

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ В  
ТКАНИНАХ ОКА КРОЛІВ З АДРЕНАЛІН-ІНДУКОВАНОЮ МОДЕЛЛЮ  
ГЛАУКОМИ

І. М. Михейцева, С. Г. Коломійчук, Т. І. Сіроштаненко, Хабеб Аті,  
Н. В. Сторожук, М. К. Кузнецов

ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П. Філатова НАМН  
України», Французький бульвар, 49/51, Одеса, 65061, Україна

На сьогоднішній день питання вивчення особливостей патогенезу глаукоми, враховуючи високий процент інвалідизації серед пацієнтів працездатного віку, становить важливу медичну та соціальну проблему для суспільства. Відомо, що адреналіновий стрес може сприяти розвитку регуляторно-метаболических порушень, які з часом призводять до глаукоматозного процесу [1, 2, 5]. У тварин при офтальмогіпертензії виявляється дисбаланс в прооксидантно-антиоксидантній системі в кришталіку ока та камерній волозі [3], а при глаукомі в камерній волозі та в плазмі крові [2, 4, 5, 6, 10]. Згідно останніх досліджень первинну глаукому вважають хронічним нейродегенеративним процесом [1, 8, 9]. Тому метою нашої роботи було визначення рівня показників оксидативного стресу в тканинах сітківки, зорового нерву та дренажної зони ока кролів при експериментальній глаукомі.

Методи. Глаукому у кролів моделювали за допомогою внутрішньовенозних ін'єкцій по 0,1 мл розчину адреналіна (1:1000) через день протягом 3 місяців [7]. Тварини контрольної групи (норма) отримували ін'єкції тільки розчинника. Стан ока тварин контролювали до початку та протягом експерименту, використовуючи офтальмологічні та біомікроскопічні методи. Для контролю внутрішньоочного тиску у кролів використовували апланаційний тонометр Маклакова с плунжером вагою 7,5 г. В тканинах дренажної зони ока, сітківки та зорового нерву тварин через 3 місяці експерименту визначали рівень малонового діальдегіду (МДА), супероксид-радикалу та гідроксид-радикалу.

Результати. Дослідження рівня показників оксидативного стресу свідчить про статистично значуще підвищення інтенсивності процесів пероксидації в тканинах ока кролів з адреналіновою глаукомою: рівень МДА був підвищений в тканинах дренажної зони ока на 68,3%, сітківці на 52,7% та зорового нерву

на 38,5% відносно норми. Вивчаючи швидкість генерації супероксидного та гідроксильного радикалів слід зазначити суттєве підвищення рівня супероксид-радикалу в тканинах дренажної зони ока на 92,4%, сітківці на 76,7% та зорового нерву на 63,8%, гідроксид-радикалу відповідно на 83,6%, сітківці на 68,9% та зорового нерву на 57,6% при порівнянні з контрольною групою тварин.

Висновки. Наявність оксидативного стресу в тканинах ока кролів з адреналіновою глаукомою можна вважати суттєвим тригером в механізмі розвитку дизрегуляторних процесів. Підвищення генерації кінцевого продукту пероксидації МДА, гідроксид-радикалу та особливо супероксид-радикалу зумовлюють пошкодження цілісності клітинних мембран дренажної зони ока та підвищення внутрішньочного тиску як результат порушення відтоку внутрішньочної рідини. Залучення до глаукоматозного процесу за умови адреналінового стресу сітківки та зорового нерву можна вважати доказом ролі нейродегенеративних процесів, зумовлених оксидативним пошкодженням, в патогенезі цього захворювання. Таким чином, значне зростання рівня біохімічних маркерів оксидативного стресу в тканинах дренажної зони ока, сітківки та зорового нерву можна вважати ключовою ланкою патогенезу глаукоматозного процесу.

#### Література

1. Ельский В. Н., Михейцева И. Н. Дизрегуляторные аспекты глаукомного процесса (обзор литературы и собственных исследований). Журн. НАМН України. 2011. Т. 17, № 3. С. 235–244.
2. Михейцева И. Н., Ельский В. Н. Стресс-индуцированная дизрегуляция при глаукомном процессе и купирующее влияние мела тонина. Патологія. 2011. Т. 8, №2. С. 66–68.
3. Леус Н. Ф., Альдахдух М., Журавок Ю. А. Восстановительный потенциал глутатионовой системы хрусталика у животных с экспериментальной офтальмогипертензией при световом облучении. Офтальмол. журн. 2016. № 1. С. 55–57.
4. Михейцева И. Н. Оксидативный стресс и эндотелиальная дисфункция как патогенетические факторы в глаукомном процессе. Патологія. 2008. Т. 5, №3. С. 125–126.
5. Михейцева И.Н. Патогенетическое значение эндотелиальной дисфункции при первичной глаукоме. Досягн. біолог. та медицини. 2009. №2. С. 17–20.
6. Михейцева І. М. Механізми оксидативного стресу і можливостіантиоксидантного захисту при первинній глаукомі. Пробл.

екологічн. та медичної генетики та клін. Імунології : Зб. наук. праць. 2011. Вип. 4 (106).С. 102–110.

7. Спосіб моделювання адреналін-індукованої глаукоми у кролів: пат.№61478 Україна : Михейцева І. М.; опубл. 25.07.11, Бюл. №14.

8. Ahmad S. S., Ghani S. A., Rajagopal T. H. et al. Current concepts in the biochemical mechanisms of glaucomatous neurodegeneration. J. Current Glaucom. Pract. 2013. V. 7. P. 49–53.

9. Cordeiro M. F. Neurodegeneration of the visual pathway in glaucoma. Acta Ophthalmol. 2012. V. 90. P. 578–583.

10. Ferreira S. M., Lerner F. S., Brunyini R. et al. Oxidative stress markers in aqueous humor of glaucoma patients. Am J Ophthalmol. 2004. V. 137. P. 62–69.