

Supplement №2 (147) 2024

ISSN 2786-6661eISSN 2786-667X

UDC: 378.6:61:001.891](477.411)(050)

Міністерство охорони здоров'я України
Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця

НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ВИДАННЯ

УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-МЕДИЧНИЙ МОЛОДІЖНИЙ ЖУРНАЛ

Видання індексується
в Google Scholar,
Index Copernicus, WorldCat OCLC

ISSN 2786-6661eISSN 2786-667X

Ministry of Health of Ukraine
Bogomolets National Medical University

THEORETICAL AND PRACTICAL
EDITION

UKRAINIAN SCIENTIFIC MEDICAL YOUTH JOURNAL

Journal's indexing:
Google Scholar, Index Copernicus,
WorldCat OCLC

Засновник – Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця МОЗ України
Періодичність виходу 4 рази на рік.

Журнал внесено до переліку фахових видань.

Галузі наук: медичні, фармацевтичні.
(наказ МОН України 09.03.2016 №241)

Реєстраційне свідоцтво KB № 17028-5798ПР.

Рекомендовано Вченою Радою НМУ
імені О. О. Богомольця
(протокол №2 від 25.06.2024р.)

Усі права стосовно опублікованих статей
залишено за редакцією.

Відповідальність за добір та викладення фактів
у статтях несуть автори,

а за зміст рекламних матеріалів – рекламодавці.
Передрук можливий за згоди редакції
та з посиланням на джерело.

До друку приймаються наукові матеріали,
які відповідають вимогам до публікації
в даному виданні.

Founder – Bogomolets National Medical University
Ministry of Health of Ukraine

Publication frequency – 4 times a year.

**The Journal is included in the list of professional
publications in Medical
and pharmaceutical Sciences**

(order MES Ukraine 09.03.2016 № 241)

Registration Certificate KB № 17028-5798ПР.

Recommended by the Academic Council
of the Bogomolets National Medical University, Kyiv
(protocol №2 of 25.06.2024)

All rights concerning published articles are reserved
to the editorial board.

Responsibility for selection and presentation
of the facts in the articles is held by authors,
and of the content of advertising material –
by advertisers.

Reprint is possible with consent
of the editorial board and reference.

Research materials accepted
for publishing must meet
the publication requirements of this edition.

Висновки: Досліджено особливості організації освітнього процесу студентів-медиків ВНМУ із використанням засобів візуалізації. Визначено переваги використання ментальних карт та онлайн-сервісу Mentimeter для візуалізації освітнього процесу під час вивчення освітнього компонента «Гістологія».

Ключові слова: візуалізація, ментальні карти, онлайн-сервіс Mentimeter.

ОЦІНКА ДИНАМІКИ ВМІСТУ РЕГЕНЕРАТОРНИХ НЕЙРОЛЕММОЦИТОВ У РЕГЕНЕРАЦІЙНІЙ НЕВРОМІ СІДНИЧОГО НЕРВУ ЩУРІВ ЗА МАТЕМАТИЧНИМИ МОДЕЛЯМИ

¹Грабовий О.М., ²Альошін О.Б., ¹Невмержицька Н.М., ³Костинський Г.Б., ¹Ритікова Н.В.,

¹Шепелєв С.Є.

Науковий керівник О.М.Грабовий

Кафедра гістології та ембріології

Завідувач кафедри: д.мед.н., професор О.М.Грабовий

¹Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ, Україна,

²Маріупольський державний університет, м. Київ, Україна,

³Приватний ЗВО «Міжнародний європейський університет», м. Київ, Україна

Вступ: У процесі регенерації нерву критичним є розмноження та диференціювання нейролеммоцитів у регенераційній невромі.

Мета: Виявити механізми впливу дексаметазону (D) та гранулоцитарного колонієстимулюючого фактору (G) на динаміку вмісту регенераторних нейролеммоцитів (RegNL) при регенерацію нерву за допомогою математичних моделей.

Матеріали і методи: Динаміка вмісту регенераторних (Reg) нейролеммоцитів (NL) у регенераційній невромі (RN) сідничого нерву була досліджена у 168 щурів самців лінії Вістар за допомогою математичних моделей. Останні побудовані на основі даних дослідження вмісту RegNL (C – контроль) та його змін за умов дії дексаметазону ((D); 1, 2, 3, 4, 5 доби досліджу), гранулоцитарного колонієстимулюючого фактору ((G); 1, 2, 3 доби досліджу) або сумісної їх дії (D+G) (Рис. 1 (а)). RegNL виявляли імуногістохімічно за експресією GFAP. Напівкількісне визначення GFAP+-клітин проводили методом деконволюції з використанням ImageJ 1.46 через 1, 3, 7, 14, 28 та 56 діб після невротомії.

Результати: Математичні моделі розроблені у вигляді системи трьох диференціальних рівнянь, що відображають динаміку у часі t чисельності RegNL $f(t)$, стан середовища $S_1(t)$, що сприяє поповненню (розмноженню клітин) популяції і стан середовища $S_2(t)$, що сприяє вибуттю клітин (втрата експресії GFAP/диференціювання, апоптоз). Питома швидкість поповнення популяції і вибуття задається рівнянням типу Моно (функції $\mu_1(S_1)$ та $\mu_2(S_2)$ з коефіцієнтами $\mu_1^{\max}$, $\mu_2^{\max}$, K_1 , K_2 відповідно); зміна стану середовища S_1 вважається пропорційною чисельності популяції (коефіцієнт пропорційності α_S), а стан середовища S_2 пов'язане з часом t з початку досліджу ($S_2=t$).

Імітаційне моделювання досліджуваної системи з добовим часовим шагом дозволило виявити закономірності зміни у часі всіх складових моделей.

Так, аналіз функцій μ_1 (Рис. 1 (b)-(c)) показав, що в контролі (C) у великому діапазоні S_1 швидкість поповнення популяції RegNL залишається незмінною і близькою до граничного значення, що сприяє збереженню початкової швидкості поповнення тривалий час. Застосування G, призводячи до зростання рівня, не змінює характер кривої, але граничне значення (потенціал поповнення) є значно більшим. У D забезпечується вищий потенціал поповнення, ніж у C, але нижчий, ніж при впливі G. Отже, поповнення популяції залежить від S_1 лише у невеликому діапазоні хороших умов та демонструє високу, але швидко спадаючу, швидкість поповнення. За умов сумісної дії D+G функція μ_1 виявляється подібною до D, але граничне значення є значно більшим.

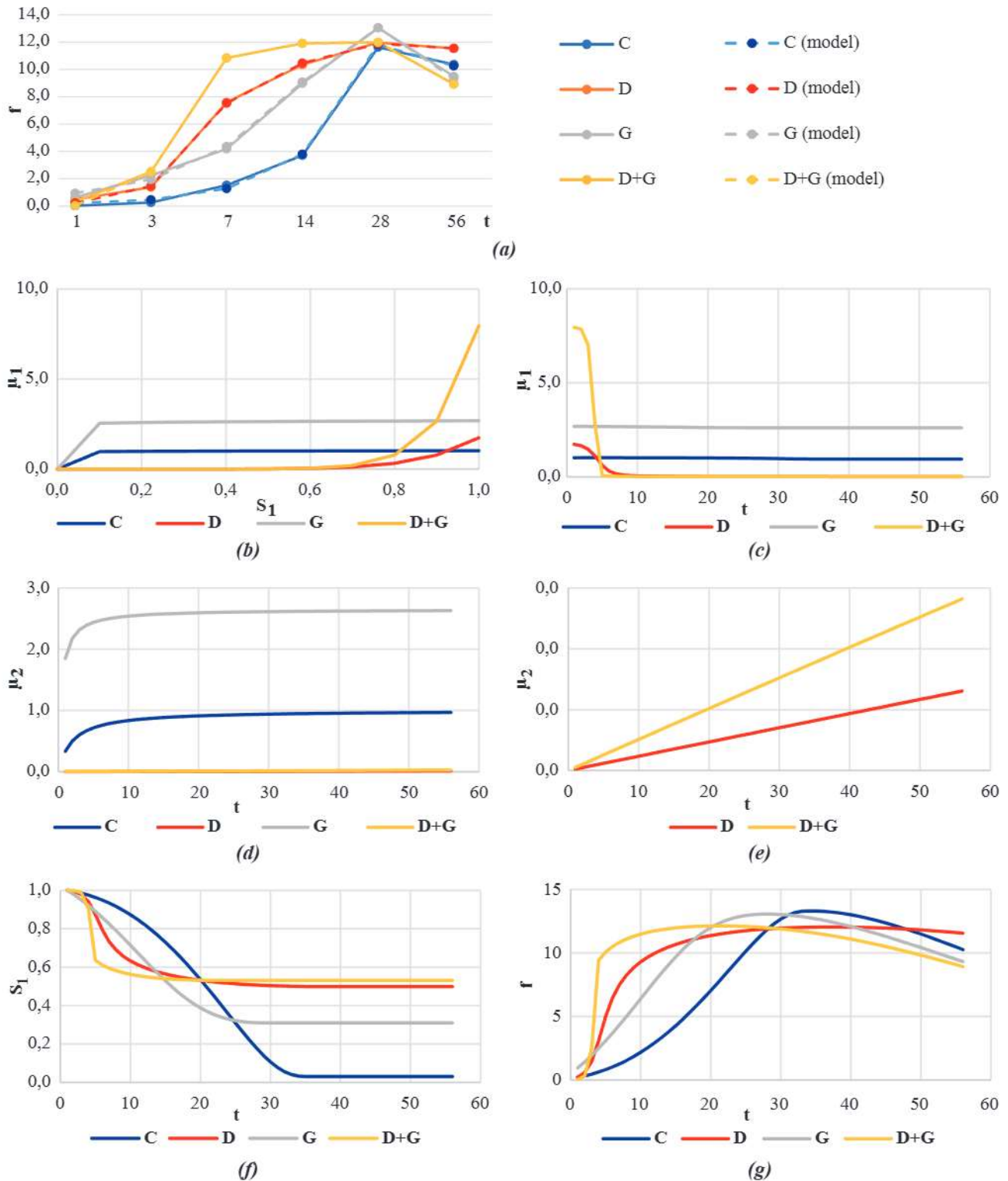


Рис. 1. Емпіричні данні й основні залежності моделей динаміки вмісту RegNL у RN

Аналіз функції μ_2 ($\mu_2(S_2) = \mu_2(t)$) (Рис. 1 (d)-(e)) свідчить, що у C коефіцієнт вибуття швидко досягає значень, близьких до граничних. За G функція μ_2 має той самий характер, але зі значно більшим граничним значенням, що можна пов'язати з більш швидким переходом RegNL у мієлінізуючі NL. У D функція μ_2 виявляється практично лінійною, а значення коефіцієнта вибуття постійно зростає у часі. За умов D+G функція має

той самий вигляд, що й у **D**, практично такий же потенціал вибуття, але більш високу швидкість зростання відповідного коефіцієнта.

Властивості середовища **S₁** (значення коефіцієнта $\alpha_S(C)=0,074$, $\alpha_S(D)=0,042$, $\alpha_S(G)=0,055$, $\alpha_S(D+G)=0,039$) різним чином впливають на динаміку середовища самого середовища **S₁** і, в решті решт, на динаміку вмісту RegNL (Рис. 1 (f)-(g)).

Висновки: Зміни умов регенерації нерву за умов дії **D** та **G** призводять до посилення накопичення RegNL. Але динамічні характеристики цього процесу демонструють, що дія протягом 1-3 діб після травми нерву **G** призводить до підвищення клітинних реакцій, яка незалежно від **G** зберігається протягом всього терміну спостережень. Посилення клітинних реакцій за умов дії **D** (1-5 доба дослідів) є залежним від його наявності у середовищі, після чого їх виразність доволі швидко знижується.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АНГІОСТАТИНУ K1-3 ТА ЛАКТОФЕРИНУ НА ВІДНОВЛЕННЯ ПОШКОДЖЕНОЇ РОГІВКИ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Гребень Н.К., Тихомиров А.О., Грабовий О.М.

Кафедра офтальмології, гістології та ембріології.

Завідувач кафедри офтальмології професор Жабоводов Д.Г.,

Завідувач кафедри гістології та ембріології професор О.М.Грабовий

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця,

Інститут біохімії імені О.В.Палладіна НАНУ,

Київ, Україна.

Актуальність: Однією з особливостей рогівки ока – структури зі значними заломлюючими та бар'єрними функціями, це її аваскулярний статус. Ангіогенний привілей рогівки базується на тонкому балансі між проангіогенними та антиангіогенними факторами. Травми та опіки рогівки, кератити, запальні та аутоімунні захворювання, інші викликають гіпоксію та розвиток неоваскуляризації рогівки, що може призвести до втрати прозорості, розвитку сліпоті. Відомо, що у 1,4 мільйона людей на рік розвивається неоваскуляризація рогівки, вона є четвертою причиною сліпоті в усьому світі (5,1%). Тому лікування пошкодження рогівки залишається значною медичною проблемою. Лактоферин (Lf) та ангіостатини (AS) є природними протизапальними та антиангіогенними білками, які відіграють важливу роль в фізіологічному процесі відновлення структури рогівки і можуть бути використані як захисні засоби від захворювань рогівки.

Мета дослідження: оцінити та порівняти вплив фрагмента плазмінотому AS K1-3 та Lf (як референтного препарату) на рівні основних маркерів ангіогенезу, апоптозу та аутофагії в експерименті при виникненні опіку рогівки. Крім того вивчити особливості морфологічних змін структури рогівки, лімби ока тварин після травми та після лікування.

Матеріали та методи: Експериментальна модель опіку рогівки була викликана шляхом створення опіку лутом (1% NaOH зону рогівки та лімбу кроля. Тварин розподілили на групи: одна з груп з травмованою рогівкою місцево отримувала AS, які застосовувалися як очні краплі (1 мкМ розчин) щодня протягом 14 днів після травми, інша лікувалася рівномольним розчином Lf. Рівні білкових маркерів ангіогенезу (VEGF), апоптозу (каспаза-3) та аутофагії (beclin-1) оцінювалися в лізатах рогівки за допомогою вестерн-блот. Гістологічний аналіз проводився шляхом фарбування гематоксиліну/еозину зрізів рогівки з подальшою світловою мікроскопією. Вплив AS в діапазоні концентрацій 10-200 нМ на активність фагоцитатних клітин оцінювався в клітинній лінії мишачих макрофагів J744.2 за допомогою тесту з нітроблакитним тетразолієм (NBT). Кількісні результати були проаналізовані за допомогою U-тесту Манна-Уїтні. Різниця між середніми значеннями групи вважалася значною при $P<0,05$.

Результати: Офтальмоскопічно, після отриманої травми рогівка тварин мала набряк, гіперемія навколо зони лімби, помутніння рогівки, у деяких тварин, формування язви з елементами потоншення зони рогів-