

Organization of veterinary services with using the subscription system

T. Tsarenko, R. Tyrsin, S. Bilyk, T. Sokolska

The article deals with organization work of veterinarians and veterinary institutions with subscription service customers. The basic way of creating a system of subscription service in the veterinary practice and the requirements for registration of the subscription are highlighted in the article. Examples of the practical application of the subscription service for providing veterinary services to pets owners and productive animals are described. Various approaches to using the practice of veterinary business subscription service customers are analyzed.

Keywords: veterinary business, subscription service, veterinary market, veterinary services.

УДК 619:618.177-089.888.11:616.69-008.8:636.4

ЧОРНОЗУБ Т.В., ПОЛЩУК С.А., аспіранти

Наукові керівники – **ВОЛКОВ С.С.,** канд. вет. наук;

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с.-г. наук, професор

Білоцерківський національний аграрний університет

ВМІСТ ТБК-АКТИВНИХ ПРОДУКТІВ ТА АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ У ПЛАЗМІ СПЕРМИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ З ПОКАЗНИКАМИ НОРМАЛЬНОЇ І НИЗЬКОЇ ЯКОСТІ

Наведено результати вмісту ТБК-активних продуктів та активності ферментів АОС – супероксиддисмутази і каталази в плазмі сперми кнурів з показниками нормальної і низької якості. Встановлено, що в плазмі сперми кнурів-плідників з низькою якістю відмічалось підвищення концентрації ТБК-активних продуктів та зниження активності ферментів антиоксидантної системи – супероксиддисмутази і каталази.

Ключові слова: кнури-плідники, якість сперми, плазма сперми, ТБК-активні продукти, супероксиддисмутаза, каталаза.

Постановка проблеми. Шкідливі екзогенні та ендогенні чинники зумовлюють порушення гомеостазу організму плідників. Внаслідок цього виникають зміни в статевих органах, що суттєво відображається на морфофункціональному стані та показниках якості сперми кнурів-плідників і призводить до їх передчасного вибракування [1].

Порушення гомеостазу супроводжується високим синтезом активних форм кисню (АФО) та посиленням процесів пероксидації ліпідів (ПОЛ), внаслідок чого виникає дисбаланс між утворенням АФО та активністю ферментів антиоксидантної системи. Це явище супроводжується розвитком окиснювального стресу та накопиченням продуктів ПОЛ. Пошкоджувальній дії АФО протистоїть антиоксидантна система (АОС), що відповідає за попередження утворення та дисмутацію АФО [2].

У плазмі сперми функцію антиоксидантного захисту виконують ферменти: супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КАТ), глутатіонпероксидаза і глутатіонредуктаза та неферментні антиоксиданти – вітаміни Е, С, А, К, мікроелементи Se, Zn, які надходять із тестикулярних клітин та придаткових статевих залоз.

Високий рівень АФО у плазмі сперми відмічається за наявності хронічних запальних процесів у органах репродуктивної системи, що призводить до аспермії, олігоспермії, некроспермії та тератоспермії. Названі процеси супроводжуються зростанням кількості лейкоцитів у плазмі сперми, які активно генерують АФО. Останні, контактуючи з ненасиченими жирними кислотами клітинних мембран спермій, утворюють пероксирадикали жирних кислот, котрі, в свою чергу, “атакують” розташовані поруч молекули жирних кислот, ініціюючи утворення інших, більш токсичних АФО, що призводить до утворення високого рівня продуктів ПОЛ. Накопичені продукти пероксидації зумовлюють токсичність плазми сперми, що супроводжується пошкодженням статевих клітин. Таке явище є однією з основних причин зниження якості сперми ссавців [3–7].

Відомо, що за неплідності спермії виробляють у 167 разів більше вільних радикалів, ніж за нормальної фертильності [4, 5].

За олігоспермії у плазмі сперми відмічається високий рівень вільних радикалів (O_2^- , OH^- , H_2O_2 , NO), що пов'язується зі значним накопиченням токсичних продуктів ПОЛ, які негативно впливають на клітини гермінативного епітелію сім'яних каналців, сприяють його пошкодженню та зниженню утворення сперматогоній [8].

За тератоспермії активність каталази плазми сперми нижча на 48,0 %, а активність СОД вища на 18,0 %, порівняно з нормальною спермою. Поряд з цим, відмічається зниження рухливості сперміїв та їх виживаності, що було зумовлено деструктивними змінами мембран сперміїв. Підвищений рівень активності СОД пояснюється як захисна, компенсаторна реакція на інтенсивність процесів ПОЛ [9, 10].

Оскільки, вільнорадикальне окиснення супроводжується накопиченням продуктів пероксидації ліпідів, які негативно впливають на якість сперми, **мета досліджень** полягала у визначенні вмісту ТБК-активних продуктів та активності супероксиддисмутази й каталази у плазмі сперми кнурів-плідників з нормальною і низькою якістю.

Матеріал і методи дослідження. Матеріалом для біохімічного дослідження була плазма сперми кнурів-плідників 10–24-місячного віку, порід велика біла та ландрас (n=15). Плазму сперми отримували шляхом центрифугування за 3000 об/хв протягом 15 хвилин.

Функціональний стан АОС плазми сперми кнурів визначали за рівнем активності ферментів: супероксиддисмутази [11], каталази [12]. Інтенсивність ПОЛ визначали за вмістом ТБК-активних продуктів [13].

Еякуляти кнурів оцінювали за загальноприйнятими методиками: проводили візуальну, мікроскопічну та лабораторну оцінки якості сперми [14]. Тварин розділили на дві групи: перша (6 гол.) – кнури-плідники з нормальною якістю сперми, друга (9 гол.) – з низькою: олігоспермія, аглютинація сперміїв, зниження рухливості, виживаності, збільшення кількості патологічних форм (тератоспермія) та мертвих (некроспермія).

Результати досліджень та їх обговорення. Проведені дослідження показали, що якість сперми кнурів-плідників істотно відрізнялися за рядом показників. З даних таблиці 1 видно, що якість сперми кнурів-плідників 1-ї групи відповідала вимогам інструкції. Об'єм еякуляту складав $296,0 \pm 20,8$ мл (норма не менше 125,0 мл), рухливість сперміїв – $8,6 \pm 0,23$ балів (норма не менше 7 балів), концентрація сперміїв – $328,5 \pm 30,2$ млн/мл (норма не менше 100 млн/мл), виживаність сперміїв – $6,5 \pm 0,2$ балів (норма не менше 6 балів), реакція середовища рН – $7,3 \pm 0,04$ (норма 7,2–7,6), кількість патологічних форм сперміїв – $6,5 \pm 1,3$ % (норма не більше 15 %), кількість мертвих сперміїв – $7,5 \pm 1,13$ % (норма не більше 15 %).

Об'єм еякуляту в плідників 2-ї групи був меншим лише на 2,2 %, але знаходився у межах норми; рухливість сперміїв була нижчою на 2,3 бали і складала лише 6,3 балів, що було нижче норми; концентрація сперміїв була вірогідно меншою ($p < 0,01$), проте не виходила за межі норми; виживаність сперміїв була меншою ($p < 0,01$) і складала 3,4 бали, що майже вдвічі менше норми.

Вірогідно вищим був вміст патологічних форм сперміїв – 22,1 % ($p < 0,01$), кількість мертвих сперміїв складала 16,4 %, що в 2,1 рази більше, ніж у плідників 1-ї групи.

Таблиця 1 – Якість сперми кнурів-плідників з нормальними і низькими показниками

Показники	Групи тварин	
	1-ша, n=6	2-га, n=9
Об'єм еякуляту, мл	$296,0 \pm 20,80$	$289,6 \pm 17,71$
Рухливість, балів	$8,6 \pm 0,23$	$6,3 \pm 1,42$
Концентрація, млн/мл	$328,5 \pm 30,22$	$210,2 \pm 22,24^{**}$
Вживаність сперміїв (терморезистентна проба), балів	$6,5 \pm 0,20$	$3,4 \pm 0,79^{**}$
рН сперми	$7,2 \pm 0,04$	$7,3 \pm 0,11$
Кількість патологічних форм сперміїв, %	$6,5 \pm 1,31$	$22,1 \pm 4,31^{**}$
Кількість мертвих сперміїв, %	$7,5 \pm 1,13$	$16,4 \pm 4,72$

Примітка. $^{**}p < 0,01$ порівняно з показниками 1-ї групи кнурів-плідників.

Водневий показник (рН нативної сперми) був у межах норми і незначно відрізнявся між 1 і 2-ю групами тварин.

Під впливом АФО інтенсифікуються процеси ПОЛ, внаслідок чого накопичується високий вміст ТБК-активних продуктів, які в свою чергу проявляють сильну цитотоксичну та мутагенну дію на всі клітинні структури сперміїв. Проведені дослідження показали істотні відмінності функціонального стану АОС плазми сперми кнурів залежно від її якості (табл.2).

З таблиці 2 видно, що у плазмі сперми плідників 2-ї групи вміст ТБК-активних продуктів був вірогідно ($p < 0,01$) вищим на 37,8 %. Активність супероксиддисмутази була вірогідно ($p < 0,01$) нижчою на 48,9 %, рівень активності каталази був вірогідно ($p < 0,001$) меншим на 40,0 %, порів-

няно з плідниками 1-ї групи тварин, в яких були нормальні показники якості сперми. Це свідчить про активацію АФО та посилення процесів вільнорадикального окиснення, що супроводжується пригніченням першочергової ферментної ланки антиоксидантного захисту.

Таблиця 2 – Вміст ТБК-активних продуктів та активність супероксиддисмутази й каталази в плазмі сперми кнурів-плідників з нормальною та низькою якістю (M±m)

Показники	Групи тварин	
	1-ша (n=6)	2-га (n=9)
ТБК-активні продукти, нмоль/мл	11,98±0,99	19,27±1,88**
СОД, ум.од/мл	0,92±0,06	0,47±0,10**
КАТ, мккат/мл	355,21±22,53	213,12±24,92***

Примітка. ***p<0,001, **p<0,01 порівняно з показниками 1-ї групи кнурів-плідників.

Супероксиддисмутаза сприяє перетворенню супероксидного аніону оксигену до утворення менш токсичного – пероксиду гідрогену, а дія каталази спрямована на розщеплення пероксиду гідрогену до води та атомарного кисню.

За низького рівня активності СОД та каталази утворюється високий рівень O_2^- та більш сильного окисника – H_2O_2 . За їх надлишку утворюється велика кількість гідроксильних радикалів ($\cdot OH$) та оксиду азоту ($NO\cdot$), які мають ще більшу реактивну здатність, тому посилюється пошкоджувальна дія АФО на біологічні структури клітин, накопичується висока концентрація продуктів ПОЛ, що зумовлює зниження якості сперми в цілому. Зниження рівня активності СОД і каталази може бути за аліментарного дефіциту магнію, міді, цинку, тіаміну, селену, рибофлавіну, біотину, пантотенової і фолієвої кислот та надлишку метіоніну, тирозину та цистеїну.

Об'єм еякуляту, рухливість спермій, концентрація, виживаність – це першочергові показники, які характеризують якість сперми, тому за їх зниження еякуляти плідників вибраковують.

Незначне зменшення об'єму еякуляту (на 2,2 %), у плідників 2-ї групи ймовірно пов'язано з порушенням секреторної функції клітини придаткових статевих залоз кнурів – передміхурової, міхурцеподібних та уретральних залоз. Зниження рухливості спермій на 2,3 бали та їх виживаності на 3,1 бали вказує на пошкодження ліпопротеїдної оболонки та мітохондріального апарату. Концентрація спермій у кнурів 2-ї групи, хоча й у межах норми, але була нижчою на 36,0 %, що може свідчити про порушення функції клітин гермінативного епітелію. Разом з цим, відмічалось збільшення кількості патологічних форм спермій – на 70,6 %, що, на нашу думку, пов'язано із впливом АФО та продуктами ПОЛ на клітини гермінативного епітелію звивистих сім'яних каналців, де активно відбувається процес сперміогенезу. Збільшення кількості мертвих спермій на 54,3 %, порівняно з плідниками 1-ї групи, ймовірно зумовлено активацією вільнорадикального окиснення в придатках сім'яників, де проходить депонування та дозрівання спермій.

Активация ПОЛ на тлі зниження рівня активності ферментів АОС є основною причиною гальмування і втрати рухливості спермій, їх виживаності та спроможності до участі в процесі запліднення через реакції, які пов'язані з пошкодженням ліпопротеїдної оболонки спермій, конформацією білків і ліпідів, гальмуванням синтезу АТФ та дефрагментацією ДНК [7, 15, 16].

Висновки. У спермі кнурів, яка характеризувалася низькими показниками якості, відмічалось підвищення вмісту ТБК-активних продуктів на 37,8 % та зниження рівня активності ферментів АОС – супероксиддисмутази – на 48,9 %, каталази – 40,0 % в їх плазмі сперми.

Вказані біохімічні зміни супроводжувалися зниженням якості сперми за об'ємом еякуляту, рухливістю, концентрацією, виживаністю, збільшенням кількості патологічних форм та мертвих спермій.

Перспектива подальших досліджень. Актуальним вважаємо подальше вивчення стану ПОЛ–АОС та визначення вмісту вітаміну Е і селену у сироватці крові та плазмі сперми кнурів-плідників до та після антиоксидантної корекції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Слепченко В.М. Відтворна здатність кнурів-плідників та її стимуляція / В.М. Слепченко, О.В. Літвін // Ветеринарна медицина України. – 2010. – № 2. – С. 18–20.
2. Быкова М.В. Интенсивность перекисных процессов в сперматозоидах мужчин / М.В. Быкова, Е.В. Маркова, А.В. Светлаков, О.А. Серебряникова, Н.М. Титова // Вестник Красноярского государственного ун-та. Естественные науки. – 2005. – № 5. – С. 264–267.

3. Potts R.J., Notarianni L.J., Jefferies T.M. // Mutation Research / Fundamental and Molecular Mechanism of Mutagenesis. – 2000. – Vol. 447. – 214. – P. 249–256.
4. Aitken R.J. Reactive oxygen species and human spermatozoa, analysis of the cellular mechanisms involved in luminal and lucigenin deferent chemiluminescence / R.J. Aitken, D.W. Buckingham, K.M. West / *Jon. Cell. Physiol.* – 1992. – V. 151. – P. 466–477.
5. Iwasaki A., Gagnon C. Formation of reactive oxygen species in spermatozoa of infertile patient // *Fertil. Steril.* – 1992. – Vol. 57. – 2. – P. 409–416.
6. Шостя А.М. Роль активних форм кисню в регуляції сперматогенезу та заплідненні у свавців / *Укр. біохім. журн.*, 2009. – Т. 81. – № 1. – С. 14–22.
7. Armstrong J.S., Rajasekaran M., Chamulitrat W. et al. / Characterization of reactive oxygen species induced effects on human spermatozoa movement and energy metabolism. *Free Rad Biol. Med.*, 1999. – Vol. 26. – P. 869–880.
8. Agarwal A. Oxidative stress and antioxidants in male infertility: a difficult balance / A. Agarwal, S.A. Prbakaran // *Iranian J. Repr. Med.* – 2005. – Vol. 3. – P. 1–8.
9. Быкова М.В. Нарушение редокс-баланса сперматозоидов и семенной плазмы мужчин при патоспермии / Авто-реф. дис. на соиск. учен. степени канд. биол. наук. Красноярск. – 2008. – 19 с.
10. Aydemir B., Onaran I., Kiziler A. et.al. // *Andrology.* – 2008. – Vol. 29. – 1. – P. 35–40.
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. Королюк М.А. Метод определения активности каталазы / М.А. Королюк, Л.И. Иванова, И.Г. Майорова // *Лаб. дело.* – 1988. – № 1. – С. 16–17.
13. Андреева Л.И. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбитуратовой кислотой / Л.И. Андреева, Л.А. Кожемякин, А.А. Кишкун // *Лаб. дело.* – 1988. – № 11. – С. 41–44.
14. Інструкція із шгучного осіменіння / Відпов. за вип. Ю.Ф. Мельник. – К.: Аграрна наука, 2003. – 56 с.
15. Barratt C.L. The impact of mitochondrial genetics on male infertility / C.L. Barratt, J.C. St John, R.P. Jokhi // *Int J. Androl.* – 2005. – Vol. 28, № 2. – P. 65–73.
16. Rhemrev J.P., Vermedent P., Haenen G.R., Rekers-Mombarg J.J. // *Andrologia.* – 2001. – Vol. 33. – № 3. – P. 151.

Содержание ТБК-активных продуктов и активность ферментов антиоксидантной системы в плазме спермы хряков-производителей с нормальным и низким качеством

Т.В. Чернозуб, С.А. Полищук

Приведены результаты содержания ТБК-активных продуктов, активность супероксиддисмутазы и каталазы в плазме спермы хряков с нормальным и низким качеством. Установлено, что в плазме спермы хряков-производителей с низким качеством отмечалось повышенное содержание ТБК-активных продуктов и снижение активности ферментов антиоксидантной защиты – супероксиддисмутазы и каталазы.

Ключевые слова: хряки-производители, качество спермы, плазма спермы, ТБК-активные продукты, супероксиддисмутазы, каталаза.

Content TBK-active products and enzyme activity of antioxidant system in semen plasma boars with normal and low indexes of the quality of their

T. Chornozub, S. Polishchuk

The results of content TBK-active products and activity of superoxide dismutase, catalase in plasma of boars with normal semen and low-quality. Found that plasma-boar semen sires with low vidmichalosya increasing concentrations of TBK-active products and reduced antioxidant enzymes - superoxide dismutase and catalase.

Key words: borrows, sperm quality, semen plasma, TBK-active products, superoxidismutase, catalase.

УДК 619:617:616.31:636.7

ЧУХНО В.С., канд. вет. наук

Подільський державний аграрно-технічний університет

e-mail: Choohnov@rambler.ru

РАЦИОНАЛЬНИ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ КОТІВ ІЗ ПОВНОКОРОНКОВИМИ ПЕРЕЛОМАМИ ІКОЛ

Розроблено методику лікування котів із повнокоронковими переломами ікол, яка включає ендодонтичне втручання, заповнення устя каналу склоіономерним цементом та часткову реставрацію коронки композитними матеріалами, досліджено її ефективність. Встановлено, що застосування цієї методики дозволяє частково відновити функцію зуба та не спричиняє запально-дистрофічних змін тканин ротової порожнини.

Ключові слова: перелом ікла, склоіономерний цемент, композитний матеріал, ендодонтичне втручання.

Постановка проблеми. Згідно з дослідженнями зарубіжних авторів [1, 2] однією із розповсюджених хвороб зубів у котів є травматичні ураження, які призводять до їх переломів та вивихів. За даними D. Slatter [1], переломи зубів складають близько 14% стоматологічних хвороб. Їх

поділяють на переломи емалі, неповнокоронкові, повнокоронкові, коронково-кореневі, переломи кореня [1–3]. Згідно з нашими спостереженнями, у котів найбільш часто відмічають повнокоронкові переломи ікол.

Повнокоронкові переломи зубів призводять до оголення пульпи з наступним розвитком некротичного пульпіту та періодонтиту, який ускладнюється одонтогенним абсцесом чи хронічним кистогранулематозним запаленням [2, 3]. Також, оскільки ікла у м'ясоїдних відіграють важливу роль у захопленні і подрібненні їжі, їх втрата призводить до порушення фізіологічного прийому корму [1].

У науковій літературі з ветеринарної медицини описано методики лікування повнокоронкових переломів ікол переважно у собак [3, 4], менша увага приділяється котам. Саме у цих тварин реставрація зубів представляє складнощі через їх малі розміри, що робить важким використання анкерних і скловолоконних штифтів, куксових вкладок. Для лікування цієї патології ми адаптували методику «сандвіч-техніки», розроблену у гуманній медицині [5–7], за якої кореневий канал і дефект дентину заповнюється склоіономерним цементом, а коронка відновлюється композитним матеріалом.

У зв'язку з цим, **метою дослідження** була розробка методики лікування котів із повнокоронковими переломами ікол та визначення її ефективності.

Матеріали і методи досліджень. Протягом 2003–2010 рр. на клініках факультету ветеринарної медицини ПДАТУ та НУБіП було проведено лікування 14 котів із повнокоронковими переломами ікол.

Перед лікуванням тваринам проводили дослідження ротової порожнини, яке включало її огляд, визначення рухливості кукси зуба та стану періодонту. У випадках застарілих переломів проводили рентгенологічне дослідження для виключення періодонтитів.

У трьох кішок був поставлений діагноз – пародонтопатія, ще у двох відмічали рентгенологічні ознаки періодонтиту. Цим тваринам проводили видалення кукс уражених зубів. Реставрацію зуба робили 9 кішкам, які мали переломи 4-х верхніх і 5 нижніх ікол. Серед них було 4 кішки і 5 котів.

Стоматологічну допомогу надавали під кетамін-ветранквіловим або кетамін-ксилазиновим наркозом. Для відкриття і фіксації ротової порожнини використовували обмотану бинтом паличку, яку фіксували в ділянці останніх молярів. Для ізоляції операційного поля від слини застосовували ватні валики.

Результати досліджень та їх обговорення. Лікування котів із повнокоронковими переломами ікол включало в себе ендодонтичне втручання і часткову реставрацію коронки зуба. На першому етапі ендодонтичного втручання проводили зішліфувування гострих країв відлому та згладжування поверхні кукси із наданням їй конічної форми. Для цього застосовували алмазний фісурний бор та турбінний чи мікромоторний наконечник.

На другому етапі розкривали устя каналу та препарували його за допомогою борів Gates-Gliden, Reeso (Largo), якими розсвердлювали канал зворотно-поступальними рухами на низьких обертах мікромотору.

На третьому етапі проводили пульпоектомію, очищення, розширення і заповнення корневих каналів пастами. Пульпу видаляли пульпоекстрактора-ми, які вводили до відчуття опору, незначно відтягуючи назад, повертали, намотуючи пульпу до відчуття її обриву і витягували назовні. Кровотечу зупиняли ватними турундами, намотаними на кореневі голки чи ендодонтичні інструменти. Для швидшої зупинки крові їх вмочували в 3% перекис водню або препарат Ендоджі. Довжину корневих каналів вимірювали корневими голками, або ендодонтичним інструментом (рімером) найменшого розміру. Розширення каналу та видалення ураженого дентину і залишків пульпи проводили файлами і рімерами. Для запобігання перфорації апексу використовували гумові запобіжники, які виставляли на довжину каналу. Під час використання файлів вони вводилися на необхідну глибину і горизонтальними рухами “вгору-вниз” проводили очищення каналу. Після очищення проводили контрольне проходження файлом, на один розмір меншим за попередній, для видалення часток дентину. У разі використання рімерів очищення проводилося обертовими рухами. За некрозу пульпи очищення і розширення каналів проводили до появи незміненого дентину на ендодонтичних інструментах. Після кожної маніпуляції канал промивали 2,5% гіпохлоридом натрію, який насамкінець нейтралізували 3% розчином перекису водню. Промивання здійснювали за допомогою ендодонтичних шприців з голками або використовували зволоження порожнини ватними турундами на ендодонтичних інструментах чи паперовими “пінами”,