

МАТЕРІАЛИ VII МІЖНАРОДНОЇ
СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

.....

**ГЛОБАЛІЗАЦІЯ НАУКОВИХ
ЗНАНЬ: МІЖНАРОДНА
СПІВПРАЦЯ ТА ІНТЕГРАЦІЯ
ГАЛУЗЕЙ НАУК**

.....

м. Суми, Україна
29 листопада 2024 рік

УДК 082:001
Г 52

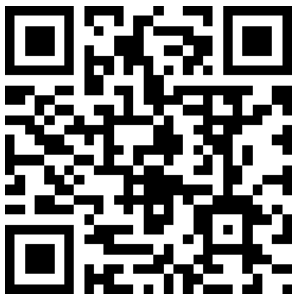


Голова оргкомітету: Кореньюк І.О.

Верстка: Зрада С.І.

Дизайн: Бондаренко І.В.

Рекомендовано до видання Вченою Радою Інституту науково-технічної інтеграції та співпраці. Протокол № 64 від 28.11.2024 року.



Конференцію зареєстровано Державною науковою установою «УкрІНТЕІ» в базі даних науково-технічних заходів України та бюлетені «План проведення наукових, науково-технічних заходів в Україні» (Посвідчення №327 від 12.06.2024).

Матеріали конференції знаходяться у відкритому доступі на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

Г 52

.....
Глобалізація наукових знань: міжнародна співпраця та інтеграція галузей наук: матеріали VII Міжнародної студентської наукової конференції, м. Суми, 29 листопада, 2024 рік / ГО «Молодіжна наукова ліга». — Вінниця: ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024. — 702 с.

ISBN 978-617-8440-42-8

DOI 10.62732/liga-inter-29.11.2024

Викладено матеріали учасників VII Міжнародної мультидисциплінарної студентської наукової конференції «Глобалізація наукових знань: міжнародна співпраця та інтеграція галузей наук», яка відбулася 29 листопада 2024 року у місті Суми, Україна.

УДК 082:001

© Колектив учасників конференції, 2024

© ГО «Молодіжна наукова ліга», 2024

© ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2024

ISBN 978-617-8440-42-8

Сахненко Захар Ігорович, студент Навчально-наукового медичного інституту
Сумський державний університет, м. Суми, Україна

Науковий керівник: Бєседіна Антоніна Анатоліївна, канд. пед. наук, доцент
кафедри фізіології і патофізіології з курсом медичної біології ННМІ
Сумський державний університет, м. Суми, Україна

СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕПІГЕНЕТИЧНИХ МЕХАНІЗМІВ СТАРІННЯ

Епігенетика є важливим аспектом у вивченні старіння, оскільки дозволяє дослідникам зрозуміти, як зміни в структурі ДНК можуть впливати на функціонування клітин і процес старіння в цілому. До епігенетичних механізмів процесів старіння належать хімічні модифікації ДНК та білків (наприклад, метилювання ДНК та модифікація гістонів), що змінюють активність генів, не змінюючи при цьому саму послідовність ДНК. Сучасні дослідження показують, що старіння супроводжується порушеннями у структурі та функціонуванні епігенетичних механізмів, що призводить до втрати клітинної ідентичності, збоїв у роботі тканин і органів. Результати досліджень Гарвардської медичної школи показали, що старіння може бути наслідком епігенетичної дезорганізації, спричиненої накопиченням мікропошкоджень ДНК протягом життя. Ці мікропошкодження спричиняють хаос у структурі хроматину, що ускладнює правильне зчитування генетичної інформації клітинами. Це дослідження стало вагомим аргументом на користь гіпотези, що старіння може бути зворотним процесом, якщо вдасться відновити епігенетичний код клітин [1].

Особливу увагу привертає застосування генотерапії OSK (Oct4, Sox2, Klf4), що дозволяє «омолодити» клітини, повернувши їх до початкового епігенетичного стану. Приклад експерименту з мишами продемонстрував можливість відновлення функцій тканин, зменшення вікових пошкоджень і відновлення клітинної структури, що відкриває перспективи для боротьби з віковими захворюваннями у людей. Інші методи, такі як застосування певних хімічних сполук, також можуть сприяти омолодженню клітин через викликання помірного стресу, який позитивно впливає на епігеном клітин [2]. Крім генотерапії, вчені активно досліджують хімічні методи впливу на епігенетичний профіль клітин для омолодження без застосування генетичних модифікацій. Одним із найбільш значущих відкриттів останніх років є метод «хімічного перепрограмування», який дозволяє відновлювати молоді функції клітин за допомогою спеціальних молекулярних коктейлів, що імітують ефекти генотерапії OSK (Oct4, Sox2, Klf4). Дослідники з Гарварда та Массачусетського технологічного інституту виявили шість хімічних сумішей, які ефективно відновлюють молодий епігенетичний профіль клітин і омолоджують транскриптом за менш ніж тиждень, не змінюючи при цьому клітинну ідентичність. Це відкриття має потенціал стати доступною альтернативою генотерапії завдяки нижчим витратам і підвищеній безпечності, оскільки не вимагає впровадження чужорідного генетичного матеріалу в клітини [3]. У цьому підході використовується спеціальний високопродуктивний тест для моніторингу стану клітин, заснований на аналізі нуклеоцитоплазматичної сегрегації (NCC), яка змінюється зі старінням. Цей тест

дозволяє відслідковувати вікові зміни у клітинах у реальному часі, що робить його ефективним інструментом для пошуку хімічних сполук, здатних відновлювати молодий стан клітин. Результати показали, що обрані хімічні молекули можуть не тільки зупинити старіння, а й повністю повернути деякі клітини до більш молодого функціонального стану, що дає нові перспективи у лікуванні вікових захворювань та розробці регенеративної медицини [4].

Сучасні дослідження підтверджують, що зміна епігенетичної інформації дозволяє не лише зупинити, але й повернути назад процес старіння. Це може стати основою для майбутніх терапій, які будуть спрямовані на попередження і лікування вікових захворювань, таких як серцево-судинні захворювання, нейродегенеративні хвороби, діабет тощо, шляхом підтримання епігенетичного балансу в організмі. Наукові розробки у цій галузі мають потенціал значно збільшити тривалість здорового життя людини, проте для їх впровадження потрібні подальші клінічні дослідження та випробування.

Список використаних джерел:

1. Loss of Epigenetic Information Can Drive Aging, Restoration Can Reverse It – Harvard Medical School, 2023. – <https://hms.harvard.edu/news/loss-epigenetic-information-can-drive-aging-restoration-can-reverse>.
2. Age Reversal Breakthrough: Harvard/MIT Discovery Could Enable Whole-Body Rejuvenation" – SciTechDaily, 2023. – <https://scitechdaily.com/age-reversal-breakthrough-harvard-mit-discovery-could-enable-whole-body-rejuvenation/>.
3. Researchers develop a chemical approach to reverse aging," News-Medical, 2023. – <https://www.news-medical.net/news/20230712/Researchers-develop-a-chemical-approach-to-reverse-aging.aspx>.
4. Chemically induced reprogramming to reverse cellular aging, Aging-US, 2023. – <https://www.aging-us.com/article/204896/text>.