УДК 619:615.015.25:617.26:636.7

СУЧАСНИЙ МЕТОД КОРЕКЦІЇ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАНУ В СОБАК ІЗ ГНІЙНИМИ РАНАМИ.

ІЛЬНІЦЬКИЙ М.Г., д-р вет. наук
ПІДБОРСЬКА Р.В., канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
e-mail: raya135@rambler.ru

У статті описано дослідження показників системи антиоксидантного захисту у собак із гнійними ранами. Встановлено, що за використання озонотерапії тваринам через місцеву обробку та внутрішньовенне введення озонованого ізотонічного розчину натрію хлориду рівень показників супероксиддисмутази (СОД) та загальної антиоксидантної активності (ЗАА) плазми крові на 7-му добу лікування був у 1,1 раза ($p<0,05$) нижчим за показник клінічно здорових тварин. На 10-ту добу лікування рівень цих показників у всіх собак не відрізнявся від показника клінічно здорових тварин, що свідчить про зменшення запальної реакції тканин та підвищення антиоксидантного захисту організму.

Ключові слова: гнійна рана, собака, озонотерапія, антиоксидантний захист.

Постановка проблеми. Відомо, що розвиток гнійно-запального процесу супроводжується порушенням тканинного обміну, спричинює кисневе голодування тканин [1]. Гіпоксія є одним із патогенетичних механізмів у розвитку гнійно-запального процесу, що проявляється широким спектром функціонально-метаболічних порушень, зокрема, порушенням клітинного дихання, окисного фосфорилювання, підвищеним утворенням радикальних форм кисню, надмірною активністю вільнорадикального окиснення тощо [2–3]. Слід зазначити, що внаслідок виникнення гіпоксичного явища відбувається порушення процесів пероксидного окиснення ліпідів.

Крім того, за розвитку гнійно-запального процесу ендогенна інтоксикація, як правило, виникає на фоні порушення рівноваги в системі „пероксидне окиснення ліпідів – антиоксидантний захист“, що призводить до утворення та накопичення у крові і тканинах продуктів пероксидного окиснення та білків, які мають токсичні властивості [4–5].

Процесу запуску й розвитку вільнорадикальних реакцій протидіє антиоксидантна система організму, яка включає низку ферментів та інших біологічно активних речовин, механізм дії яких перешкоджає активації окисних процесів у тканинах.

Показники ендогенної інтоксикації, антиоксидантного захисту організму та процесу пероксидації є інформативними як контроль перебігу гнійно-запального процесу у тварин та визначення ефективності їх лікування.

У своєму дослідженні антиоксидантний стан організму собак визначали за активністю ферментів супероксиддисмутази (СОД) та загальної антиоксидантної активності (ЗАА) плазми.

Одним з активних агентів, який здатний підвищити детоксикаційну здатність організму та знизити ступінь ендотоксемії, є озон [6]. Основою біологічної дії озону на організм є вплив на клітинні мембрани, що полягає в активації антиоксидантної системи та стимуляції захисних реакцій організму, відновленні порушеної окисно-відновної рівноваги та обмінних процесів, покращенні мікроциркуляції та зниженні тканинної гіпоксії [7–8].

За лікування гнійно-запальних процесів одним із засобів, які підвищують якість хірургічної обробки тканин і стимулюють у них репаративні процеси, є застосування окиснювачів, особливо озону [2–3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Використання озону з лікувальною метою має більш ніж вісімдесятилітню історію, але, перш за все, це було пов'язано з розвитком медичного, а не ветеринарного спрямування.

В останні роки ветеринарна медицина все активніше накопичує науковий і практичний потенціал знань з цієї методології. Аналіз літературних даних свідчить про те, що впровадження методик озонотерапії в роботу практикуючих ветеринарних лікарів часто стримується відсутністю достатньої інформації. Незважаючи на це, є деякі позитивні результати за лікування тварин із різними патологіями [9–10], тому розробка схем лікування із використанням озону за хірургічних захворювань є перспективним напрямом.

Мета досліджень – вивчення стану антиоксидантної системи у собак із гнійними ранами та визначення ефективності озонованого ізотонічного розчину NaCl за лікування тварин із цією патологією.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом для дослідження слугували 44 безпородні собаки віком від 1,5 до 4 років, масою тіла від 17 до 25 кг, із них – 20 тварин були із гнійними ранами.

Після попереднього знеболювання лікування всіх тварин проводилося за загальноприйнятою схемою: ревізія рани, видалення некротизованих тканин, розтин карманів та пасивне дренування за допомогою поліхлорвінілової трубки. Антисептичну обробку порожнини рани тварин проводили озонованим ізотонічним розчином натрію хлориду із концентрацією озону 7 мг/л у кількості 200 мл один раз на добу. Інфузію озонованого ізотонічного розчину натрію хлориду проводили тваринам в дозі 7 мл/кг маси тіла дворазово через день.

Активність супероксиддисмутази плазми визначали за С.Чеварі [11], загальну антиоксидантну активність плазми крові – методом Л.П. Галактіонової зі співавт. [12].

Результати досліджень та їх обговорення. Згідно з отриманими результатами досліджень (табл. 1), у собак із гнійними ранами до початку лікування активність СОД плазми крові в середньому становила 0,82 ум.од./мл і була в 1,5 раза ($p<0,001$) вищою за показник клінічно здорових тварин. Підвищення рівня СОД у плазмі крові за розвитку запального процесу в ранах відбувається, ймовірно, за рахунок збільшення концентрації супероксидного аніон-радикала та синглетного кисню, які пошкоджують мембрани клітин зумовлюючи вихід ферменту за межі клітин [13].

Надалі, на 3-тю добу лікування тварин рівень СОД у плазмі крові був в 1,2 раза ($p<0,001$) вищим за показник клінічно здорових тварин. На 7-му добу лікування тварин активність СОД у плазмі крові все ще залишалася в 1,1 раза більшою ($p<0,01$) за показник клінічно здорових собак. Надалі зі зменшенням запальної реакції тканин, на 10- та 14-ту добу цей показник був у межах норми.

Результати досліджень показали, що у тварин до лікування, порівняно з клінічно здоровими, відсоток загальної антиоксидантної активності плазми крові знижувався в середньому у 2,2 рази ($p<0,001$), що вказує на зменшення її рівня антиоксидантного захисту [13].

Таблиця 1 – **Динаміка показників антиоксидантного захисту у собак із гнійними ранами**

Показник		СОД плазми, ум.од./мл	ЗАА плазми, у проц.
Lim Клінічно здорові тварини (n=44)		0,44–0,66 0,55±0,01	32,0–45,3 39,2±0,74
Lim Тварини до лікування (n=20)		0,72–0,97 0,82±0,01$^{•••}$	9,6–26,4 17,9±0,87$^{•••}$
Доба лікування (n=20)	3-я	0,64±0,01$^{•••}$	30,8±1,6$^{•••}$
	7-а	0,59±0,01$^{••}$	35,4±1,2$^{•}$
	10-а	0,55±0,02	39,7±1,14
	14-а	0,55±0,02	41,3±1,6

Примітки: $^{•}$ – $p<0,05$; $^{••}$ – $p<0,01$; $^{•••}$ – $p<0,001$, порівняно з клінічно здоровими тваринами.

Встановлено, що на 3-тю добу лікування у крові хворих тварин відбувалось поступове зростання показника загальної антиоксидантної активності плазми крові, однак він був в 1,3 раза ($p<0,001$) нижчим за показник клінічно здорових тварин. Це вказує на посилення антиоксидантного захисту організму тварин.

Отримані нами результати узгоджуються з даними літератури про те, що у відповідь на введення озону в тканинах і органах підвищується не тільки активність загальної антиоксидантної системи, але й активність антиоксидантних ферментів: супероксидисмутази, каталази та глутатіон-пероксидази [14–15].

На 7-му добу лікування у собак спостерігали поступове збільшення ЗАА плазми. Однак, він в 1,1 раза ($p<0,05$) був нижчим за показник клінічно здорових тварин. На 10- та 14-ту добу лікування рівень ЗАА плазми в усіх собак не відрізнявся від показника клінічно здорових тварин.

Озоніди, які утворюються в крові після введення озонованого розчину, є каталізатором посилення активності внутрішньоклітинних структур та ферментів, що беруть участь у процесах окиснення вуглеводів, ліпідів та білків з утворенням АТФ. Завдяки цьому в організмі стимулюються окисно-відновні

процеси, покращується синтез біологічно активних речовин. Введення озону супроводжується підвищенням рівня оксигену в крові, внаслідок чого покращується мікроциркуляція та кровозабезпечення органів і тканин, у тому числі й недостатньо забезпечених травмованих ділянок, що узгоджується з літературними даними [7]. Зменшення ступеня тканинної гіпоксії є одним із механізмів протизапальної дії озонотерапії.

Висновок. Результати досліджень дають підстави стверджувати, що застосування озонотерапії сприяє нормалізації антиоксидантного захисту організму собак та відповідно більш швидкому перебігу запальної реакції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.

1. Ільніцький М.Г. Обґрунтування використання сорбційних препаратів при лікуванні ран у тварин / М.Г. Ільніцький // Вісник Білоцер. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 1998. – Вип. 4, ч 1. – С. 44–46.

2. Механизмы действия и перспективы применения медицинского озона в клинической практике / М.И. Гульман, Ю.С. Винник, О.В. Перьянова [и др.] // Стоматолог. – 2002. – № 11. – С.74–76.

3. Применение озона для лечения гнойных ран / Н.Н. Велигоцкий, М.И. Спиридонов, А.И. Сероштанов [и др.] // Клінічна хірургія. – 1994. – № 5 (626). – С. 52–54.

4. D. Schlichting Recognizing and managing severe sepsis: a common and deadly threat / D. Schlichting, J.S. McCollam // South. Med. J. – 2007. – Vol. 100, №6. – P. 594–600.

5. Каримов І.З. Окисна модифікація білків і перекисне окиснення ліпідів у розвитку метаболічної інтоксикації при патології / І.З. Каримов // Лабораторна діагностика. – 2005. – №1 (31). – С.7–13.

6. Бабаева Х.Б. Патогенетические эффекты озоно-кислородной терапии // Харківська хірургічна школа : мед. наук.-практ. журнал – 2007. – №3. – С. 57–61.

7. Harald Horn Investigation of the effect of ultrasoundand ozone treatment on Carbamazepine in biologically conditioned waste water / Horn Harald, Helmreich Brigitte // Master Thesis. – Munich, 2009. – P. 54.

8. Bocci V. Ozone as a bioregulator. Pharmacology and toxicology of ozonetherapy today / V. Bocci // Journal of Biological Regulators & Homeostatic Agents. – 1996. – № (2-3). – Vol. 10. – P. 31–53.

9. Применение озона – новый подход в профилактике и лечении коров, больных эндометритом и маститом / И.Г. Конопельцев, А.Г. Филатов, Е.В. Копылова [и др.] // Сельскохозяйственная биотехнология : Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Горки, 2002. – С. 406–412.

10. Назаренко А. И. Озонотерапия телят при катаральной бронхопневмонии : дис. на соискание ученой степени канд. вет. наук : 16.00.01 “Диагн. и терап. бол. животных” / Назаренко Александр Иванович. – Воронеж, 2000. – 148 с.

11. Чевари С. Роль супероксиддисмутазы в окислительных процессах клетки и метод определения ее в биологических материалах / С. Чевари, И. Чаба, Й. Секей // Лаб. дело. – 1985. – №11. – С. 678–681.

12. Состояние пероксидного окисления у больных с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки / Л.П. Галактионова, В.А. Молчанов, С.А. Ельчанинова [та ін.] // Клиническая лабораторная диагностика. – 1998. – №6. – С. 10–14.

13. Макаревич О.П. Активность супероксиддисмутазы крови в острый период различных заболеваний / О.П. Макаревич, П.П. Голиков // Лаб. дело. – 1983. – №6. – С. 24–27.
14. Susceptibilities of plasma antioxydants and erytrocyte constituents to low levels of ozone / N. Shinriki, T. Suzuki, K. Takama [et al.] //Haematologia. – 1998. – Vol. 29(3). – P. 229–239.
15. Hernandez F. Decrease of blood cholesterol and stimulation of antioxidative response in cardiopathy patients treated with endovenous ozone therapy / F. Hernandez, S. Menendaz, R. Wong // Free Radical Biology and Medicine. – 1995. – Vol.19. – №1. – P. 115–119.

Современный метод коррекции антиоксидантного состояния у собак с гнойными ранами.

Н.Г. Ильницкий, Р.В. Пидборская

В статье описывается исследование показателей системы антиоксидантной защиты у собак с гнойными ранами. Установлено, что при использовании озонотерапии животным путем местной обработки и внутривенного введения озонированного изотонического раствора натрия хлорида уровень показателей супероксиддисмутази плазмы и общей антиоксидантной активности плазмы на 7-е сутки лечения был у 1,1 раза ($p<0,05$) ниже, чем показатель клинически здоровых животных. На 10-е сутки лечения уровень данных показателей у всех собак не отличался от показателя клинически здоровых животных.

Ключевые слова: гнойная рана, собака, озонотерапия, антиоксидантная защита.

Modern method of correction antioxidant status in dogs with purulent wounds.

M. Ilnytskiy, R. Pidborska

The results of studies of antioxidant system parameters in dogs with purulent wounds. In animals with surgical pathology of inflammatory reaction accompanied by the accumulation in the blood and tissue lipid peroxidation products and proteins with toxic properties. The use of ozone therapy reduces the level of endotoxemia in dogs with surgical pathology.

The antioxidant system of organism includes the row of enzymes and other bioactive substances, counteracts the process of start and development of free-radical reactions, the mechanism of action of that prevents to activating of oxidizing processes in tissues.

Ozone showing biological effects at the cell membrane, activates antioxidant system and stimulates the body's defenses. Introduction of ozone is accompanied by increased levels of oxygen in the blood, improves microcirculation and blood supply of organs and tissues. Reducing the degree of tissue hypoxia is one of the mechanisms of anti-inflammatory action of ozone therapy.

Indexes of endogenous intoxication, antioxidant defence of organism and process of peroxidation are informing for control of motion of the festering-used for

setting inflammation process for animals and determination of efficiency of their treatment. The treatment of the purulent inflammatory processes improve quality debriding of tissues and improve regeneration processes for them is application of oxidant, especially to ozone.

In our research the antioxidant state of organism of dogs determined activity of enzymes superoxide dismutase of (SOD) plasma and general antioxidant activity of plasma (GAA).

The aim of the research was to study the status of the antioxidant system and measure the infusion of ozonized isotonic NaCl treatment for dogs with purulent wounds.

The material for the study were 44 mongrel dogs aged 1.5 to 4 years, 20 animals were of purulent wounds. Treatment of dogs with purulent wounds was carried out by conventional pattern: adequate anaesthesia, wound revision, removal of necrotic tissue, opening pockets and passive drainage using PVC pipe. Antiseptic wound cavities of animals held ozonized isotonic sodium chloride with ozone concentration 7 mg/l of 200 ml once daily. Intravenous injection of ozonized isotonic NaCl dog with purulent wounds was performed at a dose of 7 ml/kg body weight twice a day.

Research results showed that dogs with purulent wounds before treatment superoxide dismutase plasma averaged 0.82 std.un./ml and was 1.5 times ($p<0,001$) higher than in clinically healthy animals. Increased superoxide dismutase in plasma of dogs for the development of inflammation in wounds occurred by increasing concentrations of peroxidation products that are destroying cell membranes and enzymes are released outside the cell. On the third day of treatment the animals superoxide dismutase level in plasma was 1.2 times ($p<0,001$) higher than in clinically healthy animals.

The results showed that the treatment of animals to the percentage of the general antioxidant activity of plasma was reduced by an average of 2.2 times ($p<0.001$) compared with clinically healthy, indicating a decrease of antioxidant protection.

As a result of our work, it was found that on the third day of treatment in the blood of sick animals, the gradual growth rate of general antioxidant activity of blood plasma, however, it was 1,3 times ($p<0,001$) lower than in clinically healthy animals. This points to strengthening antioxidant protection of animals.

Established that the use of ozone therapy animals through local processing and intravenous ozonized isotonic sodium chloride level indicators superoxide dismutase and general antioxidant activity (GAA) of plasma on the seventh day of treatment was 1,1 times ($p<0.05$) lower than that of healthy animals.

On the 10th day of treatment the level of these indicators in all the dogs did not differ from the rate of clinically healthy animals.

The obtained results indicate that in response to ozone in tissues and organs increases as the total antioxidant activity of the system and the activity of antioxidant enzymes: superoxide dismutase, catalase and glutathione peroxidase .

The results of researches ground to assert that application of ozonotherapy assists normalization of antioxidant defence of organism of dogs and more rapid motion of the used for setting inflammation.

Key words: purulent wound, inflammation, dog, superoxide dismutase, ozone, antioxidant protection.