

# CLINICAL PREDICTORS OF HEART FAILURE IN SPORTS HORSES

## I. Maksymovych

**Abstract.** *The results of the research showed that heart rate, capillary filling time and skin elasticity can serve as clinical tests for assessing the functional state of the cardiovascular system in horses after exercise and for diagnosing heart failure in animals.*

*In heart failure, capillary filling time in horses increased to 3 or more seconds (4% of horses 30 minutes after the end of exercise), the mucous membranes acquired a red color with a cyanotic shade (6 % of horses 30 minutes after the end of exercise). Reduction of skin elasticity is established in 2 % of horses.*

*Since the cardiovascular system in horses has significant compensatory capabilities, it is therefore necessary to assess the functional state after a load when the disease manifests itself clinically. Recovering heart rate is one of the main criteria that is evaluated in athletic horses after physical exertion.*

*The physical load of medium intensity and recovery of heart rate allowed to identify horses with heart failure. After the end of the test, tachycardia was recorded in 10 % of horses (> 64 beats/min), after 10 minutes – 6 % (> 50 beats/min) and in 30 minutes - in 4 % (> 47 beats/min) of animals.*

**Keywords:** *predictors, horses, heart failure, heart rate, capillary refill time, exercise*

УДК 619: 615.31.(212.3)(212.4)(065)

## ЗАСТОСУВАННЯ НЕСТЕРОЇДНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЗАСОБІВ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

**А. А. МАЛЬЦЕВА**, аспірантка\* кафедри фармакології та токсикології  
**В. Б. ДУХНИЦЬКИЙ**, доктор ветеринарних наук, професор кафедри фармакології та токсикології

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*E-mail: maltseva.an1993@gmail.com*

**Анотація.** *У статті висвітлені питання застосування нестероїдних протизапальних засобів у ветеринарній медицині, їх фармакодинаміка, фармакокінетика, клінічна ефективність та побічна дія.*

*Нестероїдні протизапальні засоби широко застосовуються за різних патологічних станів, причому нерідко безконтрольно, в якості*

---

\* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В. Б. Духницький  
© А. А. МАЛЬЦЕВА, В. Б. ДУХНИЦЬКИЙ, 2017

жарознижуючих, протизапальних або болетамувальних (травми, післяопераційний біль тощо). У цьому разі часто не береться до уваги те, що НПЗЗ часто проявляють небажані побічні ефекти.

Нині є великий арсенал НПЗЗ (більше 25 найменувань), а в практичній медицині використовується для лікування більше 1000 створених на їх основі лікарських засобів.

**Ключові слова:** нестероїдні протизапальні засоби, анальгетики, жарознижуючі, фармакокінетика, фармакодинаміка, побічна дія

**Актуальність.** На сьогоднішній день нестероїдні протизапальні засоби дуже широко використовуються в клінічній практиці, як засоби «першого вибору» для симптоматичної терапії болю різного патогенезу. За останні роки арсенал НПЗЗ значно поповнився новими препаратами, розробка котрих спрямована на створення НПЗЗ, які володіють високою ефективністю і переносимістю. Експерти різних країн дотримуються думки, що різниця в ефективності НПЗЗ як знеболюючих препаратів відносно невелика. Якщо ж ефективність НПЗЗ майже однакова, то підставою для їх вибору могла би бути їх безпечність. Застосування НПЗЗ є однією з найчастіших причин розвитку побічних дій, перш за все, через неконтрольоване їх використання. Таким чином, актуальним є порівняння фармакокінетики, клінічної ефективності і побічної дії НПЗЗ.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Вже більше 100 років застосовуються нестероїдні протизапальні препарати, отримані шляхом хімічного синтезу. Історично це найбільш стара група протизапальних засобів. Її вивчення почалося в першій половині минулого століття.

Нестероїдні протизапальні засоби (НПЗЗ) – група лікарських засобів, що володіють знеболюючою, жарознижуючою і протизапальною діями, зменшують біль, лихоманку і запалення. 30 млн. людей в світі регулярно приймають НПЗЗ. Відсоток виписаних НПЗЗ від загального числа рецептів в медичній практиці складає в Австралії – 7%, Великобританії – 10%, США – 14%, Росії – 10%. Найбільші долі ринку НПЗЗ в світі розподілені наступним чином: Західна Європа – 27%, США – 24,5%, Японія – 19%, Східна Європа – 10% [7].

В медичній практиці застосовують широкий діапазон лікарських форм НПЗЗ, в тому числі для місцевого застосування. У ветеринарній медицині, навпаки, найбільш широко застосовуються ін'єкційні та таблетовані форми НПЗЗ [2,6,7].

**Мета дослідження** – провести аналіз літературних джерел щодо застосування нестероїдних протизапальних засобів у ветеринарній медицині.

**Матеріали та методи дослідження.** Під час проведення дослідження використовувалися такі методи як пошук, обробка, аналіз літературних джерел з питань фармакокінетики, фармакодинаміки, клінічної ефективності та побічної дії НПЗЗ.

**Результати досліджень та їх обговорення.** НПЗЗ – група речовин, що впливають на патогенез запального процесу і в цьому випадку проявляють знеболюючий, жарознижуючий, протизапальний ефекти і припиняють реакцію запалення в цілому, що призводить до запуску регенераційних механізмів ураженого органу або тканини. Популярність НПЗЗ пояснюється тим, що вони забезпечують хворим тваринам полегшення щодо симптомів (запалення, біль, набряк, лихоманка), які виникають за багатьох захворювань [2].

В механізмі дії НПЗЗ, без сумніву, найбільш важливим є здатність інгібувати циклооксигеназу (ЦОГ) – фермент, що каталізує перетворення вільних поліненасичених жирних кислот (наприклад, арахідонової) в простагландини (ПГ), а також інші ейкозаноїди – тромбокساني (ТрА<sub>2</sub>) і простагландин (ПГ-I<sub>2</sub>). В останні роки було встановлено, що існує, як мінімум, два ізоферменти циклооксигенази, корті інгібуються НПЗЗ. Перший ізофермент – ЦОГ-1 – контролює вироблення ПГ, що регулюють цілісність слизової оболонки шлунково-кишкового тракту, функцію тромбоцитів і нирковий кровообіг, а другий ізофермент – ЦОГ-2 – бере участь в синтезі ПГ за запалення. При цьому ЦОГ-2 за нормальних умов відсутній, а утворюється під дією деяких тканинних факторів, що ініціюють запальну реакцію. У зв'язку з цим, передбачається, що протизапальна дія НПЗЗ зумовлена інгібуванням ЦОГ-2, їх небажаний вплив – інгібуванням ЦОГ-1. Співвідношення активності НПЗЗ з боку блокування ЦОГ-1/ЦОГ-2 дозволяє судити про їх потенційну токсичність. Чим менша ця величина, тим більш селективним є препарат по відношенню до ЦОГ-2 і, тим самим, менш токсичним. Наприклад, для деяких препаратів він є наступним: мелоксикам – 0,33, диклофенак – 2,2, теноксикам – 15, піроксикам – 33, індометацин – 107 [5, 8, 10, 14].

З клінічної точки зору всім НПЗЗ властивий ряд загальних рис: неспецифічність протизапального ефекту; гальмівний вплив на будь-який запальний процес незалежно від його етіологічних і нозологічних особливостей; поєднання протизапального, знеболюючого та жарознижуючого ефекту; відносно добра переносимість; гальмівний вплив на агрегацію тромбоцитів; зв'язування з альбуміном сироватки. Основні вузлові механізми універсальні для більшості препаратів, хоч їх хімічна структура передбачає переважну дію на якісь конкретні процеси [4,6,7,11].

З точки зору фармакокінетики, всі НПЗЗ добре всмоктуються в шлунково-кишковому тракті. Майже повністю зв'язуються з альбумінами плазми крові, витісняючи при цьому деякі інші лікарські засоби. Більшість НПЗЗ добре проникають в синовіальну рідину суглобів. Метаболізм НПЗЗ відбувається в печінці, а їх виділення через нирки. Так, наприклад, мелоксикам (препарат з групи оксикамів) повністю всмоктується в місці введення і досягає максимальної концентрації в крові через 60-90 хв. Володіє майже повною біодоступністю і метаболізується в печінці.

Виводиться із організму в рівній мірі з фекаліями і сечею у формі метаболітів, більше 5 % – з фекаліями у незмінному вигляді [11,12]

На сучасному етапі як в гуманній, так і ветеринарній медицині, біль розглядається як потенційно контрольована проблема, з якою необхідно боротися. Враховуючи доволі складну етіологію болю за захворювань опорно-рухового апарату, для його пригнічення застосовують багато видів препаратів: опіюїди, глюкокортикостероїди, місцеві анестетики (новокаїн). Однак, окрім позитивного ефекту, застосування препаратів перелічених груп має деякі недоліки. Так, препарати з групи наркотичних анальгетиків, впливаючи на ЦНС, спричиняють стан седації, пригнічення дихання і кровообігу. Препарати з групи глюкокортикостероїдів негативно впливають на обмін речовин (підвищення рівня глюкози в крові), уповільнюють процеси регенерації. Оскільки в механізмі розвитку болю і запалення за захворювань опорно-рухового апарату беруть участь одні і ті ж самі медіатори простагландинів, то і з точки зору патогенезу і механізму дії найбільш обґрунтованим є застосування НПЗЗ [1].

Використання НПЗЗ у ветеринарній практиці, зокрема, в лікуванні тварин з остеоартритами може призвести до досягнення наступних цілей: полегшення болю; зменшення запалення; покращення рухомості суглобу; підвищення рівня активності тварини; попередження подальшої дегенерації хряща; покращення загального стану тварини. Ефективним є застосування НПЗЗ для зняття больового синдрому після операції на суглобах. Окрім того, застосування НПЗЗ дозволяє зменшити дозу глюкокортикоїдів за їх сумісного застосування. Доволі часто застосовують НПЗЗ за неврологічних захворювань (невралгія, радикуліт, лікування компресійних захворювань хребта), ниркові, печінкові коліки, лихоманка, профілактика артеріальних тромбозів [1,14,17,18].

НПЗЗ мають велике значення в терапії тварин, але важливим є те, щоб для терапії використовувалися виключно ветеринарні препарати. Більшість препаратів із ряду НПЗЗ, що використовуються у ветеринарній медицині, такі як аспірин, ібупрофен, парацетамол, диклофенак та інші, можуть бути дуже токсичними для тварин, спричинити негативні побічні реакції, бути небезпечними для їх життя. Наприклад, для собак вищезазначені препарати протипоказані, оскільки можуть спричинити шлунково-кишкову кровотечу. Для особливо чутливих собак достатньою є всього одна таблетка [16,19].

Основною негативною властивістю всіх НПЗЗ є високий ризик розвитку небажаних реакцій збоку шлунково-кишкового тракту. У 30–40 % хворих тварин, що отримують НПЗЗ, відмічаються диспептичні розлади, у 10-20 % – ерозії і виразку шлунка, у 2-5 % – кровотечу і перфорацію. Нефротоксичність є другою за значимістю групою побічних ефектів від НПЗЗ. Гематологічні ускладнення за застосування НПЗЗ проявляються розвитком гіпохромної мікроцитарної анемії, гемолітичної анемії, тромбоцитопенії. Частіше всього ці ускладнення розвиваються на фоні прийому похідних піразолону, індометацину. Окрім того, дані препарати

гальмують агрегацію тромбоцитів і проявляють помірний антикоагулюючий ефект за рахунок гальмування утворення протромбіну в печінці. Як наслідок можуть розвиватися кровотечі, частіше всього шлунково-кишкові. НПЗЗ в тій чи іншій мірі проявляють також гепатотоксичний вплив. В більшій мірі це стосується фенілбутазону та диклофенаку [16,22].

**Висновки і перспективи.** Отже, в результаті опрацьованого матеріалу і проведення аналізу з питань фармакокінетики, фармакодинаміки, клінічної ефективності та побічної дії НПЗЗ, можна зробити наступні висновки:

– НПЗЗ є препаратами не тільки симптоматичної терапії, але досить часто вони є ефективними за патогенетичної терапії (в основному за ревматологічних захворювань);

– більшість препаратів із групи НПЗЗ, що застосовуються у гуманній медицині є дуже токсичними для тварин, спричиняють негативні побічні реакції та небезпечні для життя тварини.

#### **Список використаних джерел**

1. Ананьева, Л. П. Симптоматическая терапия боли при ревматических заболеваниях / Л. П. Ананьева // *Consilium medicum*. 2002. – Т. 4. – № 8. – С. 416-426.
2. Куканич, Б. Клиническая фармакология нестероидных противовоспалительных препаратов для собак / Б. Куканич,, Т. Бидгуд,, О. Неслджи // *Ветеринарная анестезия и аналгезия*. – 2012. – №39. – С.69-90.
3. Данилевская, Н. В. Нестероидные противовоспалительные препараты и их использование в практической ветеринарии / Н. В. Данилевская. – М.: Ветеринар, 2000. – № 4 – С. 34–37.
4. Дональд, К. Пламб, Дж. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине / К. Дональд, Дж. Пламб. – М.: Аквариум, 2002. – С. 11-12; 452-455; 526-529.
5. Жуленко, В. Н. Ветеринарная токсикология / В. Н. Жуленко, М. И. Рабинович, Г. А. Таланов. – М.: Колос, 2004. – 243 с.
6. Метьюс, К. Рекомендации по диагностике, оценке и лечению боли / К. Метьюс, П. Кронен, Д. Ласцелс // *Практика терапии мелких домашних животных*. – 2014. – №55. – С. 1-55.
7. Кемельман, Е. Л. Оценка частоты возникновения гастроэнтерологических осложнений при назначении собакам карпрофена в комбинации с омепразолом / Е. Л. Кемельман, К. С. Варенов, А. А. Архипова // *РВЖ.МДЖ*. — 2015. — № 1. — С. 16-19.
8. Кукес, В. Г. Клиническая фармакология ненаркотических анальгетиков / В. Г. Кукес, Д. А. Сычев // *Клин. фармакология и терапия*. – 2002. – Т. 11. – № 5. – С. 73-78.

#### **References**

1. Ananeva L.P. (2000). Symptomatycheskaia terapiya boly pry revmatycheskykh zabolevaniyakh. *Consilium medicum*. Tom 04. № 8. 416-426.

2. Kukanych, B., Bydhud, T., Nesldzhy, O. (2012). Klynicheskaia farmakologhiia nesteroidnykh protivovospalytelnykh preparatov dlia sobak. Veterynarnaia anesteziia y analheziia. №39.69-90.

3. Danylevskaia N.V. (2000). Nesteroidnye protivovospalytelnye preparaty y ykh yspolzovanye v prakticheskoj veterynaryi. Moskva. Veterynar, № 4, 34–37.

4. Donald, K., Plamb, D. (2002). Farmakologhicheskye preparaty v veterynarnoi medytseye. M.: Akvaryum. 11-12; 452-455; 526-529.

5. Zhulenko V.N., Rabynovych M.Y., Talanov H.A. (2004). Veterynarnaia toksykologhiia. M.: Kolos. 132.

6. Metius, K., Kronen, P., Lastsels, D. (2014). Rekomendatsyy po dyagnostyke, otsenke y lecheniyu boly. Praktyka terapiy melkykh domashnykh zhyvotnykh. №55.1-55.

7. Kemelman, E.L. (2015). Otsenka chastoty voznyknoveniya hastroenterologhicheskyykh oslozhneniy pry naznachenyy sobakam karprofena v kombynatsyy s omeprazolom. RVMG MV. № 1. 16-19.

8. Kukes V.H., Suhev D.A. (2002). Klynicheskaia farmakologhiia nenarkotycheskykh analhetykov. Klyn. farmakologhiia y terapiia. Tom 11. № 5. 73-78.

## **ПРИМЕНЕНИЕ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ**

**А. А. Мальцева, В. Б. Духницкий**

***Аннотация.** В данной работе освещены вопросы применения нестероидных противовоспалительных средств в ветеринарной медицине, их фармакодинамика, фармакокинетика, клиническая эффективность и побочное действие.*

*Нестероидные противовоспалительные средства широко применяются при различных патологических состояниях, причем нередко бесконтрольно, в качестве жаропонижающих, противовоспалительных и болеутоляющих средств (травмы, послеоперационная боль и т.д.). При этом часто не учитывается, что НПВП относятся к средствам с частыми побочными эффектами, в том числе и серьезными. На сегодняшний день имеется большой арсенал НПВП (более 25 наименований), а в практической медицине используется для лечения более 1000 созданных на их основе лекарственных средств.*

***Ключевые слова:** нестероидные противовоспалительные средства, анальгетики, жаропонижающие, фармакокинетика, фармакодинамика, побочное действие*

## **APPLICATION OF NON-STEROID ANTI-INFLAMMATORY MEDICINE IN VETERINARY MEDICINE**

**A. A. Maltseva, V. B. Dukhnytskyu**

**Abstract.** *In this paper, the issue of the use of nonsteroidal anti-inflammatory agents in veterinary medicine, their pharmacodynamics, pharmacokinetics, clinical efficacy and side effects are highlighted.*

*Nonsteroidal anti-inflammatory drugs are widely used in various pathological conditions, often uncontrolled, as antipyretic, anti-inflammatory or analgesic agents (injuries, postoperative pain, etc.). It often does not take into account that NSAIDs refer to remedies with frequent side effects, including serious ones. To date, there is a large arsenal of NSAIDs (more than 25 titles), and in practice medicine is used to treat more than 1000 medicines based on them.*

**Keywords:** *non-steroidal anti-inflammatory drugs, analgesics, antipyretic drugs, pharmacokinetics, pharmacodynamics, side effects*

УДК 619:611.018.4:636.5

## **ГІСТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В КІСТКОВІЙ ТКАНИНІ ЗА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО МЕХАНІЧНОГО УШКОДЖЕННЯ**

**Т. Л. САВЧУК**, аспірант\* кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин

**А. Й. МАЗУРКЕВИЧ**, доктор ветеринарних наук, професор кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин

**М. О. МАЛЮК**, доктор ветеринарних наук, доцент, завідувач кафедри хірургії ім. акад. І. О. Поваженка

**В. Б. ДАНИЛОВ**, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин

**Національний університет біоресурсів і природокористування  
України**

*E-mail:* t\_sav4uk@ukr.net

**Анотація.** *Узагальнюючи результати попередніх досліджень з вивчення характеру оптимізації та стимулювання репаративного остеогенезу та перспективність вивчення цієї проблеми, метою нашою було простежити процес репаративного остеогенезу в експериментально травмованій кістці.*

*Ушкодження кісткової тканини моделювали на кролях 3-місячного віку породи шиншила, в середній третині діафізу великогомілкової кістки. Відбір проб тканин з місця дефекту для гістологічних досліджень проводили на 3, 7, 14, 21, 28 і 48 доби. Отримані гістологічні зрізи з ділянки ушкодження забарвлювали гематоксиліном-еозином та досліджували під мікроскопом.*

---

\* Науковий керівник – д.вет.н., професор А.Й. Мазуркевич

©Т. Л. САВЧУК, А. Й. МАЗУРКЕВИЧ, М. О. МАЛЮК, В. Б. ДАНИЛОВ, 2017