

Лекція № 5. Тема: Ботулізм.

Література (основна і додаткова):

1. Постой В.П. Епізоотологія з мікробіологією, - К.: Вища освіта, 2006. С.178 -182.
2. Каришева А.Ф. Спеціальна епізоотологія. – К.: Вища освіта, 2002. С. 39 – 43.
3. Закон України про ветеринарну медицину. [Електронний ресурс].-Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1206-20#Text>
4. Журнал «Здоров'я тварин і ліки».

Ботулізм

Ботулізм (Botulismus) — гостре кормове отруєння тварин, що спричинюється токсином бацили ботулізму і проявляється паралічем глотки, язика та нижньої щелепи й ослабленням тонусу скелетних м'язів. До ботулінічного токсину надзвичайно чутлива людина.

Історична довідка. Захворювання людини на ботулізм було описане ще в 1735 р. під назвою «отруєння ковбасною отрутою». У 1820 р. Ю. Кернер вивчив симптоми «ковбасної отрути» у людини, назвавши хворобу ботулізмом (лат. Botulus — ковбаса). Ван-Ергенгем у 1894 р. виділив від померлої після отруєння шинкою людини спороутворювальну анаеробну бацилу і назвав її *Bacillus botulinus*. Левкс (1912) установив, що існують два серологічне різні типи бацили ботулізму: тип А і тип В. У 1922 р. Бенгсон виявив *Bacillus botulinus* типу С. Нині відомо 7 типів бацил ботулізму — А, В, С, D, Е, F та V, що різняться між собою в токсигенному та імунобіологічному відношеннях (А. А. Глушков, 1984). У 1922 р. Седон виділив *Bac. botulinus* при бульбарному паралічі великої рогатої худоби, а І. А. Дукалов (1920) ізолював збудника хвороби з трупа коня, який загинув з ознаками кормової інтоксикації. Ботулізм спостерігається майже у всіх країнах світу. Трапляється рідко, але супроводжується високою летальністю — 70-95 %.

Збудник хвороби — *Clostridium botulinum* — велика (2,5... 10) x (0,3...0,8) мкм, малорухлива, анаеробна безкапсульна паличка із заокругленими кінцями, що фарбується за Грамом позитивно. В старих культурах виявляється у вигляді довгих ниток і різних поліморфних форм. Утворює овальні спори, які містяться по краях бацили, що надає їй характерного вигляду тенісної ракетки. Спори мають високу стійкість, витримують кип'ятіння упродовж 6 год. Руйнуються при 105°C лише через 2 год., при 120°C — через 10 хв., під дією 10 %-го розчину хлоридної (соляної) кислоти — через 1 год., 5 %-го розчину формаліну — через 24 год. Значний інактивуючий ефект дає гамма- і ультрафіолетове опромінення.

Для культивування *Cl. botulinum* використовують живильні середовища для анаеробів. Ріст бацили на середовищі Кітт — Тароцці супроводжується помутнінням, газоутворенням з характерним запахом згірклого масла, випаданням осаду. В чашках Петрі з глюкозо-кров'яним агаром Цейслера через 1 — 2 доби утворюються маленькі прозорі колонії-росинки з рівними або порізаними краями, гладенькою чи зернистою поверхнею, оточені зоною

гемолізу. Основною біологічною властивістю збудника ботулізму є здатність в умовах анаеробіозу, підвищеної вологості та нейтральної або слабколужної реакції утворювати на поживних середовищах, харчових продуктах та кормах надзвичайно сильні токсини. Оптимальною температурою для утворення токсину є 25 — 38°C. Максимум токсинування спостерігається на 5 — 9-ту добу.

Залежно від антигенних особливостей токсину розрізняють 7 типів збудника ботулізму — А, В, С, D, Е, F, V. Культурально-морфологічні властивості усіх типів, а також їх патофізіологічний вплив на організм тварин майже однакові. Відмінність полягає лише в чутливості різних видів тварин до різних типів токсинів. Захворювання у коней найчастіше спричинюється токсинами типу В і D, рідко — типу А і С; у великої рогатої худоби та овець — С і D; норок і птиці — типу С. Серед експериментальних тварин до ботулінічного токсину найчутливішими є білі миші та морські свинки.

Токсини ботулізму стійкі проти дії соляної кислоти, шлункового соку та ферментів травлення. Ботулінічні токсини нейтралізуються лише типовими антисироватками, руйнуються кип'ятінням у рідких середовищах — через 15 — 20 хв., у щільних субстратах (м'ясо, риба) — не менш ніж через 2 год., а також у сильнолужному середовищі (рН > 8,5). Зерновий фураж, що містить токсин ботулізму, знешкоджується 1 %-м розчином їдкого натру лише через 3-6 год. Спори ботулізму при 100°C руйнуються лише через 5 год. Бацили ботулізму не розмножуються в кормах при кислій реакції (рН = 3,0 — 4,0), а також при концентрації кухонної солі понад 10 %.

Епізоотологія хвороби. На ботулізм частіше хворіють коні й птиця, рідше — рогата худоба та хутрові звірі. Значна стійкість до токсину ботулізму властива свиням, диким гризунам, хижакам, собакам, котам. У сільськогосподарських тварин захворювання найчастіше спостерігається після згодовування контамінованого спорами ботулізму недоброякісного силосу, затхлих, промоклих концентрованих кормів, ураженого пліснявою сіна, зіпсованих овочів, коренеплодів. Хутрові звірі захворюють після поїдання недоброякісного м'яса, консервів, гнилих овочів і коренеплодів. Характерною особливістю токсину ботулізму є нерівномірний, осередковий розподіл у кормах, чим і пояснюються випадки отруєння не всіх тварин, які поїдали заданий корм.

У господарстві хвороба проявляється спорадично або у вигляді ензоотії. Тривалість спалаху хвороби — 8 — 12 діб. Максимальне виділення хворих тварин спостерігається у перші 3 доби, потім захворювання різко йде на спад. Летальність дуже висока, може досягати 95 %.

Патогенез. Клостридії ботулізму та ботулінічний токсин надходять у кишечник тварин з токсичним кормом. Всисання токсину в кров відбувається крізь стінку тонкого відділу кишок дуже швидко і вже через 20 хв. токсин у значній кількості виявляється в легенях, печінці, серці, мозку, жовчі, сечі. Постійне і сильне подразнення токсином ботулізму периферичних рецепторів і рухових гангліїв спричинює руйнування центрів довгастого мозку, що призводить до паралічу м'язів глотки, язика та нижньої щелепи. Порошення

токсином нейром'язових зв'язків спричинює розслаблення м'язів, падіння м'язового тону, параліч серцевого м'яза, асфіксію та загибель тварини.

Клінічні ознаки та перебіг хвороби. Інкубаційний період триває від 24 год. до 10 — 12 діб. Перебіг хвороби гострий або підгострий. Характерною ознакою ботулізму є так званий «синдром бульбарного паралічу», за якого спостерігається параліч м'язів глотки, язика, нижньої щелепи, а також різке розслаблення тону скелетних м'язів. Ботулізм супроводжується нормальною або навіть зниженою температурою тіла, збереженням рефлексів та свідомості, відсутністю суттєвих змін у крові.

У коней ботулізм може набувати блискавичного перебігу і закінчуватися раптовою смертю без будь-яких попередніх ознак хвороби. За гострого перебігу хвороба триває 1,5 — 2 доби. Ранньою ознакою хвороби є порушення акту жування, слинотеча, часте позіхання, легкі коліки. Згодом з'являються ознаки паралічу м'язів глотки, а невдовзі — парезу і паралічу нижньої щелепи та язика. Потяг до корму зберігається, відмічається спрага. Однак тварина не в змозі проковтнути корм, довго його пережовує і тримає в роті. Спроби пити воду закінчуються витіканням її назад через носові ходи. Кінчик язика виступає з рота, часто затискається між зубами, згодом вивалюється з ротової порожнини, набрякає, вільно висить при відвислій паралізованій нижній щелепі. Зіниці очей розширені, верхні повіки опущені. Кон'юнктива на початку хвороби гіперемована, а потім стає жовтяничною. У зв'язку з різким розслабленням скелетних м'язів тварина пересувається з великими труднощами, а наприкінці захворювання повністю втрачає здатність триматись на ногах. Пульс і дихання прискорені, кров'яний тиск знижений, перистальтика ослаблена. Проте всі рефлекси, в тому числі корнеальний, вушний та анальний, зберігаються. Хвороба триває 1-5 діб. Летальність може досягати 90 — 95 %. При підгострому перебігу хвороба затягується від 2 до 7 діб. Симптоми такі самі, що й при гострій формі, однак більш різко виражений параліч глотки та язика.

У великої рогатої худоби перебіг захворювання майже такий самий, як і в коней. Хвороба триває 3 — 6 діб, часто спостерігається ураження легень. У корів і волів випадки спонтанного одужання бувають частіше, ніж у інших видів тварин.

У овець і кіз переважають ознаки порушення координації рухів, у овець — паралічі язика, ковтальних та жувальних м'язів, слинотеча, втрата голосу й зору. Загибель хворої тварини настає впродовж кількох годин або 2-3 діб.

У птиці спостерігається парез м'язів шиї («м'яка шия»), голова при цьому бічною частиною або дзьобом торкається землі. Хвороба триває від 10 — 12 год. до 3 — 4 діб.

У хутрових звірів (норок) спостерігається параліч язика, глотки, задніх кінцівок, розширюються очні щілини й зіниці, спостерігається мимовільне сечовиділення. Летальність — 70 — 80 %.

Патологоанатомічні зміни. Не характерні. При розтині трупів виявляють запалення серозних покривів очеревини, гіперемію та крововиливи в легенях, крововиливи в нирках та серці. Судини оболонки головного мозку переповнені кров'ю, скелетні м'язи мають сіруватий колір, м'які, легко розриваються.

Діагноз установлюють на основі анамнезу про згодовування зіпсованого корму, характерних клінічних ознак хвороби, а також результатів лабораторних досліджень.

Лабораторна діагностика. Для дослідження в лабораторію надсилають проби зіпсованих кормів (забруднений землею силос, недоброякісні відвійки і зерно, комбікорм, м'ясні та рибні відходи), які відбирають з тих місць, звідки їх брали для згодовування тваринам перед захворюванням. Одночасно в широкогорлі банки з темного скла відбирають вміст шлунка й товстих кишок (100 — 200 г) та шматочки печінки загиблих тварин, а в пробірки — кров і сечу хворих тварин. Згідно "*Правил відбору зразків патологічного матеріалу, крові, кормів, води та пересилання їх для лабораторного дослідження*" при [ботулізмі](#). У лабораторії патологічний матеріал досліджують на виявлення токсину ботулізму в кормах і організмі тварин, проводять визначення типу токсину, а також виділення культури збудника та визначення її токсигенних властивостей на білих мишах.

Діагноз на ботулізм вважають установленим у разі виявлення токсину ботулізму в досліджуваному матеріалі, а також при виділенні з патологічного матеріалу культури з властивостями, характерними для збудника ботулізму, з наступним визначенням її токсичності біологічним методом.

Диференціальна діагностика. Передбачає необхідність виключення у коней — сказу, інфекційного енцефаломієліту, стахіботріотоксикозу; у великої рогатої худоби — родильного парезу, ацетонемії, хвороби Ауескі; у птиці — хвороби Ньюкасла і хвороби Марека. Для цього проводять аналіз епізоотологічних, клінічних, патологоанатомічних даних, а також лабораторні дослідження.

Лікування. У разі появи хвороби негайно вилучають з раціону підозрювані щодо наявності токсину корми. Хворих тварин забезпечують м'якою підстилкою, лежачих тварин два рази на день перевертають, щоб запобігти розвитку пролежнів. На початку хвороби ефективним є застосування антиботулінічної сироватки, яку вводять внутрішньовенно у великих дозах (коням до 600 тис. МО). Застосовують також швидкодіючі проносні препарати (ареколін, пілокарпін, езерин), теплі клізми. Шлунок промивають 5 %-м розчином соди, через зонд вводять 10 — 15 л води з глюкозою. У пізні стадії хвороби показано внутрішньовенне введення 10 %-го розчину хлориду натрію в дозі 100 — 150 мл 2 рази на день, 50 %-го розчину глюкози в дозі 100 мл щодня впродовж 5-7 діб. Рекомендується очищення прямої кишки від калу, застосування серцевих засобів.

Імунітет. При ботулізмі має антитоксичний характер. Встановлено можливість імунізації тварин специфічними анатоксинами. Нині вакцинують лише норок, оскільки у інших видів тварин ботулізм трапляється рідко. Для норок використовують концентровану галунову вакцину, а також асоційовану вакцину проти ботулізму й пастерельозу норок. Останню вводять норкам з 40-денного віку в дозі 1,5 мл одноразово внутрішньом'язово. Імунітет настає через 2-3 тижні після вакцинації і триває не менш як 12 міс проти ботулізму і 4

— 5 міс проти пастерельозу. Пасивний короткочасний імунітет створюється при застосуванні анатоксичної сироватки.

Профілактика та заходи боротьби. Мають бути спрямовані на забезпечення тварин доброякісними кормами. Слід дотримуватися технології правильної заготівлі та зберігання кормів відповідно до агротехнічних вимог, не допускати забруднення зернових кормів та силосу землею, фекаліями, трупами гризунів. Для згодовування слід використовувати корми, якісні за запахом, кольором і консистенцією. Корми тваринного походження можна згодовувати тваринам лише після ретельного проварювання тривалістю не менш як 2 год. У разі виникнення ботулізму хворих та підозрюваних щодо захворювання на ботулізм тварин ізолюють і лікують. З раціону негайно виключають підозрілі на наявність токсину ботулінусу корми. Трупи загиблих тварин знищують разом зі шкурами. Забій на м'ясо хворих тварин забороняється.

Ботулізм у людини. Виникає після вживання неякісних, зіпсованих продуктів (шинки, кров'яної ковбаси, рибних, м'ясних та овочевих консервів). Інкубаційний період триває від кількох годин до 8 діб. Упродовж перших 48 год. розвивається весь симптомокомплекс отруєння — загальне нездужання, головний біль, запори (інколи проноси), розлади зору («подвійний» зір, «дрижання» очей, порушення акомодатції), параліч язика та глотки, труднощі в ковтанні, утруднення мови, інколи глухота, загальний або частковий параліч м'язів. Смерть реєструється у 60 % випадків, настає на 3 — 6-ту добу хвороби.

Запитання для самоконтролю:

1. Дайте визначення хвороби «ботулізм».
2. Які види тварин хворіють на ботулізм частіше?
3. Чим пояснюються випадки отруєння не всіх тварин, які поїдали корм, уражений збудником ботулізму?
4. Що лежить в основі патогенезу ботулізму?
5. Що є характерною ознакою ботулізму?
6. Чи існує при ботулізмі специфічне лікування?
7. Що є основою профілактики ботулізму?