

## БІОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГОМОГЕНАТУ СЕРЦЯ ЩУРІВ РІЗНОГО ВІКУ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ЗНЕВОДНЕННІ ОРГАНІЗМУ

Остапович Н.М., Боднар Л.П.

*Тернопільський педагогічний університет ім. В. Гнатюка; Тернопільська медична академія ім. І. Горбачевського, м. Тернопіль*

При загальній депривації організму спостерігаються суттєві морфологічні зміни всіх внутрішніх органів та тканин [6]. В їх морфогенезі велике значення належить дезінтеграції мембранних структур [3] під впливом перекисів ліпідів [1].

Метою нашої роботи було вивчення біохімічних показників із визначенням концентрацій малонового диальдегіду та дієнових кон'югатів, активності  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  АТФ-ази, лужної і кислої фосфатази та сукцинатдегідрогенази в гомогенаті серця тварин різних вікових груп при загальному зневодненні організму.

Досліджувались серця статевозрілих та старих нелінійних щурів-самців віком 10-12 та 24 місяці. Загальна дегідратація організму тварин моделювалась шляхом утримування їх на висококалорійному висушеному кормі з повним обмеженням доступу до води за методикою, розробленою А.Д.Соболевою [6]. Відомо [2] три ступені дегідратації: легкий – дефіцит вологи тіла 2-5%, середній – 5-10%, та сублетальний – втрата її

більше 10%. Для біохімічних досліджень використовували 10% гомогенат тканини серця. Тварини виводились із експерименту шляхом швидкої декапітації під ефірним знечуленням.

Активність перекисного окислення ліпідів визначали за вмістом кінцевого продукту цієї реакції – малонового диальдегіду (МД) в реакції з тіобарбітуровою кислотою [3]. Вміст проміжних продуктів перекисного окислення ліпідів дієнових кон'югатів (ДК) визначали за методикою І.Д.Стальної [7]. За швидкістю утворення в процесі реакції неорганічного фосфату [5] встановлювали активність  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  АТФ-ази. Активність лужної та кислої фосфатази досліджували за методикою Боданського [4], використовуючи бета-гліцерофосфат як субстрат.

Встановлено, що при легкому ступені зневоднення вміст МД в гомогенаті серця зростає в 1,2 рази у молодих і в 1,4 рази у старих тварин ( $p < 0,05$ ) порівняно з контролем, при середньому – в 2,2 та 2,4 рази ( $p < 0,05$ ) відповідно, і дещо знижується у всіх тварин при сублетальному

ступені дегідратації. Дані досліджень ДК показали, що при легкому зневодненні їх концентрація в гомогенаті серця молодих щурів зростає в 3,9 рази і в старих – в 4,2 рази ( $p < 0,001$ ). Відповідно в 2,2 та 2,3 рази ( $p < 0,001$ ), порівняно з контролем, збільшується їх концентрація при середньому ступені дегідратації і в 2,7 та 2,9 рази ( $p < 0,001$ ) – при сублетальному.

В експерименті відмічено статистично вірогідне зростання активності  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  АТФ-ази при легкому зневодненні, що вказує на активізацію компонентів транспортних систем біологічних мембран до 1,6 разів в молодих тварин проти 1,4 разів в старих, порівняно з контролем. Це, ймовірно, залежить від дії стресорного фактору, яким є дегідратація. При легкому ступені зневоднення показники активності  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  АТФ-ази нормалізувались у тварин обох досліджуваних груп. Проте при сублетальному зневодненні активність  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  АТФ-ази значно знижувалась, особливо в старих тварин. Порівняно з контролем ця величина зменшувалась в 0,6 рази ( $p < 0,25$ ) в молодих тварин і в 0,9 рази ( $p < 0,25$ ) в старих щурів, що, найбільш вірогідно, зумовлено процесом виснаження.

Аналогічну динаміку відмічено при визначенні активності лужної фосфатази, як маркера стану плазматичних мембран, кислої фосфатази маркера стану лізосомальних мембран та сукцинатдегідрогенази, що відповідає за стан мітохондріальних мембран. Так, в молодих тварин при легкому ступені зневоднення активність лужної фосфатази зростає в 1,4 рази ( $p < 0,001$ ),

кислої в 1,5 рази ( $p < 0,001$ ) та сукцинатдегідрогенази – в 1,7 рази ( $p < 0,001$ ). В старих щурів ці величини збільшуються в 1,3 рази, 1,5 та 1,6 рази відповідно ( $p < 0,001$ ). При середньому ступені дегідратації активність всіх трьох ферментів наближається до контрольних показників в обох групах експериментальних тварин. Проте при сублетальному зневодненні активність лужної і кислої фосфатаз та сукцинатдегідрогенази зменшується і в молодих, і в старих тварин. В молодих щурів активність лужної фосфатази зменшується в 0,7 рази ( $p < 0,25$ ), кислої фосфатази – в 0,6 рази ( $p < 0,25$ ) та сукцинатдегідрогенази – в 0,6 рази ( $p < 0,001$ ). В старих тварин процеси торозіння активності ферментів більш глибокі. Порівняно з контролем активність лужної і кислої фосфатаз зменшується в 0,8 рази ( $p < 0,25$ ), сукцинатдегідрогенази – в 0,7 рази ( $p < 0,001$ ).

**Висновки.** 1. При експериментальному зневодненні організму процеси вільнорадикального перекисного окислення ліпідів протікають інтенсивніше у старих тварин, що підтверджується накопиченням малонового діальдегіду та дієнових кон'югатів у гомогенаті серця. 2. Загальне зневоднення організму призводить до зміни активності ферментів. При легкому ступені дегідратації активність  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  АТФ-ази, лужної і кислої фосфатаз та сукцинатдегідрогенази дещо зростає, особливо в молодих тварин. При сублетальному зневодненні спостерігається пригнічення активності всіх ферментів, більш виражене в старих тварин.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Барац С.С., Смоленская О.Б. Перекисное окисление липидов и гиперурикемия у больных ишемической болезнью сердца // Кардиология. - 1990. - № 4. - с. 51-54
2. Берхин Е.В., Иванов Ю.И. Методы экспериментального исследования водно-солевого обмена // Барнаул. - 1972. - 169с.
3. Владимиров Ю.А., Арчаков А.И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. - М.: Наука, 1972. - 252 с.
4. Колб В.Г., Камышников В.С. Справочник по клинической химии. - Минск: Беларусь, 1982. - 311с.
5. Прохорова М.И. Методы биохимических исследований: липидный и энергетический обмен. - Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1982. - 271 с.
6. Соболева А.Д. Реакция клеток и тканей на обезвоживание. - Новосибирск. - Наука, 1975. - 64 с.
7. Стальная И.Д. Метод определения диеновой конъюгаты ненасыщенных высших жирных кислот // Современные методы в биохимии. - М.: Медицина, 1977. - с. 54-63

## РЕЗЮМЕ

### Биохимическое изучение гомогената сердца крыс разного возраста при экспериментальном обезвоживании организма

Остапович Н.М., Боднар Л.П.

Изучали биохимические показатели гомогената сердца животных различных возрастных групп при общем обезвоживании организма. Выявлено, что при возрастании дегидратации усиливаются процессы перекисного окисления липидов, и понижается активность плазматических, лизосомальных и митохондриальных ферментов, преимущественно у старых животных.

**SUMMARY****Biochemical assessment of cardiac homogenate in rats of different age in experimental dehydration of the body****Ostapovych N.M., Bodnar L.P.**

Biochemical indices of cardiac homogenate in animals of different in general dehydration of the body where ascertained. The observation revealed increased degidratation to result in lipid peroxide oxidation potentiation, plasmatic, lisosomic and enzymatic activity decrease, mainly in old animals.