

УДК610.1:530

Костюк С.С., к.б.н., доцент (stepkost@meta.ua) ©

*Педагогічний коледж Львівського національного університету Івана Франка.
НДІ фізіології та екоімунології тварин і птиці Львівського національного
університету ветеринарної медицини і біотехнологій імені С.З.Гжицького*

ІМУНОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ У КРОВІ КРОЛІВ ЗА ДІЇ ГАММА-РАДІАЦІЇ

Вивчення характеру біологічної дії в різних дозах опромінення на живий організм, діагностика захворювання та профілактика опромінення залишається актуальним і досі, особливо, коли існує загроза опромінення при різних аварійних ситуаціях на численних атомних електростанціях України.

Ключові слова: фагоцитарна активність нейтрофілів та лізоцимна активність, фагоцитарний індекс, фагоцитарне число, кролі, гамма-радіація.

Вступ. Ефективне використання тварин в умовах інтенсифікації тваринництва вимагає глибокого розуміння особливостей фізіологічних процесів у тварин і птиці, а також змін, які виникають в організмі під впливом різноманітних факторів навколишнього середовища, серед яких вважається іонізуюча радіація. Через інтенсивне випробування ядерної енергетики, виникненням аварій на атомних електростанціях стають нові завдання вивчення особливостей дії іонізуючого випромінювання на живий організм і пошук речовин, які зменшували б шкідливий вплив іонізуючої радіації на живий організм і серед них суттєву роль як радіопротектор відіграє піридоксин (вітамін В₆) (Чумаченко В.Ю.з співавторами, 1989, Нуго Аебі, 1982).

Мета і завдання. В даній роботі метою було вивчення імунобіологічних показників у крові кролів при гострій променевої хворобі за впливу піридоксину.

Дослідження проводились на чотирьох кролях породи “Білий велетень”, яких підбирали за принципом аналогів (Табл.1).

Табл. 1.

| № кролика | Вік (міс.) | | Маса тіла (кг.) | |
|-----------|------------|----------|-----------------|----------|
| | І група | ІІ група | І група | ІІ група |
| 1 | 5 | 5 | 3,2 | 3,4 |
| 2 | 5 | 5 | 3,3 | 3,5 |
| 3 | 5 | 5 | 3,6 | 3,3 |
| 4 | 5 | 5 | 3,7 | 3,2 |

Тварини були розділені на дві групи - контрольну (І) і дослідну (ІІ). Дослідній групі за день до опромінення і протягом усього дослідження вводили внутрішньом'язово 0,1 мл піридоксину гідрохлориду (Вітамін В₆).

Тварини опромінювали рентгенівськими променями DL=50, яка складала 1000 рентгенів –190 кв, А - 20 mA, фокусна віддаль - 62 см, фільтри Cu - 0,5, Al - 1 мм., потужність 20 Р /хв. Для фільтрації м'яких променів застосовувались алюмінієвий та мідний фільтри. Опромінювання було тотальним та одномоментним.

Результати досліджень. На продуктивність, клінічний стан та збереженість кролів впливає ряд факторів, одним з яких є функціональна активність імунної системи. Існує взаємозв'язок між фізіологічним станом організму та функціонуванням іменної системи, від яких залежить резистентність тварин до захворювань, формування загальних механізмів адаптації та підтримання гомеостазу. Тому метою наших досліджень було вивчення механізмів розвитку імунобіологічних реакцій і захисних функцій кролів при гострій променевої хворобі на фоні дії піридоксину.

До клітинних захисних механізмів у ссавців належить фагоцитарна реакція крові. Фагоцитоз є головним фактором, що забезпечує природну і набуту несприятливість організму до захворювань. У наших дослідженнях здатність лейкоцитів до фагоцитозу оцінювали за показником фагоцитарної активності нейтрофілів крові кролів у двох серіях дослідження. У першій серії без застосування будь-якого радіопротектора, у другій при введенні внутрим'язово піридоксину монохлориду.

Для оцінки імунного статусу кролів перед і після опромінення та фоні дії піридоксину визначали концентрацію молекул середньої маси (МСМ) та рівень циркулюючих імунних комплексів (ЦІК).

На таблиці 1 представлено імунобіологічні показники крові кролів першої серії досліджень. Аналіз таблиці показує, що фагоцитарна та лізоцимна активність зменшувалися під впливом гамма-радіації, а фагоцитарний індекс та фагоцитарне число, навпаки зростали. Так, якщо до опромінення фагоцитарна активність у крові контрольної групи становила $38,4 \pm 0,68\%$, то після опромінення вірогідно зменшилася до $20,74 \pm 0,5$. В першу добу після опромінення зросла до $22,7 \pm 0,7$, на 5-у добу – до $22,9 \pm 0,4\%$, на 15-у дещо зменшилася до $22,5 \pm 0,8\%$, на 36-у добу зросла до $24,8 \pm 0,6\%$, на 56-у добу зменшилася до $3,8 \pm 0,5\%$, а на 76-у добу знову зросла до $25,0 \pm 0,4\%$.

Лізоцимна активність крові піддослідних кролів подібно реагувала на гамма-радіацію до фагоцитарної активності. Так, якщо лізоцимна активність у крові контрольної групи кролів до опромінення становила $33,8 \pm 0,15\%$, то після опромінення різко зменшилася до $5,62 \pm 0,52\%$, в першу добу після опромінення – до $4,60 \pm 0,8\%$, на п'яту добу збільшилася до $13,45 \pm 0,6$, на 15-у добу після опромінення знову збільшилася до $17,50 \pm 0,4\%$, на 36-у зменшилася до $15,60 \pm 0,5\%$, на 56-у зменшилася до $14,60 \pm 0,4\%$ і на 76-у знову зменшилася до $12,31 \pm 0,5$. Лізоцимна активність крові у крові кролів дослідної групи першої серії дослідження змінювалася під впливом гама випромінювання аналогічно контрольній групі.

Фагоцитарне число і фагоцитарний індекс зростав під впливом радіації. Так, якщо фагоцитарний індекс крові контрольної групи до опромінення

становив $10,4 \pm 3,1$ од., то після опромінення зріс до $43,3 \pm 1,4$ од, в першу добу $45,8 \pm 1,5$ од. На 5-у добу встановлено зменшення фагоцитарного індекса до $40,6 \pm 1,4$ од. На 15-у добу після опромінення встановлено зростання фагоцитарного індекса до $42,5 \pm 1,9$ од. На 36-у і 56-у добу фагоцитарний індекс збільшувався і відповідно становив $43,8 \pm 1,7$ і $44,4 \pm 1,4$ од, а на 76-у зменшився до $42,6 \pm 1,4$ од

Фагоцитарне число, подібно фагоцитарному індексу, збільшилося під впливом радіації. Так, якщо до опромінення величина фагоцитарного числа становила $14,4 \pm 0,4$ тс. м. т., то після опромінення збільшилося до $20,53 \pm 2,6$ тс. м. т., в першу добу після опромінення зменшилося до $19,55 \pm 2,5$ тс. м. т., на 5-у добу збільшилося до $22,05 \pm 2,2$ тс. м. т. на 15-у зменшилося до $22,00 \pm 1,8$ тс. м. т., на 36-у збільшилося до $22,66 \pm 1,6$ тс. м. т. Надалі встановлено збільшення фагоцитарного числа крові кролів контрольної групи. На 56-у добу воно зросло до $24,08 \pm 1,7$ тс. м. т., і на 76-у – до $24,96 \pm 1,8$ тс. м. т.

Аналіз таблиці 2 показує, що фагоцитарна активність лейкоцитів у крові контрольної групи до опромінення становила $39,8 \pm 0,88\%$, після опромінення зменшилася до $22,7 \pm 0,7\%$, на першу добу – до $12,7 \pm 0,75\%$. В наступні дні дослідження спостерігалось збільшення фагоцитарної активності лейкоцитів у крові контрольної групи. Так, на 5-у добу вона зросла до $13,8 \pm 0,65$, на 15-у – до $22,7 \pm 0,7\%$, на 36-у – до $22,9 \pm 0,3\%$, на 56-у – до $23,4 \pm 0,6\%$ і на 76-у добу зросла до $23,7 \pm 0,7\%$.

Лізоцимна активність вірогідно різко зменшилася під впливом гамма-випромінення. Так, якщо до опромінення лізоцимна активність становила $43,2 \pm 0,05\%$, то після опромінення її активність у крові контрольної групи

Табл. 2.

Імунобіологічні показники крові кролів першої серії досліджень і на фоні дії піридоксину (I-а серія досліджень) $M \pm m, n=5$ Табл.1.

| Дні дослідження | I-а серія дослідів | | | | |
|-----------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| | | Фагоцитарна активність лейкоцитів, % | Фагоцитарний індекс, од. | Фагоцитарне чис-ло, тс. м. т. | Лізоцимна активність, %. |
| Норма | | $38,4 \pm 0,68$ | $10,4,1 \pm 3,1$ | $14,4 \pm 0,4$ | $33,8 \pm 0,15$ |
| Після опром. | К | $20,74 \pm 0,5$ | $43,3 \pm 1,4$ | $20,53 \pm 2,6$ | $5,62 \pm 0,52$ |
| 1-й | К | $22,7 \pm 0,7$ | $45,8 \pm 1,5$ | $19,55 \pm 2,5$ | $4,60 \pm 0,8$ |
| 5-й | К | $22,9 \pm 0,4$ | $40,6 \pm 1,4$ | $22,05 \pm 2,2$ | $13,45 \pm 0,6$ |
| 15-й | К | $22,5 \pm 0,8$ | $42,5 \pm 1,9$ | $22,00 \pm 1,8$ | $17,50 \pm 0,4$ |
| 36-й | К | $24,8 \pm 0,6$ | $43,8 \pm 1,7$ | $22,66 \pm 1,6$ | $15,60 \pm 0,5$ |
| 56-й | К | $23,8 \pm 0,5$ | $44,4 \pm 1,4$ | $24,08 \pm 1,7$ | $14,60 \pm 0,4$ |
| 76-й | К | $25,0 \pm 0,4$ | $42,6 \pm 1,4$ | $24,33 \pm 2,6$ | $12,31 \pm 0,5$ |

Примітка: * - $P < 0,05$

різко впала до $3,92 \pm 0,82\%$. В наступні дні лізоцимна активність мала тенденцію до поступового збільшення. Так, на першу добу вона зросла до $4,80 \pm 0,7\%$, на 5-у – до $12,91 \pm 0,4\%$, на 15-у – до $14,80 \pm 0,7\%$. На 36-у добу після опромінення лізоцимна активність дещо зменшилася до $14,40 \pm 0,4\%$, на 56- до $12,30 \pm 0,8\%$, а на 76-у знову зросла до $15,51 \pm 0,3\%$.

Висновки.

1. Лізоцимна активність зменшувалися під впливом гамма-радіації.
2. Фагоцитарний індекс під впливом радіації на протязі всього дослідження зріс майже у 4-ри рази порівняно до опромінення.
3. Фагоцитарне число після опромінення зросло, порівняно до опромінення.
4. Фагоцитарна активність лейкоцитів після опромінення зростала.

Література

1. Чумаченко В.Ю., Стояновський С.В., Лагодюк П.З. та ін. Довідник по застосуванню біологічно активних речовин у тваринництві. К.- Урожай. -1989.-264 с.
2. Hugo Aebi. Action of vitamins on enzymes // Trends pharm. Sci. – 1982. – V.3. - №4. – P. 150-15.

Summary

Lizotsymm activity decreased under the influence of gamma radiation. Phagocytic index with exposure to radiation during the study increased almost 4-fold, compared to radiation.

Phagocytic number increased after irradiation, compared to radiation. Phagocytic activity of leukocytes after irradiated growing

Рецензент – д.б.н., професор Куртяк Б.М.