



**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА КЛІНІЧНОЇ ЛАБОРАТОРНОЇ ДІАГНОСТИКИ,  
МІКРОБІОЛОГІЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ**



**MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE  
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY  
DEPARTMENT OF CLINICAL LABORATORY DIAGNOSTICS,  
MICROBIOLOGY AND BIOLOGICAL CHEMISTRY**



**ЗБІРНИК  
публікацій  
II Міжнародної науково-практичної  
*online* конференції  
«СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ,  
КЛІНІЧНОЇ, ЕКОЛОГІЧНОЇ БІОХІМІЇ ТА  
МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ»**

**BOOK  
of publications  
of II International scientific and practical  
*online* conference  
"MODERN ACHIEVEMENTS OF EXPERIMENTAL,  
CLINICAL, ENVIRONMENTAL BIOCHEMISTRY AND  
MOLECULAR BIOLOGY"**

**07 листопада 2025 р.  
м. Харків, Україна  
November 07, 2025  
Kharkiv, Ukraine**

для аналізу системних ефектів. Отримані результати можуть бути використані для апробації протизапальних препаратів, дослідження патогенезу гострих запалень та розробки біохімічних маркерів запального процесу.

## БІОХІМІЯ СТРЕСУ У НАСЕЛЕННЯ ПІД ЧАС ТРИВАЛИХ КРИЗОВИХ СИТУАЦІЙ

Макарова В.Д., Сенюк І.В.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

[makarovalera102006@gmail.com](mailto:makarovalera102006@gmail.com)

**Вступ.** На сьогоднішній час найголовнішим чинником що впливає на здоров'я став хронічний стрес. Тривалі кризові ситуації такі як війна, економічна та матеріальна нестабільність, географічні катастрофи, все це сприяє хронічному впливу стрес-факторів, що сприяє порушенню біохімічної рівноваги. Стрес – це складна адаптивна реакція організму, спрямована на підтримку виживання в умовах загрози або тривалого психоемоційного напруження. Коли стресові фактори стають надмірними або тривалими, захисні механізми переходять у фазу виснаження, що викликає системні біохімічні та фізіологічні зміни. У відповідь на стрес активується гіпоталамо-гіпофізарно-надниркова (ГГН) вісь, яка регулює секрецію кортизолу – основного гормону стресу. Одночасно стимулюється симпатично-надниркова система, що підвищує рівень адреналіну та норадреналіну. Тривала активація цих систем призводить до зниження адаптивних можливостей організму, розвитку запалення, порушень обміну речовин та ослаблення імунітету. В умовах тривалої соціальної та військової кризи, з якою зараз стикається населення України, хронічний стрес набуває поширення, впливаючи не лише на здоров'я людини, але й на загальну працездатність, соціальну стабільність та демографічну ситуацію.

**Мета дослідження.** Встановити біохімічні показники стресу у людей, які перебувають під впливом тривалих кризових факторів, та оцінити зміни в гормональному, метаболічному та імунному гомеостазі.

Особливу увагу приділено населенню України, яке протягом останніх років зазнає тривалого психоемоційного навантаження внаслідок війни та соціально-економічних потрясінь.

**Матеріали та методи.** Збір та аналіз інформації здійснювалися на основі матеріалів, взятих із мережі Інтернет, наукових публікацій, електронних баз даних (*PubMed, ResearchGate, Google Scholar*) та актуальних звітів ВООЗ.

**Результати дослідження.** Аналіз численних наукових публікацій та статистичних даних показує, що стрес, спричинений тривалими кризовими

ситуаціями, має системний вплив на організм людини. Його біохімічна картина включає зміни в ендокринній, нервовій, імунній та метаболічній системах. Найбільш суттєві зміни спостерігалися в гормональному балансі. Тривалий психоемоційний стрес активує гіпоталамо-гіпофізарно-надниркову вісь, що призводить до підвищення рівня кортизолу – основного гормону стресу. Короткочасний вплив допомагає організму мобілізувати енергію, підвищує рівень глюкози в крові та активує розщеплення білків і жирів, забезпечуючи задоволення енергетичних потреб організму в екстремальних умовах.

Проте при тривалому стресі надмірна секреція кортизолу призводить до низки негативних наслідків: пригнічення синтезу білків; порушення регенерації тканин; інгібування імунної відповіді; посилення катаболізму м'язової тканини; підвищення ризику інсулінорезистентності.

Дослідження, проведені в повоєнних регіонах України, відзначили стійке підвищення рівня кортизолу у 65-70% учасників, що свідчить про хронічний стан стресу. Також було виявлено підвищення концентрації адреналіну та норадреналіну, що вказує на постійну активацію симпатично-надниркової системи.

На біохімічному рівні це проявляється у зниженні рівня серотоніну та дофаміну, що обумовлює емоційне виснаження; підвищенні вільних радикалів у плазмі крові, що спричиняє оксидативний стрес; зниженні антиоксидантного захисту.

Цікаво, що біохімічний стрес має також епігенетичний ефект. Дослідження показують, що тривале підвищення рівня кортизолу може викликати зміни у метилюванні ДНК, які впливають на експресію генів, пов'язаних із реакціями на стрес, і навіть передаватися наступним поколінням.

Сучасні українські вчені також відзначають підвищення рівня маркерів запалення (IL-6, TNF- $\alpha$ , С-реактивний білок) у людей, які пережили війну або тривалі кризи. Такий стан отримав назву «біохімічного запалення стресу», яке поєднує фізіологічну активацію імунної системи з психологічними порушеннями. Одним з найважливіших показників цього процесу є інтерлейкін-6 (IL-6). За нормальних умов він виконує захисну функцію, активуючи імунну систему у відповідь на пошкодження або інфекцію. Однак у випадках хронічного психоемоційного стресу рівень IL-6 підвищується навіть за відсутності зовнішніх загроз. Надмірний рівень сприяє розвитку хронічного запалення, яке з часом може призвести до серцево-судинних, метаболічних та нейродегенеративних розладів. Іншим важливим запальним цитокином є фактор некрозу пухлини альфа (TNF- $\alpha$ ). Його основна роль полягає в запуску запальних

реакцій та активації імунних клітин. При тривалому стресі TNF- $\alpha$  виділяється надмірно, що спричиняє розвиток хронічного запалення і навіть ушкодження нервових клітин. Підвищений рівень цього маркера асоціюється з появою симптомів депресії, тривоги, інсулінорезистентності та передчасного старіння клітин.

Ще одним важливим показником запалення є С-реактивний білок (СРБ), білок гострої фази, що синтезується печінкою у відповідь на підвищений рівень ІЛ-6. Це простий та надійний лабораторний маркер для оцінки системного запалення. Не менш важливим є вплив стресу на кишковий мікробіом – «другий мозок» організму. Тривалий або інтенсивний стрес викликає значні зміни у складі кишкової мікробіоти. Постійне підвищення рівня кортизолу, адреналіну та норадреналіну створює несприятливе середовище для росту корисних бактерій, таких як лактобактерії та біфідобактерії, а також сприяє проліферації умовно-патогенних мікроорганізмів (клостридії, кишкова паличка та ентерокок). Цей стан відомий як дисбактеріоз.

Таким чином, біохімічні наслідки хронічного стресу включають гормональні зміни (підвищення кортизолу); оксидативні процеси (накопичення вільних радикалів); імунні порушення (зростання рівня запальних цитокінів); метаболічні зрушення (гіперглікемія, дисліпідемія); зниження адаптаційного потенціалу організму.

Поєднання цих процесів сприяє розвитку синдрому хронічної втоми, зниженню стійкості організму до інфекцій та, в довгостроковій перспективі, передчасному старінню клітин.

**Висновок.** Аналіз показує, що тривалий стрес, спричинений кризовими ситуаціями, має глибокий системний вплив на організм людини, порушуючи його біохімічний баланс. Хронічний психоемоційний стрес активує гіпоталамо-гіпофізарно-надниркову вісь, що супроводжується надмірною секрецією кортизолу, адреналіну та норадреналіну. Це призводить до гормональних, імунологічних, метаболічних і навіть епігенетичних змін, що створюють стан хронічного біохімічного стресу. Високий рівень прозапальних цитокінів (ІЛ-6, TNF- $\alpha$ , С-реактивний білок) вказує на активацію системного запалення, яке поєднує фізіологічні та психологічні реакції на довгострокові негативні фактори. Особливої уваги заслуговує порушення кишкового мікробіома – «другого мозку» людини, що посилює емоційне виснаження, порушує баланс нейромедіаторів та підвищує ризик розвитку депресії.

Отримані дані підтверджують, що біохімічні зміни при хронічному стресі мають не лише тимчасовий, а й довготривалий ефект, який впливає на здоров'я,

адаптаційні можливості та навіть спадкові механізми регуляції. В умовах сучасних викликів, зокрема тривалих кризових подій і війни в Україні, вивчення біохімії стресу набуває стратегічного значення – як для охорони психофізичного здоров'я населення, так і для розробки нових профілактичних підходів, спрямованих на підтримання стійкості організму до дії хронічних стресорів.

## **СИСТЕМНІ РЕГУЛЯТОРНІ КЛІТИНИ (SRC) ЯК ПОТЕНЦІЙНИЙ ФАКТОР УПОВІЛЬНЕННЯ СТАРІННЯ У ПРИМАТІВ: ДОКАЗИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТРАНСЛЯЦІЇ НА ЛЮДИНУ**

**Горюнова І. О.**

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна.

[lgx135irka@gmail.com](mailto:lgx135irka@gmail.com)

**Вступ.** Старіння – це складний багаторівневий процес, який охоплює все: від клітин до систем організму. Воно супроводжується поступовою деградацією тканин, зниженням функції стовбурових клітин та накопиченням пошкоджених макромолекул. Як наслідок, зростає ризик хронічних захворювань – серцево-судинних, нейродегенеративних, метаболічних порушень, а також ослаблення імунної системи. Ключовими факторами, що прискорюють старіння, є хронічне запалення та окисний стрес, які руйнують клітини та порушують гомеостаз організму.

Серед перспективних підходів до уповільнення старіння особливе місце займають системні регуляторні клітини (SRC). Це генетично модифіковані мезенхімальні клітини-попередники, стійкі до стресу та старіння, здатні модулювати імунну відповідь, знижувати рівень запальних цитокінів і стимулювати відновлення тканин. Вони демонструють мультисистемний ефект, одночасно підтримуючи когнітивну, репродуктивну, опорно-рухову та імунну функції.

Експерименти на старіючих макаках показали, що введення SRC може уповільнювати біологічне старіння, покращуючи фізіологічні та біохімічні показники. Ці дослідження відкривають перспективу створення нових фармакологічних стратегій для підтримки здоров'я та профілактики вікових захворювань у людей. Оцінка безпеки, ефективності та молекулярних механізмів дії SRC у приматів створює критичну основу для майбутніх клінічних випробувань, наближаючи нас до епохи персоналізованих терапій старіння.

**Мета дослідження.** Оцінити вплив системних регуляторних клітин (SRC) на фізіологічні та біохімічні показники приматів, визначити механізми, за допомогою яких ці клітини можуть уповільнювати старіння, а також оцінити