

УДК 340.66:636:343.58

Опубліковано 20 серпня 2022 року

ПОРІВНЯННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕРМОМЕТРІЇ В РІЗНИХ ДІЛЯНКАХ ТРУПІВ СОБАК В КОНТЕКСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ПІСЛЯ НАСТАННЯ СМЕРТІ¹

ПОЛАДОВА Оксана Тагірівна

аспірант кафедри анатомії, гістології і патоморфології тварин ім. В.Г. Касьяненка
Національний університет біоресурсів і природокористування України

УКРАЇНА

Анотація: *Визначення часу після настання смерті стає все більш актуальним питанням у ветеринарній судовій медицині. Проте спроби проведення визначень пов'язані із значними складнощами, адже більшість досліджень проводились у медицині людини або на інших видах тварин. Використання одних і тих самих методів між видами призводить до великої кількості похибок, тому необхідно проводити подальші дослідження у контексті конкретного виду. Було проведено дослідження на 6 трупах собак. Заміри температури проводились у прямій кишці, зовнішньому слуховому проході, грудній та черевній порожнинах, а також нирці, печінці і легені. За результатами досліджень найбільш стабільну динаміку демонстрували заміри у зовнішньому слуховому проході.*

ВСТУП.

Собаки часто утримуються як домашні улюбленці, і ветеринарна судова експертиза саме цього виду тварин набуває все більшого значення. Однак виведення стандартних схем і методів визначення часу після настання смерті у собак пов'язане із складнощами, враховуючи велике різноманіття існуючих порід, адже доросла собака може мати вагу від 1 кг і до 100 кг та навіть вище. Тому під час визначення часу після настання смерті важливо враховувати масу тіла загиблої тварини для обґрунтованих та практичних висновків.

Актуальність. Визначення часу після настання смерті у тварин стає

¹ Ця робота опублікована повторно [без змін]. Першопублікація: Поладова, О., & Борисевич, Б. (2021). ПОРІВНЯННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕРМОМЕТРІЇ В РІЗНИХ ДІЛЯНКАХ ТРУПІВ СОБАК В КОНТЕКСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ЧАСУ ПІСЛЯ НАСТАННЯ СМЕРТІ. *Грааль Науки*, (2-3), 233-239. DOI 10.36074/grail-of-science.02.04.2021.046

все більш актуальним у зв'язку із зростаючою свідомістю щодо злочинів, жертвами в яких виступають тварини. Крім того, таке дослідження може бути допоміжним для слідчих органів в ході розслідування справ, коли має місце загибель і людини, і тварини. Визначення часу після настання смерті може допомогти звузити коло підозрюваних у скоєнні злочину осіб і встановити більш конкретні часові рамки, коли подія мала місце [1].

Однак більшість досліджень у цій сфері проводились і продовжують проводитись у судовій медицині людини, в той час як кількість матеріалів щодо цього питання у ветеринарній судовій медицині обмежена. Крім того, наявні дані щодо визначення часу після настання смерті у тварин в більшості або екстрапольовані із судової медицини людини, або проводяться на тваринах певного виду. Враховуючи значні міжвидові відмінності тварин, використання одних і тих самих методів, а також інтерпретація результатів із врахуванням тих самих висновків може призвести до великої кількості помилок при спробах визначення часу після настання смерті.

В судовій медицині людини існує багато різноманітних методів, що досліджувались у контексті користі для визначення часу після настання смерті: термометрія, гістологічні дослідження, дослідження ліквору та інші [2, 3, 4]. Однак більшість з них або непрактичні для тварин, або потребують дорогого обладнання або реактивів. Крім того, у судовій медицині людини питання визначення часу після настання смерті все ще залишається до кінця не вирішеним [5]. Виходячи з цього у ветеринарній судовій медицині існує обмежена кількість методів, що можуть бути використані для встановлення часу після настання смерті. У зв'язку із вище зазначеним питання визначення часу після настання смерті потребує подальших досліджень, в особливості в контексті кожного конкретного виду.

Мета дослідження. Оскільки у ветеринарній судовій медицині дані щодо посмертного охолодження і переваг проведення вимірів у тій чи іншій ділянці трупу суперечливі, ми поставили собі за мету встановити динаміку охолодження у різних ділянках трупів собак.

Матеріали і методи дослідження. Проведено вимірювання температури в різних органах 6 трупів собак різних порід віком від 6 до 12 років і масою $15,8_{\pm 0,5}$ кг за температури оточуючого середовища $24,3_{\pm 0,5}^{\circ}\text{C}$ протягом 26 годин після смерті. Всі тварини у дослідженні були евтаназовані за медичними показаннями. У дослідження були відібрані

лише тварини із цілісним зовнішнім покривом, середньою довжиною шерсті (близько 2 см) і з точно відомим часом настання смерті.

У дослідженнях ми використовували термометричні методи для вимірів температури у різних ділянках трупу – ректально, у зовнішньому слуховому проході, у черевній та грудній порожнинах, а також легені, нирці та печінці). Для термометрії застосовувався електронний термометр-щуп Kronos TP101.

ОСНОВНА ЧАСТИНА.

Найбільш точним і загальнозживаним методом визначення часу після настання смерті вважається метод термометрії. У судовій медицині людини було проведено багато досліджень, в тому числі для виведення загальноприйнятих формул, які мають полегшити визначення. Проте використання цих формул і висновків, зроблених у дослідженнях на людях, може бути пов'язано із значними похибками в результатах, так як посмертне охолодження залежить від багатьох факторів. Зокрема, це може бути одяг у людини і шерстний покрив у тварин, що мають різні теплоізолюючі характеристики. Крім того, у дослідженнях в судовій медицині людини у переважній більшості мав місце ефект плато, який майже не спостерігався у дослідженнях на тваринах [6].

За даними літератури при температурі навколишнього середовища від 18°C до 20°C температура трупу протягом першої доби після настання смерті падає в середньому на 1°C за годину, а протягом другої доби – на 0.2°C за годину. Надалі внаслідок випаровування з поверхні трупу вологи його температура може впасти на 2-3°C нижче температури навколишнього середовища [7].

Охолодження у різних ділянках вимірів демонструвало різну динаміку. На момент евтаназії середня температура у різних ділянках трупів становила: 37,7°C у прямій кишці, 37,4°C у зовнішньому слуховому проході, 36,0°C у черевній порожнині, 36,6°C у грудній порожнині, 38,3°C у печінці, 37,9°C у нирці та 38,0°C у легені.

Результати вимірів температури у черевній та грудній порожнинах демонстрували значні коливання, із різкими зниженнями (на 3,0°C через годину після настання смерті) і підвищеннями (від 0,1 до 0,5°C) на певних проміжках часу (Рис 2). При цьому температура у грудній порожнині залишалась вищою протягом усього дослідження, із найбільшою різницею через 3 години після настання смерті, що становила 4,7°C.

Починаючи із 12 години після настання смерті різниця у вимірах стабілізувалась на значенні $3^{\circ}\text{C} \pm 0,3^{\circ}\text{C}$, і протягом наступних 14 год зменшилась до $1,5^{\circ}\text{C}$ (Рис 2).

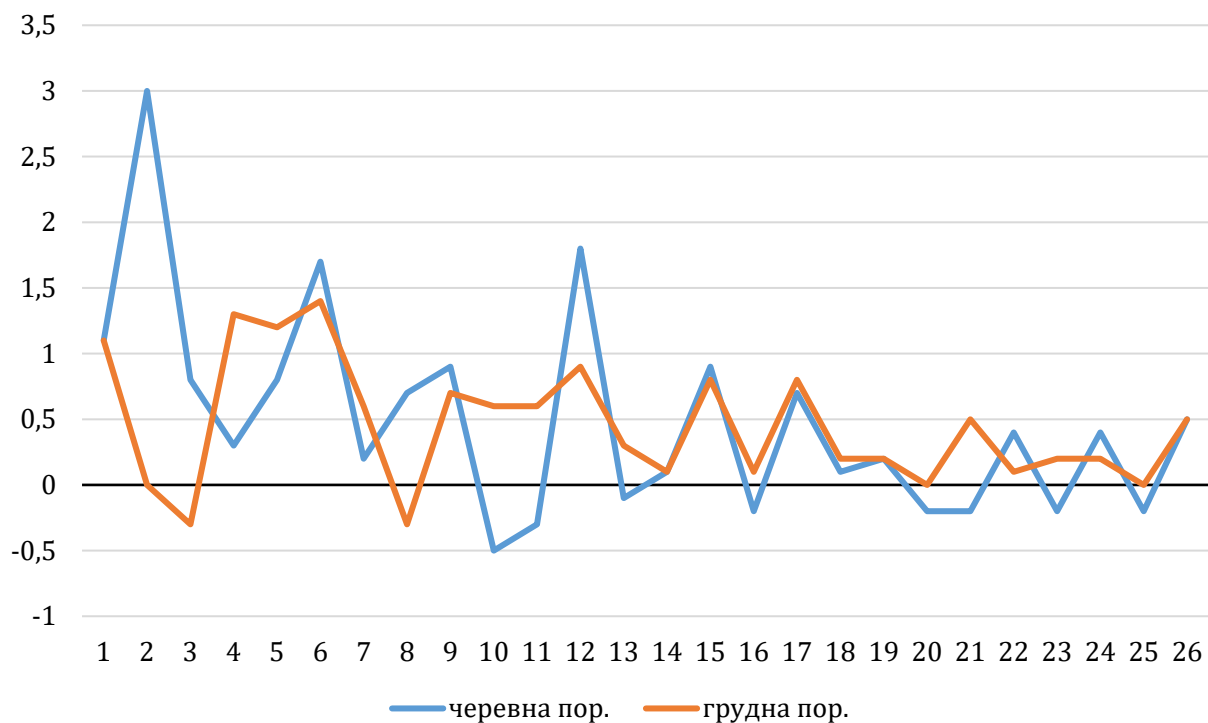


Рис. 1. Динаміка коливання середніх значень температури у черевній та грудній порожнинах

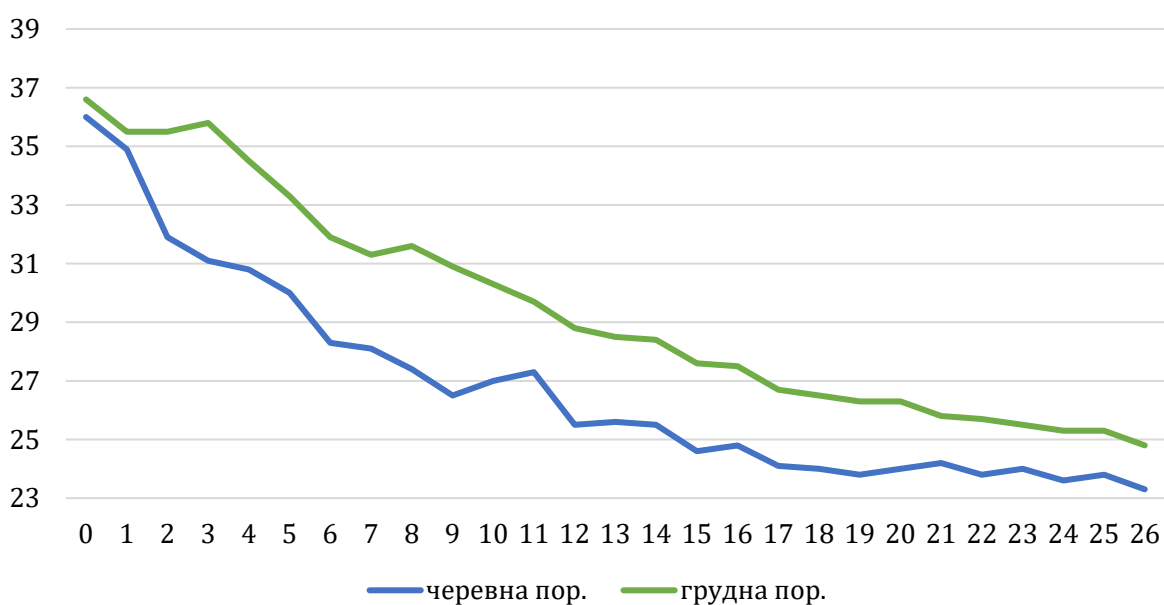


Рис. 2. Середні значення зниження температури у черевній та грудній порожнинах

Динаміка падіння температури у легені та печінці також демонструвала непостійність (Рис 3). У легені відмічалась найвища температура починаючи з 3 години після настання смерті, у печінці – найнижча. Найбільша різниця між вимірами у легені і печінці спостерігалась на момент 10 години після настання смерті і становила 3,2°C.

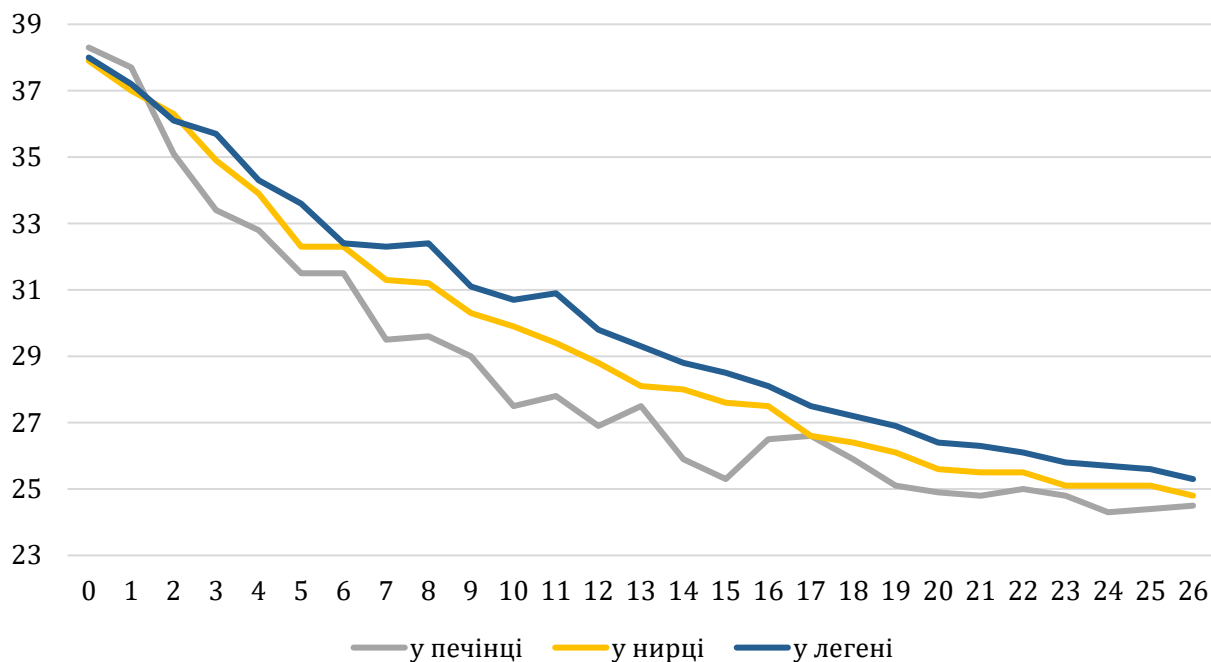


Рис. 3. Середні значення зниження температури у печінці, нирці та легені

У печінці відмічалась значні коливання – на момент другої години після настання смерті температура різко зменшилась на 2,6°C, періодичні підвищення температури на 0,1-0,3°C спостерігалась на різних проміжках часу протягом усього дослідження, а значне підвищення на 0,6°C та 1,2°C – на 13 і 16 годину після настання смерті відповідно. У нирці коливання температури були незначними. Тут підвищення температури протягом 26 годин не спостерігалось, найбільш значне зниження відбулось на момент 3 і 5 години після настання смерті (1,4 та 1,6°C відповідно), всі інші значення різниці були $\leq 0,9^\circ\text{C}$. В легені до 12 години посмертного періоду знижувалась нерівномірно, коливання між вимірами становили від 0,1°C до 1,4°C, в тому числі підвищення. Після 12 години посмертного періоду охолодження протікало більш рівномірно – від 0,1 до 0,6°C (Рис 4).

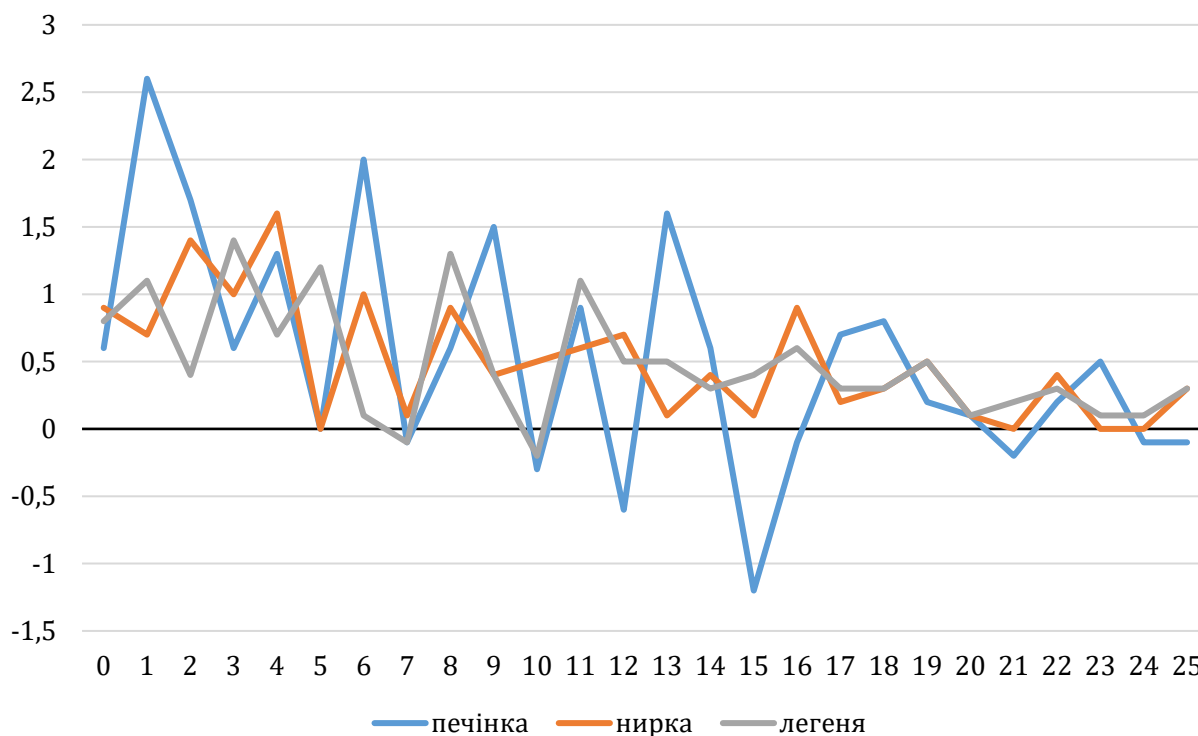


Рис. 4. Динаміка коливання середніх значень температури у печінці, нирці та легені

Динаміка охолодження у зовнішньому слуховому проході у даному дослідженні продемонструвала найбільшу стабільність, в тому числі порівняно із ректальною (Рис 5). Протягом всього часу не відмічались жодні стрибкоподібні зниження або підвищення температури.

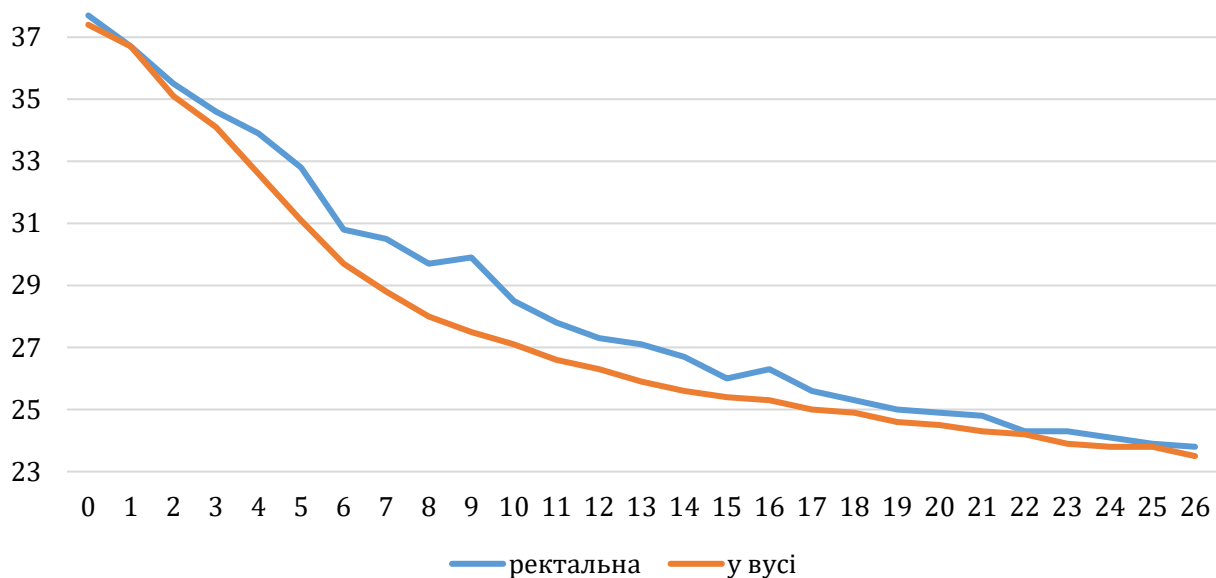


Рис. 5. Середні значення зниження температури у прямій кишці та вусі

Зниження ректальної температури характеризувалось доволі значною нестабільністю. Коливання температури сягали $1,7^{\circ}\text{C}$ та $1,4^{\circ}\text{C}$ на момент 3 і 10 години після настання смерті відповідно, інколи відмічались підвищення на $0,2-0,3^{\circ}\text{C}$. Коливання температури у слуховому проході протягом усього дослідження лише на початку виходили за межі $0,1-0,3^{\circ}\text{C}$ на годину (Рис 6).

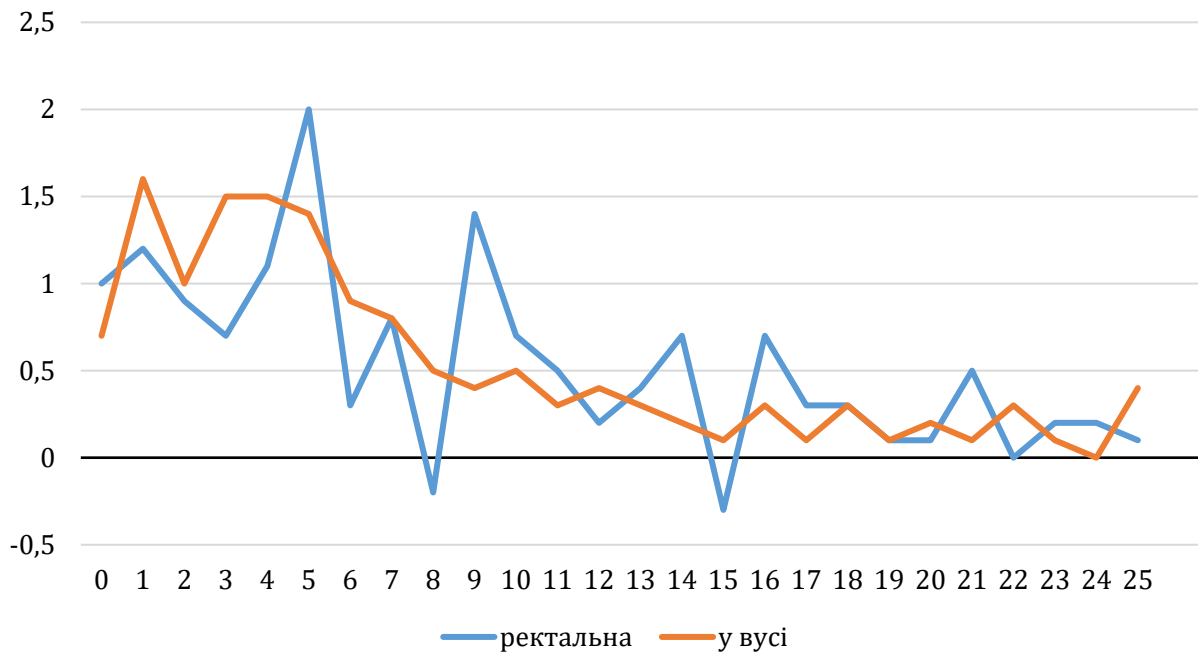


Рис. 6. Динаміка коливання середніх значень температури у прямій кишці та вусі

Ректальна температура протягом перших 16 годин після настання смерті залишалась вищою за температуру у зовнішньому слуховому проході на $\geq 1^{\circ}\text{C}$, із найбільшою різницею $2,4^{\circ}\text{C}$ на момент 9 години посмертного періоду. Після 16 години різниця у вимірах становила $0,1-0,6^{\circ}\text{C}$.

ВИСНОВКИ З ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ.

- Динаміка зниження температури є нелінійною – вона може змінювати швидкість, різко спадати і навіть підвищуватись у посмертний період. Цей фактор ускладнює можливість виведення стандартної формули для визначення часу після настання смерті у собак.

- Температура у різних точках вимірів демонструє дуже різну динаміку, а отже і достовірність результатів вимірів у тій чи іншій точці

при спробах визначити час після настання смерті буде сильно варіювати.

- Найбільш передбачуваним було зниження температури трупу у слуховому проході, в той час як у печінці, черевній і грудній порожнині – навпаки відмічались дуже значні коливання. Нирка, легеня і пряма кишка можуть розглядатись як альтернативні ділянки для вимірів, так як коливання температури у цих органах були не дуже значні.

- Можна припустити, що найбільш достовірних результатів за термометрії при визначенні часу після настання смерті можна досягти за рахунок комплексного підходу і вимірів у декількох ділянках, і можливо із залученням допоміжних методів (наприклад, оцінка трупного залякання).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

- [1] Munro, R. & Munro, H.M. (2013). Some challenges in forensic veterinary pathology: a review. *J Comp Pathol*, (149), 57–73.
- [2] <https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2012.10.001>
- [3] Кузовков, А. В. (2017). *Определение давности смерти человека неинвазивным термометрическим способом*. (автореф. дис. канд. мед. наук). Ижевская государственная медицинская академия. Ижевск, Россия.
- [4] Pradeep, G.L., Uma K1., Sharada P. & Nilima P. (2009). Histological assessment of cellular changes in gingival epithelium in ante-mortem and post-mortem specimens. *Journal of Forensic Dental Sciences*, (1), 61-65.
- [5] <https://doi.org/10.4103/0974-2948.60375>
- [6] Миронюк, Я. І., Гараздюк, М. С., Гуменяк, О. І. & Сивокоровська, А. С. (2018). Світлова мікроскопія плівки спинномозкової рідини для діагностики часу, що минув після настання смерті. *BIMCO Journal*, (1), 384.
- [7] Vojtíšek, T., Kučerová, Š., Krajsa, J., Eren, B., Vysočánová, P., Hejna, P. (2017). Postmortem increase in body core temperature. How inaccurate we can be in time since death calculations. *Am J Forensic Med Pathol*, (38), 21-23.
- [8] <https://doi.org/10.1097/PAF.0000000000000286>
- [9] Brooks, J.W. (2016). Postmortem changes in animal carcasses and estimation of the postmortem interval. *Veterinary Pathology*, (53), 929-940.
- [10] <https://doi.org/10.1177/0300985816629720>
- [11] Зон, Г.А., Скрипка, М.В. & Івановська, Л.Б. (2009). *Патологоанатомічний розтин тварин*. Донецьк: ПП Глазунов РО.

Науковий керівник:

Борисевич Борис Володимирович

доктор ветеринарних наук,

професор кафедри анатомії, гістології і патоморфології тварин ім. В.Г. Касьяненка

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна