

С.І. НЕСТЕРУК, М.С. РЕГЕДА, І.В. ЧЕЛПАНОВА

ЗМІНИ ОКРЕМИХ ПОКАЗНИКІВ ПРООКСИДАНТНОЇ І АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМ В КРОВІ ТВАРИН ПРИ ПНЕВМОНІЇ В УМОВАХ СТРЕСУ ТА ЇХ КОРЕКЦІЯ ТІОТРИАЗОЛІНОМ

В роботі изучалось функциональное состояние процессов перекисного окисления липидов и антиоксидантной системы, которая сопровождалась возрастанием содержания диеновых конъюгатов (ДК) и малонового диальдегида (МДА) у сыворотке крови и снижением супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы (КТ) у животных с экспериментальной пневмонией без та в условиях стресса у разные периоды их развития, а также корректирующие действия тиотриазолина на эти показатели – снижается уровень ДК и МДА и возрастает активность СОД и КТ.

Ключевые слова: пневмония, иммобилизационный стресс, тиотриазолин.

ВСТУП

Пневмонія на даний час залишається однією з найважливіших питань сучасної пульмонології. Незважаючи, на значні досягнення у діагностиці та лікуванні за даними ВООЗ, захворювання займає 4 місце у структурі смертності, оскільки при неправильній діагностиці та терапії часто призводить до тяжких ускладнень. В Україні захворюваність на пневмонію становить 4,3-4,7 на 1000 населення. Щорічно з кожних 100 чоловік один хворіє на пневмонію. Смертність на амбулаторному етапі лікування не перевищує 1%, тоді як у госпіталізованих хворих вона зростає до 5%, а у хворих, що потребують інтенсивної терапії – до 40-50%. Пневмонія має тенденцію до росту, особливо в період спалахів грипу [1,2,3].

На сьогодні невивчені питання, що стосуються ролі процесів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) і антиоксидантної системи (АОС) в патогенезі пневмонії, особливо в умовах імобілізаційного стресу. Тому метою дослідження було з'ясувати функціональний стан прооксидантної та антиоксидантної системи в крові мурчаків при експериментальній пневмонії в умовах імобілізаційного стресу та встановити корегуючий вплив тіотриазоліну.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом дослідження були 120 мурчаків поділених на 8 дослідних груп, по 15 тварин у кожній. 1 група – інтактні тварини (контроль); 2, 3, 4 групи – експериментальна модель пневмонії (3 – година; 1; 6 доби) до лікування тіотриазоліном; 5, 6, 7 групи – експериментальна модель пневмонії в умовах імобілізаційного стресу (3 – година; 1; 6 доби) до лікування тіотриазоліном. 8 група – експериментальна модель пневмонії в умовах імобілізаційного стресу (6-а доба від моменту зараження) після лікування тіотриазоліном, який вводився внутрішньом'язово в задню лапку тварин в дозі 100мг/кг один раз на добу протягом 10 днів.

Експериментальну пневмонію відтворювали шляхом інтраназального зараження тварин культурою *Staphylococcus aureus* за методом В.Н.Шляпникова, Т.Л. Солодова, С.А. Степанова [4], імобілізаційний стрес за методом Сельє [5]. Потім тварин декапітували і визначали у крові вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) та ферментів антиоксидантної системи (АОС). Вміст дієнових кон'югатів (ДК) визначали за методом В.Г. Гаврилова, В.І. Мишкорудної [6], малонового діальдегіду (МДА) – за методом Е.Н. Коробейнікова [7], активність супероксиддисмутазы (СОД) – за методом R.Fried [8], а показники каталази (КТ) – за R. Holmes [9]. Статистичне опрацювання одержаних результатів здійснювали за методом Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проведені дослідження показали, що при експериментальній пневмонії активізуються процеси перекисного окиснення ліпідів і антиоксидантної системи в крові. Через 3 години від початку експериментальної пневмонії не виявлено статистично достовірних відмінностей між показниками

ПОЛ і АОС тварин з пневмонією та інтактними тваринами. Вони знаходилися на рівні контролю (табл. 1).

Таблиця 1. Вміст дієнових кон'югат, малонового діальдегіду, супероксиддисмутази і каталази в крові при експериментальній пневмонії в умовах стресу до лікування ($M \pm m, n=120$)

Експериментальна модель	Експериментальна пневмонія				Пневмонія в умовах іммобілізаційного стресу			
	СОД од./мл. (г)	КТ од./мл. (г)	ДК нмоль/мл (г)	МДА нмоль/мл (г)	СОД од./мл. (г)	КТ од./мл. (г)	ДК нмоль/мл (г)	МДА нмоль/мл (г)
Інтактні тварини, контроль	60,2±3,0	16,7±1,0	3,1±0,1	4,0±0,1	60,2±3,0	16,7±1,0	3,1±0,1	4,0±0,1
3 год.	60,1±0,5 P>0,05	16,5±0,2 P>0,05	3,0±0,2 P>0,05	4,1±0,2 P>0,05	82,2±0,5 P<0,05	21,5±0,3 P<0,05	4,9±0,3 P<0,05	6,9±0,2 P<0,05
1 доба	71,3±0,7 P<0,05	19,4±0,3 P<0,05	4,5±0,2 P<0,05	5,8±0,2 P<0,05	50,3±0,5 P<0,05	14,1±0,2 P<0,05	5,4±0,2 P<0,05	6,7±0,3 P<0,05
6-та доба	56,2±0,5 P<0,05	16,0±0,3 P<0,05	5,7±0,2 P<0,05	6,3±0,2 P<0,05	45,3±0,4 P<0,05	12,3±0,3 P<0,05	6,9±0,2 P<0,05	7,4±0,2 P<0,05

Примітка: P – вірогідність різниці порівняно з контролем.

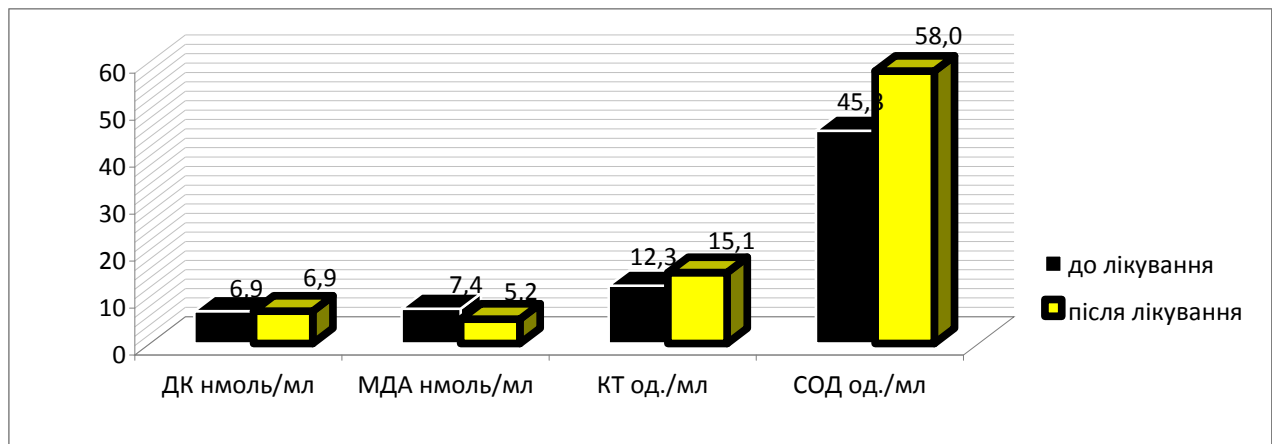
Вміст дієнових кон'югатів через одну добу зріс на 45,2% в крові, а показники малонового діальдегіду збільшилися на 45,0% в порівнянні з інтактними тваринами. Паралельно активізувалися антиоксидантні механізми, зокрема, супероксиддисмутаза і каталаза збільшилися в крові відповідно на 18,4% і 16,2% проти групи здорових тварин. Проте, вже на 6 добу експериментальної пневмонії спостерігалось помітне виснаження антиоксидантного захисту – СОД зменшилась на 6,6%, КТ на 4,1% в крові та подальшим паралельним накопиченням продуктів ПОЛ – ДК зросли на 84,2%, МДА на 57,5% у порівнянні з контролем.

Отже, результати даної роботи дають підставу стверджувати про розвиток дисбалансу між прооксидантною та антиоксидантною системами, зокрема про поступове пригнічення антиоксидантного захисту організму мурчаків та значною активацією процесів перекисного окиснення ліпідів при експериментальній пневмонії.

За умов поєднаних патологічних процесів експериментальної пневмонії та іммобілізаційного стресу вже через 3 години в крові спостерігається більш суттєва активація як антиоксидантної, так і прооксидантної системи, ніж за умов лише експериментальної пневмонії. Помітне збільшення вмісту СОД на 36,6%, КТ на 28,9% в крові. Поряд з цим активність МДА зросла на 72,5%, ДК на 58,1% порівняно з контрольними величинами. Через 1 добу від початку захворювання виявлено подальше збільшення продуктів ліпопероксидації - ДК на 75,2%, МДА на 67,5%, тоді, як показники СОД зменшилися лише на 16,5%, КТ на 15,6% в порівнянні з інтактними тваринами. Через 6 діб експериментальної пневмонії в умовах іммобілізаційного стресу в крові виявлено неспроможність ферментативної ланки антиоксидантної системи елімінувати продукти перекисного окиснення ліпідів, про що свідчить зниження показників СОД на 24,8%, КТ на 26,4% та подальше значне зростання вмісту ДК на 122,6%, та МДА на 85,0% в крові порівняно з контролем.

Застосування тіотріазоліну в дозі 100мг/кг, який вводився внутрішньом'язово у задню лапку мурчаків протягом 10 діб, призвело до зменшення утворення продуктів ПОЛ – показник МДА знизився на 29,8%, а ДК не зазнав змін та підвищення активності показників антиоксидантного захисту – СОД і КТ збільшилась відповідно на 28,1% та 23,0% в порівнянні з тваринами, яким не вводився цей препарат (мал.1).

Рис. 1. Вплив тіотріазоліну на активність СОД і КТ та вміст ДК і МДА в сироватці крові при експериментальній пневмонії в умовах іммобілізаційного стресу на 16 добу експерименту



ВИСНОВОК

Одержані результати досліджень дозволяють говорити про корегуючу дію препарату на показники прооксидантної та антиоксидантної систем в крові при експериментальній пневмонії в умовах іммобілізаційного стресу та дають можливість рекомендувати цей антиоксидант для проведення подальших досліджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Регада М.С. Пульмонологія: навч. посібник. Вид. 2-е / М.С. Регада, І.Г. Гайдучок. – Львів: Сполом, 2000. – 436 с.
2. Регада М.С. Пневмонія. Вид. 3-є / М.С. Регада. – Львів: Сполом, 2005. – 138 с.
3. Казанцев В.А. Пневмония / В.А. Казанцев, Б.Б. Удальцов. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2002. – 118 с.
4. Экспериментальные модели острых пневмоний, вызванных условно-патогенными бактериями и их ассоциацией: Метод. Указания / укл.: Шляпников В.Н., Солодова Т.Л., Степанов С.А. [та др.]. – Саратов, 1988. – 30 с.
5. Меерсон Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф.З. Меерсон. – М., 1981. – 451 с.
6. Гаврилов В.Б. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме / В.Б. Гаврилов, М.И. Мишкорудная // Лабораторная диагностика ишемической болезни сердца. – К.: Здоров'я, 1989. – С. 170-171.
7. Коробейников Э.Н. Модификация определения продуктов ПОЛ в реакции с тиобарбитуровой кислотой / Э.Н. Коробейников // Лабораторное дело. – 1989. - №7. – С. 8-10.
8. Fried R. Enzymatic and non-enzymatic assay of superoxidedismutase/ R. Fried // Biochemie. -1975. – Vol. 57, №5. – P. 657-660.
9. Holmes R. Epigenetic interconversions of the multiple forms of mouse liver colase / R. Holmes, C.Masters // FEBS lett. – 1970. – Vol. 11, №1. – P. 45-48.

S.I. NESTERUK, M.S. REGEDA, I.V. CHELPANOVA

CHANGE OF SELECTED INDICATORS PROOXIDANT AND ANTIOXIDANT SYSTEMS IN ANIMAL BLOOD IN PNEUMONIA IN IMMOBILIZATION STRESS AND THEIR CORRECTION THIOTRIAZOLIN

In the work has been studied functional state protescov lipid peroxidation and antioxidant system, which was accompanied by an increase in the content of DC and MDA in blood of sirovatke and by a decline of SOD and CT in animals with experimental pneumonia without that in terms of stress at different periods of their development, as well as korreguyuschie action of thiotriazolin on these indicators – reduced the level of DC and MDA and increased activity SOD and CT.

Key words: pneumonia, immobilization stress, thiotriazolin.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
Львівський медичний інститут

Дата поступлення: 02.05.2011 р.