

УДК 619 : 617. 271 : 615. 451. 13

Ільніцький М.Г., д-р вет. наук, професор,  
Підборська Р.В., аспірантка, Утеченко М.В., доцент ©  
Білоцерківський національний аграрний університет

### ВПЛИВ ОЗОНОВАНОГО 0,87 %-НОГО РОЗЧИНУ NaCl НА СТАН ТКАНИН ГНІЙНИХ РАН У СОБАК

*У статті представлена динаміка гістологічних змін тканинних біоптатів гнійних ран у собак при застосуванні озонотерапії. Встановлено, що при лікуванні собак із гнійними ранами вона сприяє більш ранньому та повному їх очищенню від гнійно-некротичних мас, більш швидшому формуванню грануляційної тканини та її рубцюванню порівняно із процесами в тварин контрольної групи.*

**Ключові слова:** гнійна рана, озонотерапія, гістологічне дослідження, собаки.

**Вступ.** В останні роки із розвитком сучасних технологій, використовують нові методи лікування гнійних ран – лазеро- та ультразвукову терапію тощо [1, 2]. Крім них, у клінічній практиці нами розроблений і застосований новий, нетрадиційний спосіб лікування гнійних ран – озонотерапія. Він базується на застосуванні озонованого 0,87%-ного розчину NaCl. Дослідженнями встановлено [3, 4, 5], що озон, знешкоджує патогенну мікрофлору в рані, усуває тканинну гіпоксію, а також стимулює регенеративні процеси.

Тому, **метою** роботи було вивчити динаміку ранового процесу за використання озонотерапії у собак із гнійними ранами методом гістологічного дослідження тканинних біоптатів.

**Матеріал і методи досліджень.** Матеріалом для дослідження були тканинні біоптати (n=31), відібрані від безпородних собак масою 17-25 кг із гнійними різано-розміченими ранами шкіри та м'яких тканин. Тварин було розділено на дослідну та контрольну групи. Лікування проводилось за загальноприйнятою схемою: ревізія рани, видалення некротизованих тканин, розтині карманів та дронування. У тварин дослідної групи антисептичну обробку порожнини рани проводили озонованим ізотонічним розчином із концентрацією озону 7 мг/л у кількості 200-250 мл один раз на добу протягом 2-3-х діб (до зняття дренажу) та внутрішньовенного введення озонованого ізотонічного розчину у дозі 7 мл/кг маси тіла тварин дворазово через день. У тварин контрольної групи антисептичну обробку ран проводили промиванням розчинами 3%-ного пероксиду гідрогену та фурациліну 1:5000 із наступним введенням мазі „Левомеколь“ двічі на добу до зняття дренажу. На рани тварин обох груп накладали вузлові шви.

Для гістологічного дослідження у тварин відбирали ранові біоптати розміром 0,5-1 см<sup>3</sup> до лікування, на 3, 6, 10 та 14-у добу лікування. Матеріал фіксували у 10%-ному розчині нейтрального формаліну. Зрізи товщиною 5-10 мкм одержували з целоїдинових блоків на санному мікротомі, фарбували гематоксиліном та еозином згідно методик [6]. Препарати вивчали бінокулярним світловим мікроскопом „Біолам Р5У4.2“ зі збільшенням 10x10 і 10x20. Мікрофотографування гістологічних препаратів проводили на тринокулярному мікроскопі з адаптером та цифровою фотокамерою фірми „Olympus“.

**Результати дослідження.** До початку лікування виявляли ідентичну морфологічну картину тканин ран у хворих тварин обох груп, що має важливе значення для подальшої оцінки ефективності різних схем лікування.

У собак було розлите, гнійне запалення із дифузною ексудацією епідермісу, дерми та м'язової тканини. При цьому ушкоджена ділянка представляла собою безструктурну масу білково-жирового детриту, у складі якої була значна кількість нейтрофілів (Рис. 1). Між нейтрофілами, було видно включення мікрофлори у вигляді коків. Окрім того, у глибоких ділянках ранового дефекту відмічали дифузну інфільтрацію м'язової та міжм'язової сполучної тканини значною кількістю лейкоцитів, набухання й розмитість колагенових волокон, що вказувало на значне поширення зони ушкоджених тканин (Рис. 2).

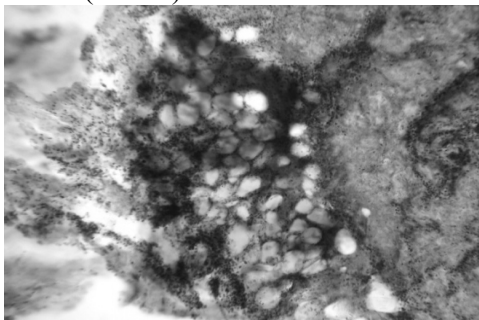


Рисунок 1 – Білково-жировий детрит у зоні гнійного запалення. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. x 200

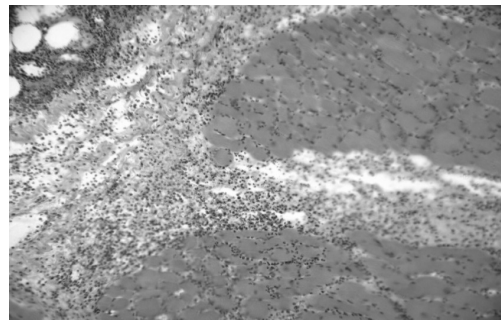
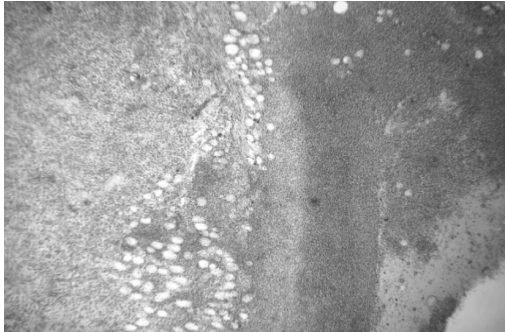


Рисунок 2 – Дифузна інфільтрація м'язової та міжм'язової тканини лейкоцитами при гнійному запаленні. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. x 100

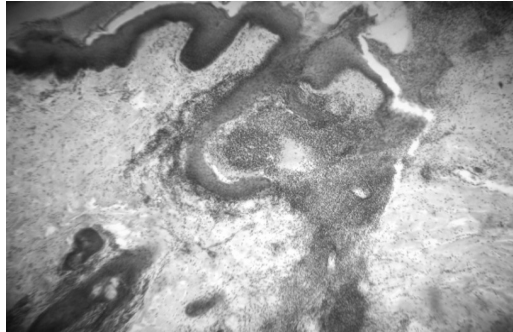
Перифокальна зона запалення плавно, без чіткої межі, переходила у здорові тканини.

На 3-ю добу лікування відмічали відмінність у перебігу ранового процесу у собак досліджуваних груп. Так, в дослідній групі тварин відбувалась регресія патологічних змін за високої активності регенеративних процесів. У структурі біоптату відмічали наявність чіткої демаркаційної зони між ушкодженими та здоровими тканинами, яка містила значну кількість поліморфноядерних лейкоцитів, поодинокі еозинофіли, макрофаги і молоді клітини сполучної

тканини типу полібластів. Наявність демаркаційної зони свідчить про початок розвитку другої фази ранового процесу (Рис. 3). Також встановлено незначну активацію базального шару епідермісу, який поступово напливає на ушкоджену поверхню рани (Рис. 4). На межі між м'язовою тканиною і дермою були молоді ретикулярні клітини, які поступово відтісняли гнійну масу.

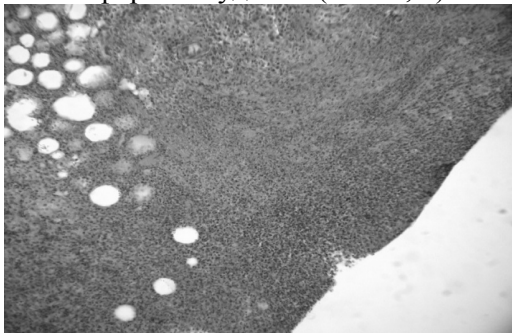


**Рисунок 3 – Демаркаційна зона між живою та девіталізованою тканиною.** Забарвлення гематокси-ліном та еозином. Зб. x 100

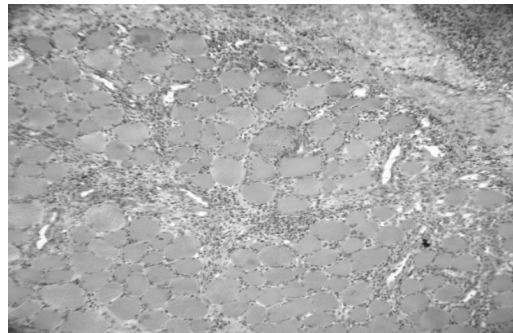


**Рисунок 4 – Регенерація базального шару епідермісу у ділянці дефекту на 3-ю добу лікування тварин дослідної групи.** Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. x 100

У тварин контрольної групи на 3-ю добу лікування перебіг ранового процесу відрізнявся більш повільним відновним процесом. У структурі біоптату ділянка рани була заповнена еозинофільним детритом, тромбічними масами в склад яких входили нейтрофільні лейкоцити переважно сегментоядерних форм. Чіткої межі структурно незміненої тканини (епідерміс, дерма, м'язова тканина) від ділянки рани не було, так як вони пронизані дещо меншою кількістю сегментоядерних лейкоцитів. Поодинокі в такій тканині між лейкоцитами були кокові форми збудника (Рис. 5, 6)



**Рисунок 5 – Тромбічна маса у фрагменті біоптату тварин контрольної групи на 3-ю добу лікування.** Забарвлення гематокси-ліном та еозином. Зб. x 200



**Рисунок 6 – Інфільтрація м'язової тканини лейкоцитами тварин контрольної групи на 3-ю добу лікування.** Забарвлення гематокси-ліном та еозином. Зб. x 200

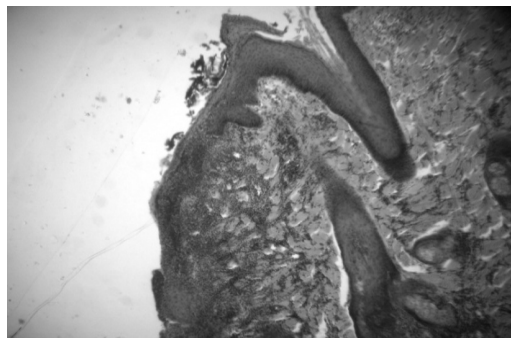
Таким чином, із отриманих результатів видно, що озонотерапія сприяє більш швидкому очищенню рани за рахунок здатності озону стимулювати енергетичний та пластичний обміни, проявляє антимікробну, протизапальну дію, покращує оксигенацію та мікроциркуляцію тканин, що узгоджується з результатами інших досліджень [5, 7].

На 7-у добу лікування тварин гістоструктура тканинних біопатів дослідної групи характеризувалася добре вираженими регенеративними процесами: відмічалась відсутність запально-деструктивних проявів та повне очищення поверхні рани від некротичних мас. Відбувався інтенсивний ріст епідермісу за інтенсивного розмноження гермінативного шару, який поступово заповнював рану (Рис.7). Ушкоджена ділянка дерми та дно рани мали молодую ретикулярну тканину.

У тварин контрольної групи на 7-у добу лікування відмічали початок формування грануляційної тканини. По периферії ранової ділянки відмічали активацію клітин продукуючого шару епідермісу, який нерівномірно заповнював краї рани. У дермі виявляли відносно значну кількість лейкоцитів та поодинокі кокові форми збудника (Рис. 8). На межі ранової ділянки з нижче розташованими тканинами волокнисті структури, м'язова тканина інтенсивно інфільтровані лейкоцитами нейтрофільного ряду.



**Рисунок 7 – Регенерація епідермісу у фрагменті ранового біоптату тварин дослідної групи на 7-у добу лікування.** Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. x 100



**Рисунок 8 – Регенерація продукуючого шару епідермісу біоптату тварин контрольної групи на 7-у добу лікування.** Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. x 100

На 10-у добу лікування у структурі біоптату тварин дослідної групи відмічали повне заміщення ранового дефекту волокнистими структурами, фіброцитами та фібробластами різних стадій диференціювання (Рис. 9). В центральній частині ранового дефекту відбувалося відновлення дерми за рахунок молодих ретикулярних клітин, які із проникненням у волокнисту структуру мали різний напрям.

Таким чином, на 10-у добу лікування тварин дослідної групи встановлено відновлення шкіри ділянки дефекту з незначним потовщенням епідермісу та утворенням рогового шару.

На 10-у добу лікування тварин контрольної групи в структурі біоптату відмічали заміщення ранового дефекту полібластами, фібробластами та фіброцитами, навколо яких знаходилася значна кількість аморфної речовини. Між залишками тромбічної маси у новоутвореній сполучній тканині та аморфній речовині виявляли лейкоцити, які перебували в стані повного або часткового руйнування (Рис. 10). Така структура поступово переходила без чітких меж в тромбічну масу, яка складалася із фібрину та переважної більшості зруйнованих пікноморфних лейкоцитів.

По периферії ранової поверхні виявляли наростання регенеруючого епітелію на ділянку ранового дефекту, його об'єм та товщина значно вар'ювали.



Рисунок 9 – Відновлення дерми ранової ділянки біоптату тварин дослідної групи на 10-у добу лікування. Забарвлення гематокси-ліном та еозином. Зб. x 100

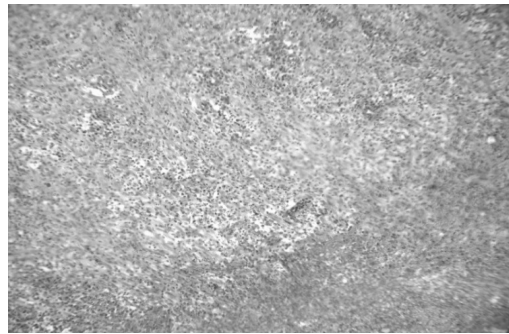


Рисунок 10 - Фрагмент тканин ділянки ранового дефекту тварин контрольної групи на 10-у добу лікування. Забарвлення гематокси-ліном та еозином. Зб. x 100

На 14-у добу лікування в дослідній групі тварин відмічали повне заповнення дефекту рубцевою тканиною, до складу якої входили сполучнотканинні елементи зі значною кількістю фіброцитів і фібробластів (Рис. 15). Структура дефекту шкіри заповнена сформованими шарами (епідермісу й дерми) (Рис. 11).

У тварин контрольної групи тварин на 14-у добу лікування ділянка рани лише з поверхні була представлена досить тонким прошарком структури, яка складалася із значної кількості зруйнованих лейкоцитів та фібрину. Під нею знаходився тонкий прошарок грануляційної тканини. Окремі фрагменти тканин представлені елементами формування рубцевої тканини із інтенсивним розмноженням фібробластів і фіброцитів. По периферії рани відмічали інтенсивне розмноження клітин гермінативного шару епідермісу і формування в останньому всіх шарів (Рис.12).

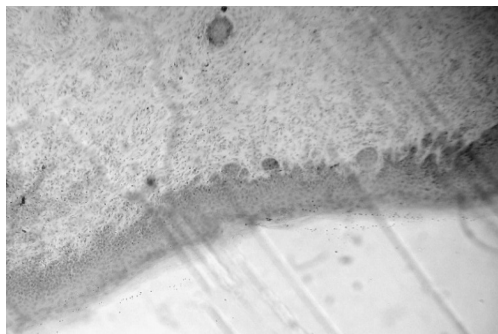


Рисунок 11 – Структура шкіри ділянки дефекту у біоптаті тварин дослідної групи на 14-у добу лікування. Забарвлення гематокси-ліном та еозином. Зб. x 100



Рисунок 12 – Формування епідермісу ділянки дефекту тварин контрольної групи на 14-у добу. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. x 100

Таким чином, отримані результати гістологічного дослідження біоптатів ран свідчать про більш швидкий перебіг ранового процесу у тварин дослідної групи внаслідок застосування озонотерапії.

**Висновки.** Виходячи із отриманих результатів гістологічного дослідження, видно, що застосування озонотерапії при лікуванні собак із гнійними ранами сприяє зменшенню інтенсивності запальної реакції та зони інфільтрату і, відповідно, тканинного набряку.

Місцева озонотерапія гнійної рани зумовлює більш раннє та повне її очищення від гнійно-некротичних мас, сприяє швидкому формуванню грануляційної тканини, рубцювання та відновлення шкіри порівняно із результатами контрольної групи.

#### Література

1. Борисов М.С. К механизму терапевтического влияния ультразвука при экссудативных и пролиферативных воспалительных процессах у животных / М.С. Борисов // Хирургические болезни с.-х. животных : сб. науч. тр. – Ленинград, 1990. – С.22 – 26.
2. Дурнев В.Г. Терапевтическая эффективность лазерного излучения при лечении гнойных ран у собак // В.Г. Дурнев // Актуальные вопросы ветеринарии: материалы Сибирской международной научно-практической конференции, 2004 г.- Новосибирск, 2004. – С. 67.
3. Донець Д.Г. Озонотерапія в клініці внутрішніх хвороб / Д.Г. Донець // Фармакологія та лікарська токсикологія. – 2009. - № 2 (9). – С. 9-14.
4. Муратов И.Д. Использование озона для местного лечения гнойно-воспалительных процессов / И.Д. Муратов // Детская хирургия. - 2005. – №1. – С. 50-53.
5. Озонотерапия в лечении больных с хирургической инфекцией / Г.В. Родоман, Л.А. Лаберко, В.Н. Оболенский, А.Л. Коротаев [и др.] // Российский медицинский журнал. – 1999. - №4. – С. 32 – 36.

6. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології : [навч. посібник] / Л.П. Горальський, В.Т. Хомич, О.І. Кононський. – Житомир : Полісся, 2005. – 288 с.

7. Шульгай О.М. Доцільність застосування озонотерапії в клінічній практиці / О.М. Шульгай, А.Г. Шульгай // Вісник наукових досліджень. – 2001. – № 2. – С. 63-64.

#### Summary

**M. Ilnitsky, R. Pidborska, M. Utechenko**

#### **INFLUENCE OZONIZED 0,87 % OF SOLUTION NACL ON A CONDITION OF TISSUES PURULENT WOUNDS IN DOGS**

*In the article presents dynamics of histological changes in purulent tissues wounds in dogs wich induced at ozonotherapy. It is established that ozonotherapy of dogs with purulent wounds, promotes earlier and their full clarification from purulent-dead wass, promoting faster formation of granulation tissues and its scarring, by comparison with results in control group.*

**Key words:** *a purulent wound, ozonotherapy, histologic reseasch, a dogs.*

*Стаття надійшла до редакції 11.03.2010*