог-Заказникова А. В., Білич А. М.*

## МОРФОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЛІ СТРЕСУ ЯК ФАКТОРА ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ЗАХВОРЮВАНЬ ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія» (м. Полтава)

mn\_koptev@ukr.net

Робота виконана в рамках комплексної міжкафедральної науково-дослідної теми Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія» «Морфологія судинно-нервових взаємовідношень органів голови та шиї людини в нормі та під дією зовнішніх чинників у віковому аспекті. Створення нових та модифікація існуючих хірургічних шовних матеріалів і експериментально-морфологічне обґрунтування їх використання в клініці» (№ державної реєстрації 0107U001657).

**Вступ.** Стресові реакції є невід'ємною складовою існування живих організмів, яка забезпечує адаптацію до впливу несприятливих екзо- та ендогенних факторів. Актуальність розкриття сутності феномену стресу й у наш час спонукає науковців до його вивчення. Остеронь цієї проблеми не залишається і колектив кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії, низка робіт якого присвячена стресові.

**Метою роботи** стало проведення аналізу наукових робіт співробітників та студентів-гуртківців кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії, присвячених вивченню дії стресу на структуру різних тканин та органів.

Стресові реакції дозволяють організму пристосуватися до різних факторів середовища за допомогою універсального комплексу нейрогуморальних реакцій. Надмірний стрес знижує адаптивність організму і може стати основою для виникнення і розвитку різноманітної патології. Протягом останніх років співробітниками та молодими вченими кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії вивчався вплив стресу на структуру легень, нирок та серця.

Для вивчення морфофункціональних змін, які виникають у організмі на тлі впливу гострого стресу, можуть застосовуватися різні експериментальні моделі. Наприклад, для дослідження патогенетичних механізмів стресорних ушкоджень легень, на кафедрі біологічної хімії Української медичної стоматологічної академії проводилися експерименти на білих щурах-самицях лінії Вістар і сірих мишах лінії СВU, гострий емоційно-больовий стрес у щурів відтворювали за методом O. Desiderato et al., а у мишей – шляхом підвішування атравматичним затискачем за шийну складку протягом 1 години [13]. Із урахуванням досвіду колег та рекомендацій професора Л.М. Тарасенко, молоді вчені кафедри оперативної

хірургії і топографічної анатомії провели порівняння результатів впливу різних експериментальних моделей хронічного іммобілізаційного стресу на організм щурів. Тварин першої дослідної групи фіксували у положенні лежачи на спині, щурів із другої експериментальної групи підвішували атравматичним затискачем за шийну складку, іммобілізація у третій групі виконувалася шляхом фіксації у станкові за хвіст. Найтяжче стрес витримували тварини першої групи, що дозволило вважати модель фіксації щурів на спині найдієвішою і використовувати її у подальших дослідженнях [1]. Для відтворення гострого стресового впливу на організм щурів було обрано модифіковану методику Ганса Сельє. Із цією метою ненаркотизованих щурів іммобілізували у горизонтальному положенні на спині протягом 6 годин. Фіксація виконувалася за кінцівки, без ушкодження шкірних покривів та порушення гемоциркуляції. Експеримент проводився натщесерце з 9 до 15 години. Перевагою методики є простота у виконанні, проведення у зручний час, відсутність у необхідності складних пристроїв для фіксації піддослідних тварин. Дана експериментальна модель добре зарекомендувала себе й продовжує широко використовуватися сучасними дослідниками [7].

Численні дослідження впливу стресу на легені щурів показали, що на макроскопічному рівні гострий іммобілізаційний стрес не викликає змін топографо-анатомічних взаємовідношень органів грудної порожнини. Однак виявляються виразні геморагічні прояви: накопичення слизово-геморагічного вмісту у просвіті бронхів, поява численних крововиливів під вісцеральну плевру, у легеневу тканину та слизову оболонку бронхів.

На мікроскопічному рівні гострий іммобілізаційний стрес уже через 2 години після завершення періоду фіксації викликає у легенях щурів розвиток виразних морфо-функціональних змін, серед яких значне розширення альвеол (на 63,8%,  $p < 0,01$ , у лівій легені та на 70,6%,  $p < 0,01$ , у правій), локальну деструкцію та стоншення міжальвеолярних перегородок (на 42,3%,  $p < 0,01$ , зліва та на 40,4%,  $p < 0,01$  справа), потовщення та деструктивні зміни епітеліального шару слизової оболонки внутрішньолегеневих бронхів (у бронхах малого калібру: у лівій легені на 85,9% ( $p < 0,01$ ), у правій легені на 87,4% ( $p < 0,01$ );

у бронхах середнього калібру: на 65,7% ( $p < 0,01$ ) зліва та на 65,9% ( $p < 0,01$ ) справа) [4,5,10,15].

Хронічний іммобілізаційний стрес макроскопічно призводить до розвитку у легенях піддослідних щурів виразних явищ емфіземи: легені збільшуються в об'ємі, роздуваються, своїми краями прикривають переднє середостіння, після видалення із грудної клітки не спадаються. При цьому просвіті внутрішньолегенових бронхів щільно заповнюються світлим слизовим ексудатом. На мікроскопічному рівні хронічний іммобілізаційний стрес викликає в легенях щурів значне розширення альвеол (на 61,9%,  $p < 0,01$ , у лівій легені та на 68,1%,  $p < 0,01$ , у правій), деформацію та стоншення міжальвеолярних перегородок (на 53,19,  $p < 0,01$ , зліва та на 51,75%,  $p < 0,01$ , справа), потовщення та деструкцію епітеліального шару слизової оболонки внутрішньолегенових бронхів (у бронхах малого калібру: у лівій легені на 42% ( $p < 0,01$ ), у правій легені на 43,7% ( $p < 0,01$ ); у бронхах середнього калібру: на 38,5% ( $p < 0,01$ ) зліва та на 36,9% ( $p < 0,01$ ) справа). Після впливу хронічного іммобілізаційного стресу, на відміну від гострого, в легенях визначаються явища фіброзу, спостерігається виникнення ателектазів та поява запальної інфільтрації у легеневій тканині та стінках внутрішньолегенових бронхів [3,8,9,14].

Гострий і хронічний іммобілізаційний стреси викликають суттєві морфологічні зміни у гемодинамічному руслі периферичних відділів легень щурів. При цьому достовірно збільшується діаметр просвіту капілярів та венул, в усіх ланках гемодинамічного русла визначаються явища стазу крові, діapedез еритроцитів із судин в інтерстиційну сполучну тканину і просвіти альвеол, що може сприяти виникненню та розвитку захворювань органів дихання [2].

Дослідження науковців кафедри показали, що гострий іммобілізаційний стрес чинить несприятливий вплив на тканини серця у щурів. Зміни в ендокарді проявлялися, насамперед, значними підендокардіальними крововиливами у всіх відділах серця з осередками відшарування клітин ендотелію. Тканина міокарду в щурів, які зазнали впливу гострого іммобілізаційного стресу, була повнокровою. Судини гемодинамічного русла серця були розширеними, з явищами стазу крові – їхні просвіти були щільно заповнені еритроцитами, що злиплися. У сполучній тканині інтерстицію міокарда виявлялися ознаки набряку – набрякання колагенових і еластичних волокон, аморфної речовини [16].

Іммобілізаційна травма також викликає суттєві гемодинамічні розлади у нирках щурів. Судини гемодинамічного русла демонструють виражене звуження просвіту. Їхні стінки значно потовщуються, місцями гомогенізуються, гладком'язові клітини гіперхромні, знаходяться в укороченому стані, ендотелій інтими має кубічну форму. Дані зміни свідчать про спазмування артеріол нирок, найімовірніше унаслідок впливу стресогенних гормонів наднирників. У венозних судинах спостерігаються виразні явища венозного повнокров'я із явищами агрегації еритроцитів та утворенням мікротромбів.

Судини ниркових тілець при цьому знаходяться в спалому стані, малокровні, набувають «лапчастої форми»; просвіти між судинами клубочку і капсулою ниркового тільца мають розширений вигляд. Водночас із зазначеними геодинамічними змінами в ниркових тільцях щурів виявлені патологічні зміни в епітелії канальцевого апарату. Визначається часткова втрата еозинофільної речовини на апікальній поверхні епітелію, що вистеляє проксимальні ниркові канальці. Цитоплазма даного епітелію містить включення у вигляді дрібних еозинофільних гранул, подекуди з утворенням гомогенних гіаліноподібних крапель. Епітеліальні клітини канальців із даними дистрофічними змінами місцями були відокремлені від їх стінки, навколо якої спостерігався периканалікулярний набряк [11,12,17].

Проведені на кафедрі клінічної анатомії і оперативної хірургії дослідження розширюють і поглиблюють сучасні відомості про вплив стресу на організм, дозволяють вважати морфологічно обґрунтованою роль стресу як фактора, що сприяє виникненню та розвитку різних захворювань.

Результати досліджень дозволяють краще зрозуміти сутність морфофункціональних змін, які виникають на тлі стресових реакцій, і можуть стати основою для пошуку шляхів профілактики та лікування їхніх несприятливих наслідків, однак проблема стресу продовжує залишатися далекою від свого вирішення [6].

**Висновок.** Не зважаючи, на тривалу історію свого вивчення, проблема стресу залишається актуальною і нині. Роботи, проведені у цьому напрямку колективом кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії дозволяють вважати морфологічно обґрунтованою роль стресу як фактора, що сприяє виникненню та розвитку різних захворювань.

## Література

1. Babko Yu.S. Vplyv ruznykh eksperymentalnykh modelei khronichnoho immobilizatsiynoho stresu na zahalnyi stan piddoslidnykh shchuriv / Yu.S. Babko, Yu.V. latsyk // Aktualni problemy eksperymentalnoi ta klinichnoi medytsyny: Tezy dopovidei Vseukrainskoi studentskoi naukovoi konferentsii, pryurochenoi 25-y richnytsi avarii na Chornobylskii AES, 19 kvitnia 2011 roku. – Poltava, 2011. – S. 70.
2. Bilash S.M. Morfolohichna kharakterystyka mikrotsyrkuliatornoho rusla peryferychnykh viddiliv lehen shchuriv pislia vplyvu immobilizatsiynoho stresu / S.M. Bilash, M.M. Koptev // Visnyk morfolohii. – 2015. – № 1, T. 21. – S. 78-80.
3. Koptev M.M. Morfolohichna kharakterystyka lehen shchuriv, shcho zaznaly vplyvu eksperymentalnoho khronichnoho stresu / M.M. Koptev // Aktualni problemy suchasnoi medytsyny: Visnyk Ukrainskoi medychnoi stomatolohichnoi akademii. – 2012. – T. 12, № 1-2 (37-38). – S. 186-188.

4. Koptev M.M. Orhanometrychne doslidzhennia lehen shchuriv u normi ta pislia vplyvu eksperymentalnoho immobilizatsiinoho stresu / M.M. Koptev // *Ukrainskyi zhurnal klinichnoi ta laboratornoi medytsyny*. – 2013. – Т. 8, № 3. – S. 192-194.
5. Koptev M.M. Otsinka morfo-funktsionalnykh zmin peryferychnykh viddiliv leheni pislia vplyvu hostroho immobilizatsiinoho stresu / M.M. Koptev // *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny: Visnyk Ukrainskoi medychnoi stomatolohichnoi akademii*. – 2013. – Т. 13, № 4 (44). – S. 121-124.
6. Koptev M.M. Suchasni doslidzhennia z korektsii zmin, yaki vyklykaiutsia v orhanizmi stresovoiu reaktsiieu / M.M. Koptev // *Visnyk problem biolohii i medytsyny*. – 2017. – № 2 (136). – S. 11-15.
7. Koptev M.M. Vykorystannia riznykh modelei hostroho immobilizatsiinoho stresu v eksperymentalnykh doslidzhenniakh / M.M. Koptev // *Visnyk problem biolohii i medytsyny*. – 2017. – № 3, Т. 2 (138). – S. 13-16.
8. Koptev M.M. Morfo-funktsionalni zminy u bronkhakh shchuriv pislia vplyvu khronichnoi immobilizatsii / M.M. Koptev, O.M. Pronina, S.I. Danylchenko, D.Ie. Nikolenko, L.S. Ziuzina // *Tavrycheskyi medyko-byolohycheskyi vestnyk*. – 2013. – Т. 16, № 1, ch. 1 (61). – S. 113-115.
9. Koptev M.N. Vliyanie hronicheskoy immobilizatsii na perifericheskie otdelyi lyogkogo kryysi / M.N. Koptev, E.N. Pronina, D.S. Avetikov, S.I. Danilchenko, N.I. Vinnik, S.A. Stavitskiy // *«Sovremennaya meditsina: aktualnye voprosy» : sbornik statey po materialam XXIII mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (Novosibirsk, 23 sentyabrya 2013 g.)*. – Novosibirsk, 2013. – № 9 (23). – S. 165-172.
10. Koptev M.N. Morfolohicheskaya kharakteristika vnurilogochnykh bronhov kryis posle vozdeystviya ostrogo immobilizatsionnogo stressa / M.N. Koptev, E.N. Pronina, S.I. Danilchenko, A.N. Bilyich, A.Yu. Polovik // *«Aktualnye problemy meditsyny»: materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyaschyonnoy 55-letiyu uchrezhdeniya obrazovaniya «Grodenskiy gosudarstvenniy meditsinskiy universitet», ch. 1 (Grodno, 3-4 oktyabrya 2013 g.)*. – Grodno, 2013. – S. 359-362.
11. Koptev M.M. Morfolohichna kharakterystyka nyrok shchuriv, yaki zaznaly vplyvu hostroho immobilizatsiinoho stresu / M.M. Koptev, O.M. Pronina, S.M. Bilash [ta in.] // *Klinichna anatomii ta operativna khirurgiia*. – 2016. – Т. 15, № 1. – S. 39-41.
12. Koptev M.M. Morfolohichna kharakterystyka nyrok shchuriv, yaki zaznaly vplyvu hostroho immobilizatsiinoho stresu / M.M. Koptev, O.M. Pronina, S.M. Bilash // *Suchasni aspekty morfolohii liudyny: uspikhy, problemy ta perspektyvy. Zbirnyk materialiv zaochnoi naukovy-praktychnoi konferentsii z mizhnarodnoiu uchastiu, prysviachenoii 150-richchiu z dnia narodzhennia profesora M.F. Melnykova-Razvedenkova*. – Kharkiv, 24 hrudnia 2016 roku. – S. 75-76.
13. Netyukhaylo L.H. Mekhanizmy rozvytku i rol zmin metabolichnykh protsesiv v lehenyakh pry hostromu stresii: avtoref. dys. na zdobuttya nauk. stupenya kand. med. nauk: spets. 14.03.04 „Patolohichna fiziolohiya” / L.H. Netyukhaylo. – Odesa, 2000. – 17 s.
14. Pronina O.M. Vplyv eksperymentalnoho khronichnoho stresu na leheni shchuriv / O.M. Pronina, M.M. Koptev, Yu.V. Pidmohylnyi, D.Ie. Nikolenko // *Visnyk problem biolohii i medytsyny*. – 2011. – Vyp. 2, t. 2. – S. 230-232.
15. Pronina O.M. Premorbidni zminy lehenevoi tkanyny vnaslidok hostroi stresovoi reaktsii v eksperymentii / O.M. Pronina, M.M. Koptev, S.I. Danylchenko, O.Iu. Polovik // *Visnyk problem biolohii i medytsyny*. – 2011. – Vyp. 3, t. 2 (88), № 3. – S. 154-156.
16. Tymoshenko A.V. Otsinka vplyvu hostroho immobilizatsiinoho stresu na sertse shchura / A.V. Tymoshenko, D.O. Diaulenko, M.M. Koptev // *Aktualni problemy suchasnoi medytsyny: Visnyk Ukrainskoi medychnoi stomatolohichnoi akademii*. – 2014. – Т. 14, № 4 (48). – S. 229-231.
17. Tymoshenko A.V. Vplyv hostroho immobilizatsiinoho stresu na strukturu nyrky shchura / A.V. Tymoshenko, D.O. Diaulenko, R.P. Borovyk // *Tezy dopovidei 72-yi Vseukrainskoi studentskoi naukovoi konferentsii «Pohliad maibutnikh likariv na suchasnu medytsynu»*. – Poltava, 23-24.03.2016. – S. 100.

УДК [613.86+612.8]:161-08

### МОРФОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЛІ СТРЕСУ ЯК ФАКТОРА ВИНИКНЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ЗАХВОРЮВАНЬ

Білаш С. М., Проніна О. М., Коптев М. М., Пирог-Заказникова А. В., Білич А. М.

**Резюме.** Актуальність розкриття сутності феномену стресу й у наш час спонукає науковців до його вивчення. Остеронь цієї проблеми не залишається і колектив кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії, низка робіт якого присвячена стресові. Метою роботи стало проведення аналізу наукових робіт співробітників та студентів-гуртківців кафедри клінічної анатомії і оперативної хірургії, присвячених вивченню дії стресу на структуру різних тканин та органів.

**Ключові слова:** стрес, морфологія, шури.

УДК [613.86+612.8]:161-08

### МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РОЛИ СТРЕССА КАК ФАКТОРА ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Білаш С. М., Проніна О. М., Коптев М. М., Пирог-Заказникова А. В., Білич А. М.

**Резюме.** Актуальность раскрытия сущности феномена стресса и в наше время побуждает ученых к его изучению. В стороне от этой проблемы не остается и коллектив кафедры клинической анатомии и опера-

тивной хирургии, ряд работ которого посвящена стрессу. Целью работы стало проведение анализа научных работ сотрудников и студентов-кружковцев кафедры клинической анатомии и оперативной хирургии, посвященных изучению действия стресса на структуру различных тканей и органов.

**Ключевые слова:** стресс, морфология, крысы.

**UDC** [613.86+612.8]:161-08

### **MORPHOLOGICAL JUSTIFICATION OF THE ROLE OF STRESS AS A FACTOR IN THE EMERGENCE AND DEVELOPMENT OF DISEASES**

**Bilash S. M., Pronina O. M., Koptev M. M., Pyroh-Zakaznykova A. V., Bilych A. M.**

**Abstract.** Nowadays, the relevance of disclosing the essence of the phenomenon of stress encourages scientists to study it.

The purpose of the study was to conduct an analysis of scientific works of staff and students of the Department of Clinical Anatomy and Operative Surgery, devoted to studying the effect of stress on the structure of various tissues and organs.

To study the morphofunctional changes that occur in the body against the background of chronic stress, young scientists of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy conducted a comparison of the effects of various experimental models. The animals of the first experimental group were fixed in the position lying on their back, the rats from the second experimental group were suspended by an atraumatic clamping device for the cervical fold, and immobilization in the third group was performed by fixing in the easter for the tail. The most severe stress was maintained by the animals of the first group, which made it possible to consider this model of fixation the most effective and use it for further research. For the playback of acute stressful effects was chosen a modified method of G. Selie. For this purpose, the rats were immobilized in a horizontal position on the back for 6 hours.

Numerous studies of the effects of stress on the lungs in rats have shown that at the macroscopic level acute immobilization stress causes distinct hemorrhagic manifestations: the accumulation of mucous hemorrhagic content in the lumen of the bronchi, the emergence of numerous hemorrhages under the visceral pleura, the lung tissue and bronchial mucosa. At the microscopic level in the lungs of rats was noted the development of the distinct morphological and functional changes, including a significant expansion of the alveoli, thickening and destructive changes in the epithelial layer of the mucosa of intrapulmonary bronchi.

Chronic immobilization stress macroscopically leads to the development of expressive effects of emphysema in the lungs of experimental rats. At the microscopic level, it causes a significant increase in alveoli, deformation, and thinness of interalveolar partitions, thickening, and destruction of the epithelial layer of the mucous membrane of the intrapulmonary bronchi. After the impact of chronic immobilization stress, unlike acute, the phenomena of fibrosis are determined in the lungs, there is the onset of atelectasis and the appearance of inflammatory infiltration in the pulmonary tissue and in the walls of the intrapulmonary bronchi.

Acute immobilization stress also has an adverse effect on the heart tissue in rats. Changes in the endocardium were manifested by significant sub-endocardial hemorrhages in all parts of the heart with the centers of detachment of endothelial cells. The tissue of the myocardium was full-blooded. The vessels of the haemomicrocirculatory channel of the heart were enlarged, with the stasis of the blood.

Immobilization trauma also causes the significant hemodynamic disorders in the kidneys of rats. The vessels of the hemomicrocirculatory channel are narrowed, their walls considerably thicken. Significant phenomena of venous plethora with the phenomena of erythrocyte aggregation and the formation of microtubes are observed in venous vessels. At the same time, there is determined a partial loss of eosinophilic substance in the renal corpuscles on the apical surface of the proximal epithelium of the renal tubules. The cytoplasm of this epithelium contains the inclusions in the form of small eosinophilic granules, sometimes with the formation of homogeneous hyaline-like droplets. Epithelial cells of the tubules with these dystrophic changes locally have been separated from their wall, which was surrounded by pericanalytic edema.

The conducted researches can consider the morphologically grounded role of stress as a factor which contributes to the occurrence and development of various diseases.

**Keywords:** stress, morphology, rats.

*Рецензент – проф. Скрипник І. М.*

*Стаття надійшла 12.08.2017 року*