

Гіпотермія - діагностика і лікування

► За матеріалами **Р. С. Уолтона**, кафедра клінічних досліджень Центру Нью-Болтон, університет Пенсільванії

Гіпотермія – це стан субнормальної температури тіла у гомойотермних тварин. Нормальна температура тіла повинна перевищувати 37,5 °С у собак і 37,8 °С у кішок. Гіпотермія відноситься до ургентних станів, які можуть мати летальне завершення у разі затримки невідкладної допомоги.

За міжнародною класифікацією стан гіпотермії розподіляють в залежності від ступеню зниження температури тіла:

- легка – температура тіла складає 32,3-37,2 °С;
- помірна – 27,8-32,3 °С;
- важка – температура тіла нижча 27,8 °С.

Виділяють 4 основні механізми тепловіддачі:

- конвекція;
- провідність;
- випромінювання;
- випаровування.

За нормальних умов найбільше значення у дрібних тварин має випромінювання тепла, що забезпечує обмін теплом з навколишніми об'єктами, які не знаходяться в прямому контакт з шкірою. Відносна температура визначає напрям передачі тепла.

Температура тіла у здорових собак і кішок регулюється центральною нервовою системою – гіпоталамусом. Зниження температури тіла викликає поведінкові і фізіологічні реакції у собак і кішок. Звичайні поведінкові реакції – пошук теплого місця і прагнення зменшити поверхню тіла, згортаючись в клубок. Фізіологічні реакції організму на зниження температури тіла починаються з пілоерекції (піднімання волосся) і периферичної вазоконстрикції. Ці реакції направлені на збереження температури тіла шляхом переспрямування кровотоку до центральних органів. Утворення тепла при тремтінні і збільшенні швидкості метаболічних процесів – реалізують подальші спроби організму підвищити температуру тіла. Коли ці механізми вичерпані, відбувається втрата тепла і зниження температури всередині тіла.

До порушення системи терморегуляції призводять 4 основні механізми: метаболічний, периферичний, місцевий і фармакологічний. Зміна осмоляльності плазми у поєднанні з метаболічними порушеннями, такими як діабетичний кетоацидоз і уремія, здатні привести до опосередкованої гіпотермії ЦНС. Функція гіпоталамуса може порушуватись при різних процесах в ЦНС (травматичних, дегенеративних, неопластичних і вроджених станах) і призводити до гіпотермічного стану. Деякі фармакологічні препарати (наприклад,

фенотіазіни і барбітурати) викликають гіпотермію, порушуючи центральну терморегуляцію.

Для оцінки стану терморегуляції оцінюють температуру всередині тіла тварини – це показник температури, на який не впливає периферична вазоконстрикція. Температура всередині тіла вимірюється ректально, в стравоході, в зовнішньому слуховому проході або за допомогою центрального венозного катетера, оснащеного термістором. Ректальна температура може здаватися помилково зниженою, якщо термометр розташований в ділянці прямої кишки, заповненої холодними фекальними масами.

Серед основних факторів, що сприяють виникненню гіпотермії виділяють наступні:

– **фактори, що знижують теплопродукцію:** вік (новонароджені тварини) травми, іммобілізація, анестезія, хвороби серця, порушення центральної терморегуляції, ендокринні захворювання (гіпотиреоз, гіпоадренкортицизм, гіпоглікемія і гіпопітуїтаризм) і нервово-м'язові розлади;

– **фактори, що провокують збільшення тепловіддачі:** травми, опіки, іммобілізація, низька температура навколишнього середовища, анестезія, хірургічне втручання, контакт з холодною поверхнею і дія хімічних речовин (барбітурати, алкоголь, фенотіазіни, етиленгліколь).

Клінічні ознаки гіпотермії

Клінічні ознаки у тварини в стані гіпотермії залежать від ступеня і тривалості охолодження. Найчастіше реєструються пригнічення, слабкий пульс або його відсутність, повільні або невизначені серцеві скоро-



чення, ригідність м'язів, поверхневе і рідке дихання. Кишкові шуми знижені або відсутні. Тремтіння може спостерігатися при легкому ступені гіпотермії, але відсутнє при температурі тіла нижче 31 °С. Нормальна діяльність мозку порушується при температурі нижче 32 °С. Серцеві аритмії виникають при температурі тіла нижче 30 °С. Периферичні рефлексії втрачаються при температурі нижче 27 °С, а при температурі нижче 26 °С у собак відсутні реакції зіниці на світло і свідомість.

Відновлення нормальної температури тіла

Спочатку потрібно вирішити, як зігрівати тварину – пасивно або активно.

Пасивне зігрівання – неінвазивна процедура, що полягає в поміщенні тварини в тепле середовище.

Активне зігрівання часто вимагає спеціального устаткування. Рекомендації з вибору методу зігрівання дрібних тварин представлені на схемі.

При активному зігріванні тепло доставляється безпосередньо всередину тіла. Сучасні способи активного зігрівання включають екстракорпоральне зігрівання, внутрішньовенне введення теплих розчинів, перитонеальний лаваж теплою рідиною і іригацію шлунково-кишкового тракту теплою рідиною. Активне зігрівання необхідне у разі серцево-судинної нестабільності або при температурі всередині тіла нижче 33,3 °С.

Пасивне зігрівання застосовується у випадках легкої гіпотермії у здорових тварин і полягає в підвищенні температури навколишнього повітря і укутуванні тварини в ковдру.

Патологічні зміни при гіпотермії

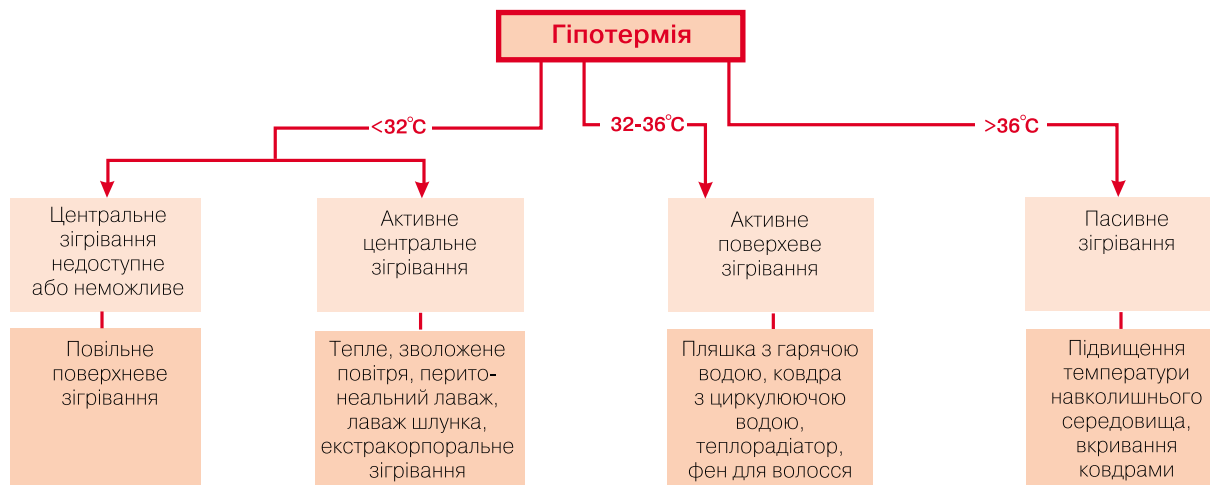
• **Глюкоза.** На ранній стадії гіпотермії внаслідок підвищеного вивільнення кортизолу і збільшення симпатичної активності реєструється гіперглікемія. Якщо процес триває, розвивається гіперглікемія резистентна до інсуліну, – для цього потрібне зниження температури нижче 30 °С. І, зрештою, тривала гіпотермія призводить до гіпоглікемії із-за порушення глюконеогенезу і зниження запасів глікогену в печінці.

• **Електролітні порушення.** Зміни електролітного балансу при гіпотермії вкрай непередбачувані і різноманітні. Тривала гіпотермія призводить до гіпонатремії і гіперкаліємії, ймовірно унаслідок зниження функції іонної помпи клітинної мембрани. В цьому випадку загальний вміст натрію і калія в організмі близькі до норми.

• **Кислотно-лужний баланс.** Зниження тканинної перфузії і збільшення роботи скелетної мускулатури під час ознобу призводять до накопичення молочної кислоти і подальшого метаболічного ацидозу. Метаболізм молочної кислоти в печінці також знижений. У випадках легкої гіпотермії можуть спостерігатися змішаний метаболічний ацидоз і респіраторний алкалоз. Якщо гіпотермія триває, відбувається пригнічення свідомості, внаслідок чого знижується частота дихання, що створює передумови для розвитку дихального ацидозу.

• **Порушення згортання крові.** Вплив гіпотермії на згортання крові неоднозначний. В експерименті гіпотермія у собак призводила до різних змін факторів згортання. Відомо, що гіпотермія у людей збільшує активований частковий тромбoplastиновий час (АЧТЧ), і протромбіновий час (ПЧ). Гіпотермія також викликає зворотну дисфункцію тромбоцитів. При важкій гіпотермії може навіть розвинути синдром дисемінованого внутрішньосудинного згортання крові (ДВЗ-синдром). ДВЗ зазвичай виникає повторно при зігріванні, супроводжуючись підвищенням фібринолітичної активності, ушкодженням ендотелію судин і зниженням функції тромбоцитів.

• **Електрокардіографічні порушення при гіпотермії.** На початку гіпотермії нерідко реєструються передсердні аритмії, тоді як шлуночкові зустрічаються при тривалій гіпотермії. Найпоширеніші шлуночкові аритмії – шлуночкова екстрасистолія і шлуночкова тахікардія. При важкій гіпотермії, коли температура тіла падає нижче 28 °С, зазвичай спостерігається фібриляція шлуночків. Фібриляція шлуночків, що розвинулася внаслідок гіпотермії, стійка до електричної дефібриляції.



ЗДОРОВ'Я ДРІБНИХ ТВАРИН

• Ускладнення активного зігрівання

Коли тварина в стані помірної або важкої гіпотермії піддається активному зігріванню, вірогідний розвиток багатьох системних ускладнень. Одним з таких може бути ДВЗ-синдром. Також до ускладнень належать:

– **подальше зниження температури:** температура усередині тіла не перестає знижуватися після початку зігрівання, можливо із-за повернення до серця холоднішої периферичної крові і проведення тепла з тепліших внутрішніх областей в холодніші периферичні тканини;

– **шок зігрівання:** у цьому феномені задіяні багато чинників. Метаболічні чинники включають лактатацидоз внаслідок пониженої перфузії. Електролітні розлади (гіпонатремія і гіперкаліємія), що виникають із-за холодного діурезу, можуть служити ознакою реперфузійного ушкодження. Порушення згортання крові варіюють від збільшення часу згортання до ДВЗ. У важких випадках спостерігаються серцеві аритмії, наприклад, шлуночкова екстрасистолія і фібриляція. Нерідко зустрічаються легеневі ускладнення, такі як пневмонія, що розвивається із-за збільшення в'язкості легеневих секретів і підвищення проникливості капілярів. Інші системні порушення включають підви-

щення внутрішньочерепного тиску внаслідок набряку мозку, панкреатит, рабдоміоліз і гострий нирковий канальцевий некроз. Проникнення бактерій через пошкоджені внаслідок ішемії бар'єри (шкіра і шлунково-кишковий тракт) може викликати сепсис. Значне погіршення захисту організму хворої тварини щодо мікробних інфекцій відбувається із-за комбінованого зниження міграційної і фагоцитарної активності поліморфно-ядерних клітин.

Література

1. Dhupa N. Hypothermia in dogs and cats. Cont. Educ. Pract. Vet., 17: 61-66, 1995.
2. Haskins S. C. Hypothermia and its prevention during general anesthesia in cats. Am. J. Vet. Res., 42:856-861,1981.
3. Haskins S. C. Thermoregulation, hypothermia, hyperthermia. In: Ettinger S. J., Feldman E. C (eds). Textbook of Small Animal Internal Medicine. Philadelphia, W. B. Saunders, 1995, 26-29.
4. Moon P. F. Surface induced hypothermia in dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc, 202: 856-861, 1993.
5. Smith M. Hypothermia. Comp. Cont. Educ. Pract. Vet., 7: 321-326, 1985.

КартаЗооВет

Сеть Зооветеринарных Услуг



-  КартаЗооВет – первый на территории СНГ Интернет-портал, объединяющий все основные области интересов владельцев домашних животных.
-  Приглашаем в сотрудничестве представителей зооветеринарного бизнеса, врачей и ветеринарные клиники.
-  Подробнее – на сайте www.kartazoovet.net


www.kartazoovet.net
