

УДК 619 : 616 – 085.83

## **ВПЛИВ НЕКОГЕРЕНТНОГО ПОЛЯРИЗОВАНОГО СВІТЛА НА ЗАГОЮВАННЯ РАН**

**Ю.В. Ковальчук**, аспірант

**Г.М. Калиновський**, доктор ветеринарних наук, професор

Державний агроекологічний університет, м.Житомир

*Робота включає результати вивчення впливу некогерентного поляризованого світла на загоювання ран.*

Встановлено, що при опроміненні лампою "Біоптрон" інфікованих ран мають тенденцію до зниження БАСК і ЛАСК, а при опроміненні неінфікованих ран ці показники вірогідно зростають.

### поляризоване світло, рани, БАСК, ЛАСК

Функція організму залежить від багатьох абіотичних, біотичних та антропогенних факторів, в тому числі і електромагнітних хвиль зовнішнього середовища.

У ветеринарній практиці широко використовується фізіотерапія – УВЧ, УФО, ЗВЧ, ІЧО, лазеротерапія, електрофорез, фарадизація та ін.

Лінійне некогерентне поляризоване світло з довжиною хвилі 400 – 2000 нм випромінює прилад "Біоптрон". Його використовують для світлотерапії. Світлові хвилі "Біоптрона" мають діапазон від видимого до незначного зігріваючого інфрачервоного спектру. Хвилі не мають ультрафіолетової складової. Інтенсивність випромінювання складає 40 мВт/см<sup>2</sup>.

Під впливом поляризованого світла збільшується енергетична активність клітинної мембрани, приводяться в дію регенераційні процеси, поглинання кисню тканинами збільшується. Поляризоване некогерентне світло виявляє пряму дію на нервові закінчення, енергетичні меридіани і нервову систему [4].

**Постановка проблеми.** Застосування фізичних методів лікування набуває широкого розповсюдження, має екологічне спрямування і є одним із потужних регуляторів перебігу ранового процесу.

Дослідження впливу некогерентного поляризованого світла на рановий процес у ветеринарній медицині обмежені. Його вивчення – одна із проблем ветеринарної хірургії.

**Мета нашої роботи** - вивчити вплив некогерентного поляризованого світла, випромінюваного лампою "Біоптрон", на загоювання експериментальних ран у великої рогатої худоби.

**Матеріал і методи.** Дослідження з вивчення перебігу ранового процесу у великої рогатої худоби під впливом лінійного поляризованого світла, джерелом якого є лампа "Біоптрон", проводились в клініці великих тварин факультету ветеринарної медицини Державного агроекологічного університету. Було сформовано 4 групи бугайчиків віком 6 місяців. У кожній групі було по 4 тварини середньої вгодованості, живою масою 100 – 120 кг.

Всім тваринам були нанесені асептичні різані рани в ділянці стегна. У тварин першої і другої груп рани інфікували шляхом вшивання на 24 години тампонів, просочених фільтратом збірних фекалій великої рогатої худоби. Починаючи з другої доби протягом 2-х тижнів два рази на день по 6 хвилин рани у тварин першої і третьої груп опромінювали лампою "Біоптрон" (див. табл. 1).

Таблиця 1.

Схема досліджу

Групи тварин	Вид рани, лікування тварин
Перша	Інфіковані рани, опромінення лампою "Біоптрон"
Друга	Інфіковані рани, не опромінювали
Третя	Асептичні рани, опромінення лампою "Біоптрон"
Четверта	Асептичні рани, не опромінювали

Перед нанесенням ран та протягом лікування щоденно проводили клінічне обстеження тварин шляхом вимірювання температури тіла, підрахунку частоти пульсу та дихання. При дослідженні ран визначали їх форму, розміри, стан країв, стінок і дна, кількість, колір, консистенцію та запах ранового ексудату. За 3 години перед нанесенням ран, а також на 3-тю, 8-у і 17-у добу перебігу ранового процесу від всіх тварин відбирали проби венозної крові, у якій визначали ШОЕ, вміст гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів, бактерицидну активність сироватки крові (БАСК) і лізоцимну активність сироватки крові (ЛАСК).

**Результати досліджень.** Фіксація тварин і нанесення їм ран супроводжується виникненням стресу (2). Згідно літературних даних (5) під дією стрес-факторів в організмі

тварин наступають порушення гомеостазу, що супроводжується, перш за все, розладом функції імунної системи з відхиленнями в ендокринній.

За даними проведеного дослідження (табл. 2), у нас немає підстав робити висновки про вплив фіксації, нанесення рани та перебігу ранового процесу на вміст в крові еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобіну та ШОЕ як на 3-тю добу, так і за весь час перебігу ранового процесу.

Фактори зовнішнього середовища впливають на формування і прояв механізму природної резистентності організму. За даними окремих авторів (3), таку ж функцію виконують речовини, що потрапляють в кров при руйнуванні фагоцитів: білки системи комплементу, бета – лізину, лізоцим, пропердин, С-реактивний білок і загальна бактерицидна система сироватки крові.

З наведених (табл. 3) даних видно, що перед нанесенням ран тварини відрізнялись за БАСК ( $P < 0,001$ ). Це свідчить про неоднакову вроджену природну стійкість організму. На третю добу після нанесення ран у тварин першої і другої груп знизилась БАСК: протягом наступних 8 днів зниження БАСК продовжувалось і залишилось майже на одному рівні до 18 дня. Проте, зниження БАСК виразніше проявилось у контрольних тварин, тобто тих, яких не опромінювали ( $48,2 \pm 0,5 - 43,9 \pm 2,7$ ), ніж у дослідних ( $50,2 \pm 1,1 - 48,8 \pm 1,0$ ). Таким чином, є підстава стверджувати, що опромінення рани поляризованим некогерентним світлом стимулює природній захист організму при загоюванні неінфікованих ран.

Порівняння інтенсивності зниження БАСК показує, що у контрольних тварин воно було вищим і знизилось на 4,3 одиниці, а у опромінюваних – нижчим і знизилось тільки на 1,4 одиниці. Отже, опромінення інфікованих ран некогерентним поляризованим світлом стимулювало неспецифічну резистентність організму.

Природну резистентність організму забезпечує ще й лізоцимна активність сироватки крові (ЛАСК). Лізоцим або мурамідіаза знаходиться майже у всіх тканинах і рідинах організму. У високій концентрації він виявлений в гранулоцитах і макрофагах, в зоні активної проліферації клітин [2].

Загоювання ран як за первинним, так і вторинним натягом забезпечується інтенсивною проліферацією фібробластів, що стимулюється нейтрофілокінами і монокінами, виділюваними нейтрофілами і макрофагами [1].

Таблиця 2.

Динаміка гематологічних показників крові,  $M \pm m$ ,  $n=4$

Групи тварин	Гемоглобін, г/л	ШОЕ, мм/год	Еритроцити, Т/л	Лейкоцити, Г/л
<b>Перед нанесенням ран</b>				
1	$98 \pm 5,3$	$10 \pm 0,9$	$6,6 \pm 0,24$	$5,4 \pm 0,26$
2	$100 \pm 2,02$	$11 \pm 1,1$	$7,2 \pm 0,03$	$6,2 \pm 0,47$
3	$98 \pm 1,7$	$10 \pm 0,5$	$6,1 \pm 0,16$	$6,2 \pm 0,38$
4	$95 \pm 3,5$	$12 \pm 0,9$	$6,9 \pm 0,03$	$5,7 \pm 0,27$
<b>Через 3 дні після нанесення ран</b>				
1	$86 \pm 5,2$	$13 \pm 0,7$	$5,9 \pm 0,03$	$5,7 \pm 0,31$
2	$85 \pm 3,2$	$16 \pm 1,0$	$6,2 \pm 0,13$	$6,6 \pm 0,51$
3	$90 \pm 2,3$	$12 \pm 0,5$	$5,8 \pm 0,32$	$6,3 \pm 0,45$
4	$82 \pm 4,1$	$14 \pm 1,6$	$6,3 \pm 0,22$	$6,2 \pm 0,6$
<b>Через 8 днів після нанесення ран</b>				
1	$84 \pm 5,24$	$13 \pm 0,76$	$6,2 \pm 0,19$	$5,7 \pm 0,35$
2	$85 \pm 3,59$	$15 \pm 1,38$	$6,3 \pm 0,23$	$6,6 \pm 0,43$
3	$91 \pm 1,87$	$9,0 \pm 0,41$	$6,0 \pm 0,37$	$6,3 \pm 0,39$
4	$83 \pm 3,59$	$13 \pm 1,12$	$6,5 \pm 0,24$	$6,0 \pm 0,39$
<b>Через 17 днів після нанесення ран</b>				
1	$90 \pm 5,11$	$12 \pm 0,76$	$6,2 \pm 0,24$	$5,6 \pm 0,29$
2	$90 \pm 3,28$	$13 \pm 1,12$	$6,5 \pm 0,19$	$6,5 \pm 0,44$
3	$96 \pm 1,44$	$10 \pm 0,64$	$6,1 \pm 0,3$	$6,2 \pm 0,39$
4	$91 \pm 2,66$	$12 \pm 0,87$	$6,5 \pm 0,28$	$5,9 \pm 0,27$

Під впливом некогерентного поляризованого світла інтенсивніше проявляється функція моноцитів, внаслідок чого припиняється нейтрофільна інфільтрація і стимулюється вихід в рану лімфоцитів і перебіг імунних реакцій в рані та за її межами [1].

Наші дослідження показують, що, у порівнянні з дорановим станом, після нанесення рани і її інфікування, не дивлячись на опромінення лампою "Біоптрон", ЛАСК на 3-й день знижується з  $12,1 \pm 0,1$  до  $11,7 \pm 0,2$ , з 8-го дня зниження продовжується до  $10,8 \pm 0,5$  і залишається на одному рівні до загоювання рани ( $10,9 \pm 0,5$ ).

Таблиця 3.

Динаміка імунологічних показників крові,  $M \pm m$ ,  $n=4$

Групи тварин	БАСК, %	ЛАСК, %
<b>Перед нанесенням ран</b>		
1	$50,2 \pm 1,1^{***}$	$12,1 \pm 0,1$
2	$48,2 \pm 0,5^{***}$	$13,4 \pm 0,2$
3	$37,0 \pm 1,3$	$9,5 \pm 0,03$
4	$37,6 \pm 0,9$	$9,3 \pm 0,2$
<b>Через 3 дні після нанесення ран</b>		
1	$49,4 \pm 0,5$	$11,7 \pm 0,2$
2	$47,5 \pm 0,6$	$12,0 \pm 0,4$
3	$41,1 \pm 1,2$	$10,3 \pm 0,2$
4	$38,1 \pm 0,8$	$9,5 \pm 0,2$
<b>Через 8 днів після нанесення ран</b>		
1	$48,1 \pm 1,1$	$10,8 \pm 0,5$
2	$43,8 \pm 3,0$	$11,9 \pm 0,7$
3	$46,7 \pm 2,8$	$11,0 \pm 0,7$
4	$38,7 \pm 0,9$	$9,7 \pm 0,3$
<b>Через 17 днів після нанесення ран</b>		
1	$48,8 \pm 1,1$	$10,9 \pm 0,5$
2	$43,9 \pm 2,7$	$11,6 \pm 0,5$
3	$48,0 \pm 2,5^{**}$	$12,4 \pm 0,9^*$
4	$40,0 \pm 0,8$	$10,3 \pm 0,3$

Примітка: \* -  $P < 0,05$ ; \*\* -  $P < 0,01$ ; \*\*\* -  $P < 0,001$ .

У тварин з інфікованими ранами, яких не опромінювали, ЛАСК теж була нижчою у порівнянні з дорановим показником протягом всього перебігу ранового процесу, але вищою, ніж у тварин опромінованих ( $13,4 \pm 0,2 - 12,0 \pm 0,4 - 11,9 \pm 0,7 - 11,6 \pm 0,5$ ).

Установлена різниця стану ЛАСК при перебізі ранового процесу в інфікованих ранах між опромінованими і неопромінованими тваринами, хоч і не є вірогідною, але дає підставу для оцінки впливу некогерентного поляризованого світла на напруженість природної резистентності організму.

В динаміці загоювання опромінованих асептичних ран ЛАСК зростає ( $9,5 \pm 0,03 - 10,3 \pm 0,2 - 11,0 \pm 0,7 - 12,4 \pm 0,9$ ) і вона вища, ніж у контрольних ( $9,3 \pm 0,2 - 9,5 \pm 0,2 - 9,7 \pm 0,3 - 10,3 \pm 0,3$ ) тварин. У них ЛАСК утримується на одному рівні і тільки в проміжку між 8 та 18 днями перебігу ранового процесу збільшується з  $9,7 \pm 0,3$  до  $10,3 \pm 0,3$ .

#### Висновки

1. При опроміненні інфікованих ран світлом, випромінюваним лампою "Біоптрон", БАСК і ЛАСК в перші дні перебігу ранового процесу мають тенденцію до зниження, а з 8 дня стабілізуються і утримуються на одному рівні до загоювання рани, а у неопромінованих – знижується;

2. При опроміненні неінфікованих ран БАСК і ЛАСК вірогідно зростають, а у контрольних тварин – мають тенденцію до зростання.

#### Перспективи подальших досліджень

Результати досліджень є основою дальшого дослідження впливу некогерентного поляризованого світла на всі ланки перебігу ранового процесу у сільськогосподарських тварин в різних умовах утримання.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Борисевич Б.В., Борисевич В.Б., Петренко О.Ф., Хомин Н.М. Загальна ветеринарно-медична хірургія. – К.: Науковий світ, 2001. – 274с.
2. Иофе В.И. Клиническая и эпидемиологическая иммунология. – Л.: Медицина, 1968. – 352с.
3. Маслянок Р. Основи імунобіології. – Л.: Вертикаль, 1999. – 472с.
4. Типовая инструкция по эксплуатации прибора “Биоптрон” СН 8617 Monchaltorf I.Edition. – 54с.
5. Фенчин К.М. Заживление ран. – К.: Здоров’я, 1979. – 166с.

*Работа включает результаты исследования влияния некогерентного поляризованного света на заживление ран. Установлено, что при облучении лампой “Биоптрон” инфицированных ран имеют тенденцию к снижению БАСК и ЛАСК, а при облучении неинфицированных ран эти показатели достоверно увеличиваются.*

*The activity actuates a findings of investigation of influencing of non-coherent polarized light on an adhesion of wounds. Is established, that at irradiation by a lamp “Bioptron” of contaminated wounds tend to a decrease of bacterial and lysocim activity of serum of a blood, and at irradiation of contaminated wounds these parameters are authentically augmented.*