



Науковий вісник Львівського національного університету
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

Серія: Ветеринарні науки

Scientific Messenger of Lviv National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.

Series: Veterinary sciences

ISSN 2518-7554 print

ISSN 2518-1327 online

doi: 10.32718/nvlvet10520

<https://nvlvet.com.ua/index.php/journal>

UDC 619:616.12-008.3:617-089.5

Overview: euthanasia and methods of antanasia of animals

S. Nichiporuk¹, M. Radzykhovskiy^{1✉}, B. Gutyj²

¹National University of life and environmental sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine

Article info

Received 14.02.2022

Received in revised form

13.03.2022

Accepted 14.03.2022

National University of Life and
Environmental Sciences of
Ukraine, Heroyiv Oborony Str., 15,
Kyiv, 03041, Ukraine.
Tel.: +38-067-725-65-07
E-mail: nickvet@ukr.net

Stepan Gzhytskyi National
University of Veterinary Medicine
and Biotechnologies Lviv,
Pekarska Str., 50, Lviv,
79010, Ukraine.
Tel.: +38-068-136-20-54
E-mail: bvh@ukr.net

Nichiporuk, S., Radzykhovskiy, M., & Gutyj, B. (2022). Overview: euthanasia and methods of antanasia of animals. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences, 24(105), 141–148. doi: 10.32718/nvlvet10520

The attention of modern society to euthanasia has increased because many centuries ago, a social phenomenon was established, associated not only with the achievements of medical science but also with changing values of the individual and society, actualizing the problem, considering them family members. The number of euthanasia animals has fallen sharply in recent decades. This was facilitated by the adoption of animal protection programs, as well as increasing the social value of animals – the consideration of animals not only as property but also the recognition of some of their rights to welfare. The article discusses the ethical aspects of veterinary practice related to euthanasia, as the relationship between animal and human is constantly changing, ultimately changing the veterinary profession's landscape. When carrying out any manipulations, the relationship between the animal and the owner should be considered. In addition, the rapid development of medicine leads to new opportunities for animal care and the creation of ethical and moral dilemmas regarding the possible improvement of patients' lives. Particular attention is paid to the impact of euthanasia on the morale of the veterinarian, as well as the level of preparation for this manipulation and further communication with the owners. The article presents the preconditions and indications for this procedure and the research results on the leading causes of euthanasia. Particular attention is paid to the euthanasia of laboratory and warm-blooded animals for use in biological experiments. Methods and methods of euthanasia of animals following the "European Convention for the Protection of Vertebrate Animals" and the Law of Ukraine "On Protection of Animals from Cruelty", which are divided into "recommended", "acceptable", "conditionally acceptable", "unacceptable". The information on the list of possible drugs for euthanasia is given. The classification of euthanasia methods and the use of humane methods of ending animal life is given in the example of Canadian shelters.

Key words: euthanasia, barbiturates, pentobarbital, T-61, humane euthanasia.

Огляд: евтаназія і способи евтаназії тварин

С. М. Ничипорук¹, М. Л. Радзиховський^{1✉}, Б. В. Гутий²

¹Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Підвищена увага сучасного соціуму до евтаназії, як найдавнішого, що багато століть тому виник, громадського феномену пов'язана не тільки з досягненнями медичної науки, а й зі змінами в системі ціннісних орієнтацій особистості та суспільства, актуалізацією проблеми, адже більшість жителів європейських країн вважають своїх вихованців членами сім'ї. За останні десятиліття кількість тварин, що зазнали евтаназії, різко скоротилася. Цьому сприяло прийняття програм захисту тварин, а також з підвищенням суспільної цінності тварин – розгляду їх не тільки як власності, а й визнання за ними деяких прав на благополуччя. У статті розглянуто етичні аспекти ветеринарної практики, що стосуються евтаназії, адже взаємини між твариною і людиною постійно модифікуються, що, зрештою, змінює ландшафт професії лікаря ветеринарної медицини. Тобто, при проведенні будь-яких маніпуляцій варто враховувати зв'язок тварини та власника. Крім того, стрімкий розвиток медицини призводить до нових

можливостей догляду за тваринами, а також створює етичні й моральні дилеми стосовно можливого поліпшення життя пацієнтів. Окрему увагу приділено впливу евтаназії на моральний стан лікаря ветеринарної медицини, а також рівню підготовки до проведення цієї маніпуляції та подальшої комунікації з власниками. У статті наведено передумови та показання щодо проведення цієї процедури і результати досліджень щодо основних причин проведення евтаназії. Окрему увагу приділено проблематиці евтаназії лабораторних та теплокровних тварин за використання їх у біологічному експерименті. Розглянуто способи та шляхи проведення евтаназії тварин згідно з "Європейською Конвенцією про захист хребетних тварин" та Законом України "Про захист тварин від жорстокого поводження", які діють відповідно на "рекомендовані", "прийнятні", "умовно прийнятні", "неприйнятні". Наведена інформація щодо переліку можливих препаратів для проведення евтаназії. На прикладі канадських притулків наводяться класифікації методів евтаназії та застосування гуманних методів припинення життєдіяльності тварин.

Ключові слова: евтаназія, барбітурати, пентобарбітал, T-61, гуманна евтаназія.

Вступ

Жодна галузь діяльності не оточена таким ареалом поваги, як професія лікаря гуманної чи ветеринарної медицини. Адже люди цієї професії здатні зберігати здоров'я і життя безлічі тварин шляхом надання своєчасної допомоги хворому. Тому фігура ветеринарного лікаря асоціюється з уявленням про бездоганну моральність, обумовлену його високою професійною ерудицією та майстерністю, здатністю до аналізу, синтезу, лікарського мислення. Ветеринарний лікар повинен гуманно ставитись до тварини. Жорстоке і негуманне ставлення до тварини аморальне і принижує людську гідність ветеринарного лікаря, будь-які прояви жорстокості або вираження негативних емоцій щодо тварини з боку лікаря є неприпустимими. Проте часто ветеринари змушені приймати непрості рішення стосовно подальшого життя домашніх тварин, попри те, що ветеринарна медицина швидко розвивається, а спеціалісти активно борються із тими хворобами, що здавалися невиліковними ще 10 років тому, ми все ж стикаємось із такими патологіями, як хронічно прогресивні захворювання, онкологія тощо. Тому перед власниками тварин і ветеринарними лікарями постає питання про гуманну евтаназію як найприйнятніший варіант завершення життя й уникнення страждань тварини. Уперше цей термін був вжитий Френсісом Беконом у XVI столітті, проте дебати з приводу доцільності проведення такої процедури відбувались ще в Стародавній Греції та Римі. Активне обговорення тривало між 1870 і 1936 роками у США і Великобританії (Hart et al., 1990; Emanuel, 1994; Berna & Trejo-Gabriel-Galan, 2022).

Евтаназія буквально означає "добру смерть", тобто це спосіб швидкісного та в ідеалі безболісного переживання біологічних процесів в організмі. Через велику кількість небажаних, бродячих чи невиліковно хворих тварин іноді найгуманнішим рішенням, яке може прийняти власник або працівник притулку чи влади, є проведення евтаназії. Проте прийняття цього рішення ніколи не мало однозначного схвалення у суспільстві, адже думка стосовно гуманного завершення життя тварини, як і ставлення до тварин, постійно змінювалась залежно від духовного й культурного розвитку, рівня освіченості та низки соціально-економічних факторів. Крім того, це питання викликає моральні дилеми й у ветеринарних спеціалістів. Зокрема, проведене дослідження в США показало, що з етичними моментами евтаназії не частіше ніж раз на тиждень із 484 респондентів стикаються 52 % опитаних, стільки ж зазнають стресу від прийняття таких

моральних рішень. Втрата домашньої тварини може бути однаково прикрою подією як для власників тварин, так і для ветеринарних лікарів. Проведене у 2014 році дослідження Л. Трана свідчить про вищий ризик депресивного стану в тих ветеринарів, що частіше проводять евтаназію (Crane, 2014; Tran et al., 2014). Це пов'язано насамперед з контролем емоцій не лише самого лікаря, а й власників тварини. Незважаючи на те, що евтаназія є звичайним процесом у професійній практиці ветеринарної медицини, дослідження показують, що лікарі не почуваються добре підготовленими до цього завдання під час теоретичної освіти (Springer et al., 2013; Springer & Grimm, 2018). Варто додати, що більшість ветеринарних лікарів також вважають, що професійні школи (факультети ветеринарної медицини) повинні приділяти більше уваги необхідним навичкам спілкування, щоб допомогти їм мати справу з власниками невиліковно хворих тварин. Вони заявляють, що те, як лікар ветеринарної медицини ставиться до евтаназії, може вплинути на переживання втрати і як результат – призводить до появи можливої депресії (Dickens et al., 2011; Persson et al., 2020).

В одному із досліджень щодо проведення евтаназії за участю 21 студента-ветеринара деякі з них вказали на численні стресові ситуації, з якими вони стикалися. Навіть на цьому етапі їх навчання найвищий рівень стресу пов'язаний із рішеннями про кінець життя. Один студент описав свій сильний стрес, викликаний стурбованістю, що страждання тварини затяглися, тому що власник не хотів визнати, що стан тварини не поліпшиться і що смерть неминуча (Herzog et al., 1989; Batchelor & McKeegan, 2012).

Хоча евтаназія служить способом припинення страждань тварин, рішення неминуче виявляється важким і у час сильно прив'язаним власникам потрібна додаткова підтримка з боку лікарів ветеринарної медицини. Більшість відданих власників домашніх тварин, ймовірно, пережили подібне або знають когось, хто стикався із ситуацією, коли в них залишалося відчуття, що евтаназія тварини була призначена надто рано чи надто довго відкладалася. І власник, і лікар мають можливість відмовитися від евтаназії, що може призвести до того, що вона буде відкладена, коли вона послужить своїй ролі у припиненні непотрібних страждань, і клієнт, і ветеринарний лікар можуть відчувати провину за смерть тварини (Citowicz, 2006; Knesl et al., 2017). Тобто, втрата домашнього улюбленця для власника і пацієнта для ветеринарного лікаря є доволі стресовою подією. А рішення про евтаназію може бути одним із найваж-

чих, які коли-небудь власники ухвалювали для свого вихованця. Хоча це особисте рішення, воно не обов'язково має бути єдиним. Ветеринарні лікарі можуть допомогти власникам прийняти правильне рішення і підтримати їх, коли ті перебувають у стресовому стані через втрату улюбленця.

В Україні питання стосовно проведення евтаназії набуло гостроти після надання юридичної сили "Європейській Конвенції на захист хребетних тварин" від 13.11.1987 року та прийняття Закону України "Про захист тварин від жорстокого поводження" від 28.03.2006. Згідно з останнім документом Верховної Ради України показаннями до проведення евтаназії є:

- припинення страждань тварин, якщо вони не можуть бути припинені в інший спосіб;
- регулювання чисельності диких тварин;
- необхідність умертвіння окремих тварин, які хворі на сказ чи на інші хвороби, що підлягають повідомленню, або є носіями хвороб, що підлягають повідомленню, що підтверджено відповідним документом державної установи ветеринарної медицини;
- необхідність оборони від нападу тварини, якщо життя або здоров'я людей в небезпеці (Ogden et al., 2012; Tran et al., 2014).

Для розуміння якості життя домашніх тварин створені списки, що дозволяють зрозуміти стан тварини і якість наведених умов. Якщо тварина страждає від хронічної невиліковної хвороби, то власники і ветеринарні лікарі повинні оцінювати власні можливості й ресурси щодо догляду за такою твариною. Зокрема, для зручності розуміння відповідальності та можливостей гідного догляду у 2004 році Alice Villalobos створила спеціальну шкалу "5H2M", де за певними критеріями (біль, голод тощо) можна оцінити життя домашньої тварини. Зокрема, набрана сума понад 35 балів свідчить про ту якість життя, із якою можна працювати, у разі набраної кількості балів, меншої ніж 35, є свідчення про низьку якість життя та можливість прийняття рішення про евтаназію. Варто враховувати і вік домашньої тварини. Ветеринарна допомога наприкінці життя зазвичай включає доступність послуг лікаря – виклик для надання невідкладної допомоги, включаючи консультування та підтримку у прийнятті рішень, догляд вдома, ліки та інші методи лікування, які застосовуються для полегшення дискомфорту, стресу та болю; варіанти евтаназії, адаптовані до ваших потреб та потреб вашого вихованця (які можуть включати евтаназію в домашніх умовах), та підтримка/консультування у разі втрати домашніх тварин.

Свого часу Вільялбос та Каплан запропонували перелік конкретних параметрів, так звану матрицю для осіб, які здійснюють догляд за хворими на рак. До них належать ступінь болю, який відчуває вихованець, зміни в рухливості, наявність апетиту, гідратація та оцінка співвідношення "хороших" та "поганих", тобто повноцінно прожитих днів. Це може допомогти власнику більш об'єктивно контролювати якість життя улюбленця. Якщо індивідуальні бали досягають лише 30–50 % від норми для домашньої тварини, це може бути встановлено заздалегідь як точка, прийнят-

тя рішення про евтаназію (Villalobos & Kaplan, 2007). Бійсманс Е. С. та ін. затвердили психометричний інструмент для оцінки власниками якості життя і використали його для порівняння якості життя між здоровими кішками та кішками з хронічним захворюванням нирок (Bijmans et al., 2016).

Для оцінки стану здоров'я тварин необхідно враховувати такі параметри, що своєю чергою явно ілюструють можливі патології:

- рівень активності, адже кволі тварини відчують стрес чи дистрес, що можуть бути викликані хворобою;
- зниження споживання корму та води;
- маса тіла, втрата якої може сигналізувати про погіршення стану тварини;
- температура тіла;
- поведінка, адже агресія, посилена вокалізація, нетипові реакції можуть вказувати на сильний біль та появу стресу, що, зрештою, можуть бути спричинені хворобами;
- наявність ран чи пухлин;
- наявність інфекційних процесів;
- клінічні патології (Klaunberg et al., 2004; Artwohl et al., 2006; Morgan & McDonald, 2007).

Найбільш поширеними причинами смерті собак, що перебувають на первинній ветеринарній допомозі у Великій Британії, є неопластичні захворювання, захворювання опорно-рухового апарату та неврологічні розлади. Стосовно віку, то найчастішими причинами смерті у собак віком до 3 років були відхилення в поведінці, шлунково-кишкові розлади та дорожньо-транспортні пригоди, тимчасом як у собак віком понад 3 роки поширеними причинами були неопластичні захворювання, порушення опорно-рухового апарату та неврологічні розлади (Dickens et al., 2014; Persson et al., 2020).

Крім того, згідно з британським дослідженням, заснованим на анкетах власників 3126 померлих собак, основним способом припинення життєдіяльності була евтаназія у 52,0 % собак, а також хвороба у 29,3 %, старість у 20,7 % та поведінкові проблеми у 2,0 %. Причини смерті без сторонньої допомоги – близько 47,9 %, а найчастішими причинами були хвороби – 35,3 %, природні причини – 7,7 %, дорожньо-транспортні пригоди – 3,2 % та нещасні випадки – 1,7 % (O'Neill et al., 2013; O'Neill et al., 2015).

Що стосується зв'язку поведінки і евтаназії, то дослідження щодо евтаназії собак у Данії в 1997–1998 роках показало, що з 2493 обстежених собак, які зазнали евтаназії, 23,6 % були піддані евтаназії у відповідь на проблеми з поведінкою (Mikkelsen & Lund, 1999; Hall et al., 2020). Більшість бездомних собак, що прихистили з притулків, повертається до притулків з кількох причин, так, в Італії з 1789 собак 271 (15 %) було повернено через проблеми з поведінкою (Mondelli et al., 2002; Cooney et al., 2012).

На жаль, вітчизняні ресурси з приводу проведення евтаназії містять вкрай незначну кількість інформації щодо таких методів, частина якої є застарілою. Натомість іноземні джерела не завжди дають вичерпний та зрозумілий матеріал щодо проведення цієї процедури

не лише на лабораторних тваринах, а й на домашніх, до того ж мають законодавчі відмінності. Отже, на сьогодні існує необхідність пошуку нових ефективних і гуманних методів евтаназії домашніх тварин.

Мета дослідження – проаналізувати методи евтаназії, що застосовуються іноземними та українськими ветеринарними лікарями згідно з гуманними способами припинення життєдіяльності тварин та законодавчими актами, зокрема із Законом України “Про захист тварин від жорстокого поводження” від 28.03.2006.

Результати та їх обговорення

У гуманній медицині прийнято виділяти активну та пасивну форми (види) евтаназії. Активна евтаназія пов'язана з діями, які призводять до смерті пацієнта (наприклад, введення лікарем пацієнту смертельної дози наркотичного засобу). Пасивна евтаназія передбачає бездіяльність – ненадання або припинення медичної допомоги (наприклад, відключення хворого від приладів, що забезпечують функціонування життєво важливих органів). Ветеринарна медицина передбачає проведення лише активної евтаназії. Методи евтаназії можна поділити на фармакологічні та фізичні методи. До прийнятних фармакологічних методів належать ін'єкційні препарати та гази, які спочатку пригнічують центральну нервову систему, а потім серцево-судинну діяльність. Прийнятні фізичні методи повинні спершу викликати швидку втрату свідомості шляхом порушення роботи центральної нервової системи. Тобто, відбувається загальноприйняте здійснення евтаназії двома шляхами: внутрішньовенним введенням великої дози наркозу та внутрішньом'язевим введенням наркозу із подальшим внутрішньосерцевим введенням відповідних препаратів. Тоді, залежно від методів евтаназії, спрацює один із таких механізмів:

- гіпоксія або ж застосування газів, що викликає незворотні патологічні зміни, спричинені ненасиченням кисню тканинами;

- пряме пригнічення нервових клітин у серцевому чи дихальному відділах головного мозку шляхом передозування наркотичних чи інгаляційних засобів;

- фізичне переривання діяльності мозку шляхом завдання вогнепальних уразень (Emanuel, 1994; Yevstafyeva et al., 2017).

Тому найкращим способом згідно з рекомендаціями AVMA буде внутрішньовенне введення барбітуратів, оскільки ті пригнічують ЦНС, її серцевий та респіраторний центри та не викликають побічних ефектів, відповідно не спричиняють подальших страждань тварини (Kipperman et al., 2018). Усі похідні барбітурової кислоти, які широко застосовуються в анестезії, є прийнятими і для проведення евтаназії при введенні внутрішньовенно. Зокрема, невисока доступність пентобарбіталу натрію забезпечує його широке застосування. Основною перевагою використання похідних цієї кислоти є швидкість та спрямованість дії. Зокрема, у канадських притулках згідно з анкетуванням ін'єкція пентобарбіталу натрію була єдиним

методом евтаназії, що використовується у 61 % установ, де присипляли собак, та у 53 % установ, де присипляли кішок. У багатьох із цих установ використовувалася премедикація. Пентобарбітал натрію в основному вводили внутрішньовенно, але в деяких установах також використовувалися внутрішньосерцеві та внутрішньочеревні шляхи введення, а в деяких застосовувалося лише внутрішньосерцеве введення для котів (Rogelberg et al., 2007; Caffrey et al., 2011).

Трапляється так, що внутрішньовенний доступ може бути небезпечним або непрактичним (наприклад, маленький розмір пацієнта або поведінкові особливості деяких тварин, зокрема агресія), у таких випадках барбітурати і похідні барбітурової кислоти можна вводити внутрішньочеревно (наприклад, пентобарбітал натрію, секобарбітал), за винятком некомбінованих препаратів пентобарбіталу, оскільки вони були схвалені тільки для внутрішньовенного та внутрішньосерцевого введення. Також допускається внутрішньочеревне введення пентобарбітону, але лише для кошенят, цуценят та кішок, що пояснюється психофізіологічними аспектами поведінки та способів виживання тварин. Цей спосіб підходить при поганому доступі до вени, але процес вмирання триває близько 15–30 хвилин, на що теж необхідно зважати. Стосовно великих домашніх тварин – прийнято вважати, що використання похідних барбітурової кислоти є доволі недоцільним, проте це широко використовується практика у США (Pritchett et al., 2005; Vlasenko et al., 2013).

У практиці прийнято застосовувати внутрішньовенне передозування анестетиків, наприклад тіопентану чи профолу. Даний метод прийнятний для евтаназії тварин різних розмірів, коли обставини вказують на те, що ці препарати є найкращим варіантом для евтаназії. Для такого методу евтаназії необхідно обов'язково дотримуватися загальної анестезії та діяти швидко й коректно, оскільки недостатнє дозування може повернути тварину до свідомості. Оскільки даний метод імітує фізіологічний процес настання смерті, тому має цінність для науковців за необхідності проведення біопроби на теплокровних тваринах. Свого часу вітчизняними науковцями було використано тіопенат натрію для евтаназії собак задля вивчення патоморфологічних особливостей маловідомого на той час захворювання, спричиненого вірусом родини Coronaviridae (Radzikhovsky, 2018; Goralskii et al., 2019; Radzikhovsky et al., 2020).

Умовно прийнятими є методи:

- внутрішньовенного введення Т61, який викликає колапс дихання, паралізуючи діафрагму та міжреберні м'язи. Кожен мл Т-61 містить 200 мг ембутрамід, який чинить сильну наркотичну дію і одночасно паралізує дихальний центр, 50 мг мебезонія йодиду, який чинить паралітичну дію на скелетні та дихальні м'язи і швидко викликає циркуляторний колапс, і 5 мг гідрохлориду тетракаїну у водному розчині. Тобто містить 3 речовини із різними швидкостями адсорбції. Повинен строго вводиться під загальною анестезією повільно, адже швидке введення може спровокувати колапс дихання перед втратою свідомості, що прирі-

кає тварину на ще більші страждання. Ця особливість викликає дискусії, зокрема когорта вчених на чолі з Хеллбрекерсом та ін. встановили, що після введення Т-61 одночасно наступали втрата свідомості та припинення дихальної діяльності, проте Ламб і Джонс повідомили про те, що після внутрішньовенного введення цього препарату впродовж 5 секунд дихання зупинилось через 32 секунди, а втрата свідомості наступила через 42 секунди (Caffrey et al., 2011; Raghav et al., 2011). Було проведено ряд експериментів визначення послідовності подій, які призводять до смерті після введення евтаназії Т61. Одночасні записи ЕМГ, ЕЕГ, ЕКГ та CO₂ в кінці видиху (тільки у собак) були отримані у кроликів та собак. Результати показують, що після введення Т61 втрата свідомості та втрата м'язової активності відбувалися одночасно. Вокалізація та збільшення м'язової активності спостерігалися у початковій фазі ін'єкції у 3 із 8 собак, яким вводили Т61 або бутірамід. З цього дослідження було зроблено висновок, що присутність міорелаксанту не становить етичної проблеми для використання Т61 як агента евтаназії, але інші результати показують, що використання Т61 може мати деякі емоційно неприємні побічні ефекти, що й викликає наведені вище дискусії (Hellebrekers et al., 1990; Turner et al., 2020). Крім того, ін'єкція Т-61 була єдиним методом евтаназії, що використовується у 23 % установ, де присипляли собак, та у 35 % установ, де присипляли кішок, у канадських притулках (Rogelberg et al., 2007; Caffrey et al., 2011; Raghav et al., 2011). Цей препарат нині вилучений із товарообігу США;

- внутрішньовенне або інтракардіальне введення хлористого калію, який викликає зупинку серця та обов'язково повинен застосовуватись під анестезією, адже перед смертю спричиняє нестерпний біль;

- внутрішньовенне або інтракардіальне введення сульфату магнію, який допускається лише під анестезією, оскільки спричиняє параліч м'язів, відповідно й зупинку дихання без попередньої втрати свідомості. А в собак можуть бути різкі м'язові спазми, вокалізація, конвульсії, відчуття сильного страху та відчаю;

- інгаляція газоподібних анестетиків, зокрема галотану, ізофлюрану тощо. Застосовують лише для тварин вагою менше ніж 7 кілограмів та під загальною анестезією. Проте ці методи потребують досить великих затрат, що полягають в облаштуванні спеціально обладнаних приміщеннях та у вартості використаних речовин.

Варто згадати і про евтаназію лабораторних тварин, адже ті своєю чергою використовуються у відповідних дослідженнях стосовно захворювань людини і тварин (наприклад, туберкульоз). Тоді при можливій загибелі тварини в муках чи створеній можливості контамінації доцільно провести евтаназію згідно з основними правилами належної лабораторної практики GLP (1981 р.), положеннями “Загальних етичних принципів експериментів на тваринах”, ухваленими І Національним конгресом з біоетики (м. Київ, 2001 р.), відповідно до вимог міжнародних принципів “Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, які використовують в експерименті та інших

наукових цілях” (Страсбург, 1986 р.) та “Правил проведення робіт з використанням експериментальних тварин”, затверджених Наказом МОЗ № 281 від 1 листопада 2000 р. “Про заходи щодо подальшого удосконалення організаційних форм роботи з використанням експериментальних тварин” та ЗУ “Про захист тварин від жорстокого поводження” (№ 3447-IV від 21.02.2006 р., м. Київ). Тобто, для запобігання або ж припинення мук лабораторні тварини повинні піддаватися евтаназії згідно з наведеними документами. Гризуни можуть бути особливо стійкими до проведення наведеної процедури стандартними методами, а саме: вдихання вуглекислого газу чи газової анестезії, то принципи ІАСУС вимагають підтвердженого вторинного фізичного методу евтаназії (обезголювання, зміщення шийних хребців, видалення життєво важливих органів). Тобто, до загальних методів евтаназії лабораторних тварин належить:

- вдихання анестезійного газу, яке доцільно проводити для тварин вагою менше ніж 7 кг і як частину двоетапного процесу із вторинним фізичним методом;

- вдихання вуглекислого газу;

- вивих суглобів поверхонь шийної частини (атлanto-потиличного суглоба) з подальшою руйнацією довгастого та спинного мозку, що призводить до пошкодження центрів, що допустимо для птиці, мишей, пацюків. При правильному виконанні цей метод призначений для максимально безболісної смерті і не потребує витрат або обладнання. Виконавець повинен знати правильний метод виконання руху, який викликає зміщення шийних хребців, і без належної підготовки та навчання методу є ризик не викликати смерть, а призвести до сильного болю та страждань. Невідомо, як довго тварина залишається у свідомості або який рівень страждань вона переживає після правильного клацання шиї, тому вона стала менш поширеною і часто замінюється інгалянтами.

- обезголювання, що виконується під анестезією застосовується найчастіше для кроликів та мишей;

- ін'єкційні барбітурати, що широко використовуються у ветеринарній практиці для проведення евтаназії дрібних домашніх тварин;

- серцева перфузія, яка використовується для тварин під седациєю і попереднім використанням ін'єкційних анестетиків (Mozes et al., 2018; Packer et al., 2019; Hall et al., 2020; Pegram et al., 2021).

Проте незалежно від способів прийняття рішень, показань та особистих переконань дана процедура повинна бути максимально безболісною задля уникнення продовження страждань пацієнта. На щастя, сучасні методи ветеринарії та проведені дослідження дозволяють зробити процес евтаназії максимально гуманним. Тобто, цей метод повинен бути безболісним, зі швидким настанням смерті після втрати свідомості та мінімізацією відчуття страху, надійним і вже незворотним.

Підсумовуючи, нагадаємо про старі часи, коли у Стародавньому Єгипті власники домашніх тварин вимагали, щоб їхні улюбленці були поховані разом із ними. В результаті їх умертвляли і муміфікували разом із їхніми господарями. Сьогоднішня ситуація

більш цивілізована і евтаназія зазвичай піддають тварин з невиліковними хворобами задля позбавлення їх неминучих страждань. Щодо експериментальних тварин, то дана процедура має відповідати Закону України про захист тварин від жорстокого поводження (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2006 р., № 27, ст. 230), беручи до уваги підписану Україною Угоду про асоціацію з ЄС у сфері забезпечення добробуту тварин, що розділяє за об'єктами захисного впливу на акти щодо поводження з тваринами, яких використовують у межах проведення наукових та промислових дослідів (Європейська конвенція про захист хребетних тварин, що використовуються для експериментів або в інших наукових цілях 1986 р., Директива Ради Європи 2010/63/ЄС про захист тварин, використовуваних у наукових цілях, Рекомендація Європейської Комісії про настанови щодо приміщень та піклування про тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей), що має бути затверджено у протоколах досліджень, які схвалено комісією з біоетичної експертизи і Головним управлінням Держпродспоживслужби даного регіону.

Враховуючи вищенаведене, можливе використання тварин у наукових експериментах лише у мінімальній кількості та в разі, якщо відсутня можливість заміни їх іншими альтернативними методами і об'єктами. Нежиттєздатна експериментальна тварина умертвляється методами евтаназії до настання у тварини страждань. Культура евтаназії неминуче постане актуальним питанням і для тварин, і для людей, адже, як писав Стівен Гокінг: "...я думаю, що ті, хто страждають від невиліковної хвороби і відчувають нестерпний біль, повинні мати право вибирати, коли закінчити своє життя, а ті, хто їм допомагає, повинні бути вільні від судового переслідування. Ми не дозволяємо тваринам страждати, так чому люди повинні?".

Висновки

Отже, власники тварин та ветеринарні лікарі повинні підтримувати якість життя тварин, здійснюючи при тому правильний догляд за хворими і старіючими тваринами, приймаючи правильні та гуманні рішення стосовно припинення страждань тварин. Також, враховуючи етичні аспекти проведення цієї процедури, лікарі ветеринарної медицини повинні дбати про власний моральний стан та готовність до проведення евтаназії. Відповідно до цього необхідно застосовувати безболісні методи евтаназії, враховуючи вплив відповідних речовин на стан і подальше функціонування органів та їх систем.

Тому рекомендовано внутрішньовенне введення похідних барбітурової кислоти через швидкість та спрямованість дії. Цей метод є найбільш гуманним та доступним.

Прийнятими методами евтаназії може бути передозування анестетиків (лідоканін гідрохлорид в дозі 50–100 мг на кг маси тіла) за умови попередньої седації (пропофол в дозі 6–8 мг на кг маси тіла), або внутрішньовенного введення Тіопенату в дозі 60 мг на 1 кг маси тіла.

Відповідно до цього виникає потреба пошуку нових ефективних, безболісних з порівняно невеликими затратами методів евтаназії.

Проведений пошук матеріалів створює передумови щодо розвитку і поширення досліджень з приводу гуманної та безпечної евтаназії дрібних тварин.

Відомості про конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

References

- Artwohl, J., Brown, P., Corning, B., & Stein, S. (2006). Report of the ACLAM Task Force on Rodent Euthanasia. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science*, 45(1), 98–105. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16548095>.
- AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2020 Edition. URL: <https://www.avma.org/sites/default/files/2020-02/Guidelines-on-Euthanasia-2020.pdf>.
- Batchelor, C. E. M., & McKeegan, D. E. F. (2012). Survey of the frequency and perceived stressfulness of ethical dilemmas encountered in UK veterinary practice. *Veterinary Record*, 170(1), 19. DOI: 10.1136/vr.100262.
- Berna, C. V., & Trejo-Gabriel-Galan, J. M. (2022). Leyes de eutanasia en España y en el mundo: aspectos médicos. *Euthanasia laws in Spain and in the world: Medical aspects. Atención Primaria*, 54(1), 102170. DOI: 10.1016/j.aprim.2021.102170.
- Bijsmans, E. S., Jepson, R. E., Syme, H. M., Elliott, J., & Niessen, S. J. M. (2016). Psychometric validation of a general health quality of life tool for cats used to compare healthy cats and cats with chronic kidney disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30(1), 183–91. DOI: 10.1111/jvim.13656.
- Caffrey, N., Mounchili, A., McConkey, S., & Cockram, M. S. (2011). Survey of euthanasia practices in animal shelters in Canada. *Canadian Veterinary Journal*, 52(1), 55–61. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21461208>.
- Citowicz, R. (2006). Prawnokarne aspekty ochrony życia człowieka a prawo do godnej śmierci. Warszawa: "Kodeks".
- Cooney, K. A., Chappell, J. R., Callan, R. J. & Connally, B. A. (2012). Veterinary euthanasia techniques (a practical guide). *Small animal surgery, USA*.
- Crane, M. (2014). New research examining the effect of euthanasia on the mental health of veterinarians. *Australian Veterinary Journal*, 92(6), N2. DOI: 10.1111/avj.127.
- Dickens, G. E., Roof, P. D. & Roof, K. W. (2011). A Survey of Veterinarians in the US: Euthanasia and Other End-of-Life Issues. *Anthrozoos: A Multidisciplinary Journal of The Interactions of People & Animals*, 24(2), 167–174. DOI: 10.2752/175303711X12998632257666.
- Emanuel, E. J. (1994). Euthanasia. Historical, ethical, and empiric perspectives. *Archives of Internal Medicine*, 154(17), 1890–1901. DOI: 10.1001/archinte.154.17.1890.
- European Convention for the Protection of Pets, 13 February 1987 [Yevropeys'ka konventsiya pro zakhyst domashnikh tvaryn vid 13 lyutoho 1987 r.] (in Ukrainian).

- Evtanaziya tvaryn [Euthanasia of animals] veb-sayt. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Евтаназія_тварин (in Ukrainian).
- Euthanasia of Research Animals. URL: <https://services-web.research.uci.edu/compliance/animalcare-use/research-policies-and-guidance/euthanasia.html>.
- Evtanaziya. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/TM040113> (in Ukrainian).
- Goralskii, L., Radzikhovsky, N., Dyshkant, O., Dunaievska, O., & Sokulskiy, I. (2019). Experimental study of tropism in cultivated canine coronavirus in the small intestine of puppies. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 10(4), 489–496. DOI: 10.15421/021972.
- Hall, E. J., Carter, A. J., & O'Neill, D. G. (2020). Incidence and risk factors for heat-related illness (heat-stroke) in UK dogs under primary veterinary care in 2016. *Scientific Reports*, 10, 9128. DOI: 10.1038/s41598-020-66015-8.
- Hart, L. A. Hart, B. L., & Mader, B. (1990). Humane euthanasia and companion animal death: caring for the animal, the client, and the veterinarian. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 197(10), 1292–1299. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2266042>.
- Hellebrekers, L. J., Baumans, V., Bertens, A. P., & Hartman, W. (1990). On the use of T61 for euthanasia of domestic and laboratory animals; an ethical evaluation. *The international journal of laboratory animal science*, 24(3), 200–204. DOI: 10.1258/002367790780866254.
- Herzog, H. A., Vore, T. L., & New, J. C. (1989). Conversations with veterinary students: attitudes, ethics, and animals. *Anthrozoös*, 2(3), 181–189. DOI: 10.2752/089279389787058019.
- Humanna evtanaziya sobak ta kishok. veb-sayt. URL: https://animals.kharkov.ua/files/animals/euthanasia_of_dog_cats_WSPA_ua.pdf (in Ukrainian).
- Kipperman, B., Morris, P., & Rollin, B. (2018). Ethical dilemmas encountered by small animal veterinarians: characterisation, responses, consequences and beliefs regarding euthanasia. *Veterinary Record*, 182(19), 548. DOI: 10.1136/vr.104619.
- Klaunberg, B. A., O'malley, J., Clark, T., & Davis, J. A. (2004). Euthanasia of mouse fetuses and neonates. *Contemporary Topics in Laboratory Animal Science*, 43(5), 29–34. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15461437>.
- Knesl, O., Hart, B. L., Fine, A. H., Cooper, L., Patterson-Kane, E., Houlihan, K. E., & Anthony, R. (2017). Veterinarians and Humane Endings: When Is It the Right Time to Euthanize a Companion Animal? *Frontiers in Veterinary Science*, 4, 45. DOI: 10.3389/fvets.2017.00045.
- Kotsyumbas, I. Ya., Malyk, O. H., Zhyla, M. I., & Kosenko, Yu. M. (2012). Do pytannya provedennya klinichnykh doslidzhen' veterynarnykh likars'kykh zasobiv. *Biolojiya tvaryn*, 14(1–2), 34–41 (in Ukrainian).
- Zakon Ukrayiny "Pro zakhyst tvaryn vid zhorstokoho povodzhennya" vid 21.02.2006 r. Vidomosti Verkhovnoyi Rady. 2006. 27. 230 (in Ukrainian).
- Zakon Ukrayiny pro zakhyst tvaryn vid zhorstokoho povodzhennya. URL <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3447-15#Text> (in Ukrainian).
- Mikkelsen, J., & Lund, J. D. (1999). Euthanasia of dogs because of behaviour problems: An epidemiological study of euthanasia of dogs in Denmark with special attention to aggression problems. *Dansk Veterinaertidsskrift*, 82(11), 474–479. URL: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=DK1999001013>.
- Mondelli, M., Giannini, F., & Giacchi, M. (2002). Carpal tunnel syndrome incidence in a general population. *Neurology*, 58(2), 289–294. DOI: 10.1212/wnl.58.2.289.
- Morgan, C. A., & McDonald, M. (2007). Ethical dilemmas in veterinary medicine. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 37(1), 165–179. DOI: 10.1016/j.cvsm.2006.09.008.
- Mozes, R., Pearl, D. L., Niel, L. & Weese, J. S. (2018). Epidemiological investigation of euthanasia in an Ontario animal shelter. *Journal of Feline Medicine & Surgery*, 20(6), 479–486. DOI: 10.1177/1098612x17715152.
- O'Neill, D. G., Church, D. B., McGreevy, P. D., Thomson, P. C., & Brodbelt, D. C. (2013). Longevity and mortality of owned dogs in England. *Veterinary Journal*, 198(3), 638–643. DOI: 10.1016/j.tvjl.2013.09.020.
- O'Neill, D. G., Church, D. B., McGreevy, P. D., Thomson, P. C., & Brodbelt, D. C. (2015). Longevity and mortality of cats attending primary care veterinary practices in England. *Journal of Feline Medicine & Surgery*, 17(2), 125–133. DOI: 10.1177/1098612X14536176.
- Ogden, U., Kinnison, T., & May, S. A. (2012). Attitudes to animal euthanasia do not correlate with acceptance of human euthanasia or suicide. *Veterinary Record*, 171(7), 174. DOI: 10.1136/vr.100451.
- Packer, R. M. A., O'Neill, D. G., Fletcher, F., & Farnworth, M. J. (2019). Great expectations, inconvenient truths, and the paradoxes of the dog-owner relationship for owners of brachycephalic dogs. *PLoS ONE*, 14(7), e0219918. DOI: 10.1371/journal.pone.0219918.
- Pegram, C., Gray, C., Packer, R. M. A., Richards, Y., Church, D. B., Brodbelt D. C., & O'Neill, D. G. (2021). Proportion and risk factors for death by euthanasia in dogs in the UK. *Scientific Reports*, 11, 9145. DOI: 10.1038/s41598-021-88342-0.
- Persson, K., Selter, F., Neitzke, G., & Kunzmann, P. (2020). Philosophy of a "Good Death" in Small Animals and Consequences for Euthanasia in Animal Law and Veterinary Practice. *Animals*, 10(1), 124. DOI: 10.3390/ani10010124.
- Pritchett, K., Corrow, D., Stockwell, J., & Smith, A. (2005). Euthanasia of neonatal mice with carbon dioxide. *Canadian Journal of Comparative Medicine*, 55(3), 275–281. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16089177>.
- Quality of Life Scale. URL: <https://360petmedical.com/wp-content/uploads/2020/03/Quality-of-Life-Scale.pdf>.
- Radzikhovsky, N. (2018). Makroskopichni zminy u tsutsenyat za eksperymental'noho vidtvorennya koronavirusnoho enterytu. *Visnyk PDAA. Ser. Veterynarna medytsyna*, 4, 174–177. DOI: 10.31210/visnyk2018.04.27 (in Ukrainian).
- Radzikhovsky, N., Dyshkant, O., & Sokulskiy, I. (2020). Pathomorphology of active organs of immunogenesis for experimental reproduction of coronavirus infection in dogs. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary*

- Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences, 22(99), 75–79. DOI: 10.32718/nvlvet9912.
- Raghav, R., Taylor, M., Guincho, M., & Smith, D. (2011). Potassium chloride as a euthanasia agent in psittacine birds: Clinical aspects and consequences for histopathologic assessment. *Canadian Veterinary Journal*, 52(3), 303–306. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3039905>.
- Rogelberg, S. G., DiGiacomo, N., Reeve, C. L., Spitzmuller, C., Clark, O. L., Teeter, L., Walker, A. G., Carter, N. T., & Starling, P. G. (2007). What shelters can do about euthanasia-related stress: an examination of recommendations from those on the front line. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 10(4), 331–347. DOI: 10.1080/10888700701353865.
- Springer, S., & Grimm, H. (2018). Euthanasie als Thema der veterinärmedizinischen Ethik. *Veterinary Medicine Austria*, 105, 129–138. URL: https://www.wtm.at/smart_users/uni/user94/explorer/43/1812_fin.pdf.
- Springer, S., Hartnack, S., Weich, K., Moens, Y., & Grimm, H. (2013). Euthanasie in der Kleintierpraxis—Ergebnisse der TierärztlInnenbefragung. *Tierschutz*, 21.
- Tran, L., Crane, M. F., & Phillips, J. K. (2014). The Distinct Role of Performing Euthanasia on Depression and Suicide in Veterinarians. *Journal of Occupational Health Psychology*, 19(2), 123–132. DOI: 10.1037/a0035837.
- Turner, P. V., Hickman, D. L., Luijk, J., Ritskes-Hoitinga, M., Sargeant, J. M., Kurosawa, T. M., & Shimada, K. (2020). Welfare Impact of Carbon Dioxide Euthanasia on Laboratory Mice and Rats: A Systematic Review. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 411. DOI: 10.3389/fvets.2020.00411.
- Villalobos, A., & Kaplan, L. (2007). Canine and Feline Geriatric Oncology: Honoring the Human-Animal Bond. *Canadian Veterinary Journal*, 48(11), 1154. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2034422>.
- Vlasenko, V. M., Rublenko, S. V., & Yaremchuk, A. V. (2013). Problemy evtanaziyi tvaryn. *Naukovyy visnyk veterynarnoyi medytsyny*, 11, 33–37 (in Ukrainian).
- Yevropeys'ka konventsia pro zakhyst khrebetnykh tvaryn, shcho vykorystovuyut'sya dlya doslidnykh ta inshykh naukovykh tsiley vid 18 bereznia 1986 roku. Zbirka dohovoriv Rady Yevropy. Kyiv: Parlament's'ke vydavnytstvo, 2000. veb-sayt. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_137 (in Ukrainian).
- Yevstafyeva, V. O., Kruchynenko, O. V., Klymenko, O. S., & Mel'nychuk, V. V. (2017). Yurydychni aspekty shchodo adaptatsiyi ukrayins'koho zakonodavstva do vymoh Yevropeys'koho Soyuzu z pytan' zhorstokoho povodzhennya z tvarynamy. *Visnyk PDDA*, 1–2, 104–107 (in Ukrainian).