

## **ВПЛИВ ЕНТЕРОСОРБЕНТІВ НА ПРОЦЕСИ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНУ АКТИВНІСТЬ МЕМБРАН НОВОНАРОДЖЕНИХ ТЕЛЯТ ЗА ГОСТРИХ РОЗЛАДІВ ТРАВЛЕННЯ**

*В. А. Томчук, М. В. Шосталь*

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

*Досліджено інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів крові та її компонентів і функціональну активність еритроцитарних мембран новонароджених телят за гострих розладів травлення. Встановлено нормалізуючу роль ентеросорбентів ентеросгель та полісорб МП на досліджувані показники.*

**Ключові слова:** ЕНТЕРОСОРБЕНТИ, ГОСТРІ РОЗЛАДИ ТРАВЛЕННЯ, ЕРИТРОЦИТИ, ДІЄНОВІ КОН'ЮГАТИ, ТБК АКТИВНІ ПРОДУКТИ

Патогенез багатьох хвороб людини і тварин за дії різних екзо- та ендогенних чинників пов'язують з інтенсифікацією процесів пероксидного окиснення ліпідів та недостатньою функцією системи антиоксидантного захисту. Посилення процесів вільнорадикального окиснення у мембранах клітин призводить до пошкодження їх структури. Оскільки структурною основою клітинних мембран є ліпідний бішар, пероксидне окиснення ліпідів є однією з важливих причин деструкції мембран клітин і подальшого їх ушкодження. Деградація ліпідного бішару веде до зростання плинності мембран клітин та збільшує їх проникність до іонів, що порушує клітинний гомеостаз у цілому [1]. Продукти ПОЛ (4-гідроксіалкени, малоновий діальдегід та ін.) є мутагенними та токсичними. У процесі ПОЛ вільні радикали ушкоджують основні біологічні молекули: нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди, вуглеводи [2, 3].

Враховуючи вищезгадане метою роботи було з'ясувати взаємозв'язок процесів пероксидного окиснення ліпідів, активність системи антиоксидантного захисту, ліпідів крові та її компонентів, проникність еритроцитарних мембран у новонароджених телят з гострими розладами травлення та вивчити вплив ентеросорбентів ентеросгель і полісорб МП.

### **Матеріали і методи**

Проби крові для дослідження біохімічних показників одержували за загальновідомими методами [4–6]. Показники ПОЛ і АОЗ визначали в гепаринізованій крові та її компонентах. Дієнові кон'югати (ДК) визначали методом, описаним у роботі [7], тіобарбітурат (ТБК) — активні продукти [8], активність супероксиддисмутази та каталази [9, 10].

Проникність еритроцитарних мембран (ПЕМ) та антиокиснювальну активність ліпідів (АОА) визначали згідно з методами, описаними в літературних джерелах [11–13]; результати досліджень обробляли статистично [14].

### **Результати й обговорення**

У результаті проведених досліджень встановлено, що інтенсивність процесів пероксидного окиснення в нативній крові, еритроцитах та лейкоцитах хворих

новонароджених телят помітно зростає, а антиокиснювальна активність (АОА) ліпідів знижується (табл. 1).

Так, у нативній крові рівень дієнових кон'югатів та ТБК активних продуктів підвищений у 2,1 раза, тоді як АОА ліпідів знижується майже в 1,3 раза. Аналогічні зміни зареєстровані в ліпідах еритроцитів. У ліпідах лейкоцитів зміни продуктів ПОЛ також відбуваються, але менш інтенсивно ніж у нативній крові й еритроцитах. Так, вміст ДК у лейкоцитах збільшений у 1,9 раза, а ТБК — активних продуктів — у 1,8 раза, тоді як АОА знижується в 1,4 раза.

Таблиця 1

**Перекисне окислення ліпідів і антиокислювальна активність крові та її компонентів у здорових та хворих диспепсією телят і при лікуванні сорбентами (M±m, n=5)**

Показники	Нативна кров				Еритроцити				Лейкоцити			
	Контроль (здорові)	Хворі	Ентеросгель	Полісорб	Контроль (здорові)	Хворі	Ентеросгель	Полісорб	Контроль (здорові)	Хворі	Ентеросгель	Полісорб
ДК	0,5± 0,05	1,1± 0,2*	0,61± 0,03**	0,8± 0,05	0,65± 0,05	1,2± 0,2*	0,6± 0,05**	0,7± 0,08**	0,8± 0,05	1,37± 0,25*	0,75± 0,05**	0,65± 0,06**
ТБК-активні продукти	0,7± 0,03	12,4± 1,2*	0,8± 0,06**	0,9± 0,04**	5,2± 0,5	13,4± 1,2*	8,4± 1,2**	6,0± 0,08**	4,95± 0,4	9,2± 1,2*	4,95± 0,4**	4,6± 0,8**
АОА	3710± 65,0	2850,0± 55,0*	3400± 82**	3620± 40**	3610± 25,0	2850,0± 25,0*	3450± 45,0**	3750± 35**	3610± 0,35	3150± 25,0*	3450± 35,0**	3750± 35,0**

Примітка: ДК (дієнові геон'югати), нмоль/мл; АОА — антиокисна активність. \* — P ≤ 0,05 відносно до контролю, \*\* — P ≤ 0,05 відносно до хворих тварин

Враховуючи те, що процеси ПОЛ у крові та її компонентах помітно активуються, а ліпіди є основним структурним компонентом усіх біологічних мембран, то при змінах у відносному вмісті ліпідів відбувається модифікація мембранних структур, що призводить до порушення мембранної проникності, функціонування трансмембранних насосів та мембранозв'язаних ферментів, передачі міжмембранних сигналів.

У таблиці 2 наведені дані щодо проникності еритроцитарних мембран (ПЕМ), осмотичної резистентності еритроцитів (ОРЕ) та кислотної резистентності еритроцитів (КРЕ). Так, у групі здорових телят (контроль) ПЕМ становить 32,66 %, а в хворих — 41,65 %, осмотична резистентність еритроцитів у здорових телят складає 63,53 %, а у хворих цей показник знижується і становить 50,54 %.

Таким чином, у новонароджених телят з гострими розладами травлення порушується рівновага між показниками ПОЛ і АОА в крові та її компонентах, а також відбувається модифікація мембранних структур. Порушується проникність еритроцитарних мембран, осмотична та кислотна резистентність.

Таблиця 2

**Проникливість еритроцитарних мембран (ПЕМ), осмотична резистентність (ОРЕ) та кислотна резистентність еритроцитів крові новонароджених телят здорових і хворих на диспепсію (M±m, n=5)**

Параметри досліджень	Здорові телята (контроль)	Хворі телята	Після лікування полісорбом	Після лікування ентеросгелем
ПЕМ	32,66±1,75	41,65±1,55*	33,65±2,05**	34,65±1,75**
ОРЕ	63,53±2,5	50,54±2,5*	61,66±2,6**	59,95±1,95**
КРЕ	25,65±1,55	16,85±1,5*	23,55±1,65**	20,55±1,50**

Примітка: \* — P ≤ 0,05 відносно до контролю \*\* — P ≤ 0,05 відносно до хворих тварин

З метою стабілізації вищезгаданих показників обмінних процесів застосовували ентеросорбенти — ентеросгель та полісорб МП. Отримані дані свідчать (табл. 1 і 2), що застосування ентеросорбентів сприяє нормалізації процесів ПОЛ та АОА, стабілізується проникність еритроцитарних мембран, кислотна та осмотична резистентність. Застосування ентеросорбентів ентеросгелю або ж полісорбу МП приводить до клінічного одужання телят. Цей спосіб лікування телят характеризується простотою виконання, відносною дешевизною і високою клінічною ефективністю.

### **Висновки**

1. Гострі розлади травлення у новонароджених телят викликають порушення процесів ПОЛ крові та її компонентів, проникності еритроцитарних мембран, кислотної та осмотичної резистентності.

2. Ентеросорбенти ентеросгель або ж полісорб МП сприяють нормалізації досліджених показників та швидкому одужанню хворих новонароджених телят.

**Перспективи подальших досліджень.** Вивчити вплив ентеросорбентів ентеросгель і полісорб МП та з'ясувати активність системи антиоксидантного захисту у телят різного віку з гострими розладами травлення.

*V. A. Tomchuk, M. V. Shostal'*

### **ENTEROSORBENTS INFLUNCE ON LIPID PEROXIDATION PROCESSES AND FUNCTIONAL ACTIVITY OF NEW-BORN CALVES MEMMBRANES AT SEVERE INDIGESTIONS**

#### **S u m m a r y**

The intensity of lipidperoxidation of blood and its components and functional activity of membranes of red blood cells at dyspepsia was investigated. It is established normalization role of enterosorbents «Enterosgel» and «Polysorb MP» on investigated parameters.

*B. A. Tomchuk, G. B. Шосталь*

### **ВЛИЯНИЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ НА ПРОЦЕССЫ ПЕРОКСИДНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ МЕМБРАН НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ ОСТРЫХ РАССТРОЙСТВАХ ПИЩЕВАРЕНИЯ**

#### **А н н о т а ц и я**

Исследовано интенсивность перекисного окисления липидов крови и ее компонентов, функциональную активность эритроцитарных мембран новорожденных телят при острых расстройствах пищеварения. Показана нормализующая роль энтеросорбентов энтеросгель и полисорб МП на исследуемые показатели.

1. *Цвіліховський М. І.* Білки плазматичної мембрани епітелію тонкого кишечника великої рогатої худоби : автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.04 / М. І. Цвіліховський // Національний аграрний університет. — К., 1998. — 38 с.

2. *Владимиров Ю. А.* Свободные радикалы в биологических системах / Ю. А. Владимирова // Соровский образовательный журнал SSEP. — 2000. — Т. 6, № 1. — С. 13–19.
3. *Кармолиев Г. Х.* Свободнорадикальная патология в онтогенезе болезней животных / Г. Х. Кармолиев // Ветеринария. — 2005. — № 4. — С. 42–47.
4. Методы изучения *in vitro* клеточного иммунитета. — М. : Медицина. — 1990. — 303 с.
5. *Предтеченский В. Г.* Лабораторные методы исследований / В. Г. Предтеченский. — М. : Наука, 1990. — 305 с.
6. *Фримель Г.* Иммунологические методы / Г. Фримель. — М. : Наука, 1986. — 210 с.
7. Современные методы в биохимии / Под. ред. В. Н. Ореховича. — М. : Медицина, 1977. — 891 с.
8. *Стальная И. Д.* Метод определения малонового диальдегида с помощью тиобарбитуровой кислоты / И. Д. Стальная, Т. Г. Гаришвили // Современные методы в биохимии. — М. : Медицина, 1977. — С. 66–68.
9. *Дубинина Е. Е.* Антиоксидантная система плазмы крови / Е. Е. Дубинина // Укр. биохим. журн. — 1988. — Т. 64, № 2. — С. 3–15.
10. *Королюк М. А.* Метод определения активности каталазы / М. А. Королюк, Л. И. Иванова, И. Г. Майорова, В. И. Токарев // Лаб. дело. — 1988. — № 1. — С. 16–17.
11. *Бурлакова Е. Б.* Биофизика / Е. Б. Бурлакова, С. Э. Буробана, Н. Г. Храпова, Г. И. Яджи. — 1971. — № 6. — С. 39–40.
12. *Алексеев А. В.* Радиобиология. / А. В. Алексеев, Е. Б. Бурлакова, Н. М. Дзюба. — 1966. — № 6. — С. 718–720.
13. *Бурлакова Е. Б.* Биооксиданты в лучевой терапии и злокачественном росте. / Е. Б. Бурлакова, А. В. Алексеев, Е. М. Молочнина, Н. Г. Храпова. — М. : Наука, 1973. — С. 214.
14. *Плохинский М. А.* Биометрия / М. А. Плохинский. — М., 1972. — 325 с.

**Рецензент:** доктор біологічних наук, професор Антоняк Г. Л.