

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО “КИЇВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ
НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ
ТА СЕРТИФІКАЦІЇ” (ДП “КИЇВОБЛСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ”)**

**Державна установа «Науково-методичний центр вищої та фахової
передвищої освіти» Міністерства освіти і науки України**

ХАРЧОВІ ТОКСИКОІНФЕКЦІЇ І ТОКСИКОЗИ ТА ЇХ ПРОФІЛАКТИКА

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

**для фахівців ветеринарної медицини — лікарів ветеринарної
медицини та працівників державних регіональних лабораторій
Держпродспоживслужби України**

**Біла Церква
2024**

Затверджено науково-технічною радою
ДП "КИЇВОБЛСТАНДАРТМЕТРОЛОГІЯ"
(протокол № 1 від 25.03.2024 р.)

Затверджено Науково-методичною Радою
Державної установи «Науково-методичний
центр вищої та фахової передвищої освіти»
Міністерства освіти і науки України
(протокол № 3 від 05.04. 2024 р.)

Укладачі: **Богатко Н.М.**, доктор вет. наук, **Тишківська Н.В.**, кандидат вет. наук, **Кравченко І.М.**, доктор філософії; **Бартків Л.Г.**, кандидат тех. наук; **Тимошенко О.В.**, кандидат економічних наук; **Гут Т.П.**, начальник науково-технічного відділу стандартизації; **Курмаш А.М.**, аспірант, **Ніколаєнко В.В.**, начальник відділу з оцінки відповідності (сертифікації); **Кшановська Т.В.**, начальник науково-випробувальної лабораторії; **Тарнавська М.В.**, аудитор управління безпечністю харчових продуктів ISO 22000.

Харчові токсикоінфекції і токсикози та їх профілактика: методичні рекомендації для фахівців ветеринарної медицини – лікарів ветеринарної медицини та працівників державних регіональних лабораторій Держпродспоживслужби України /Н.М. Богатко, Н.В. Тишківська, І.М. Кравченко, Л.Г. Бартків, О.В. Тимошенко, Т.П. Гут., А.М. Курмаш, В.В. Ніколаєнко, Т.В.Кшановська. М.В.Тарнавська, Біла Церква, 2024. 27 с.

Методичні рекомендації висвітлюють актуальні питання щодо механізму виникнення харчових отруєнь – токсикоінфекцій, які виникають при вживанні продуктів харчування, що містять значну кількість живих клітин специфічного збудника (*сальмонел*, бактерії роду *Escherichia*, *Proteus*, *Cl. perfringens*, *Bac. cereus*, стрептококів). Описано у методичних рекомендаціях також характеристику збудників маловивчених харчових токсикоінфекцій. Подано також виникнення харчових стафілококових інтоксикацій; харчових отруєнь, що визиваються токсином *Cl. botulinum*; харчових мікотоксикозів та описані основи профілактики харчових отруєнь.

Методичні рекомендації розроблені для керівників і спеціалістів ветеринарної медицини – державних інспекторів ветеринарної медицини, що здійснюють заходи державного ризик-орієнтованого контролю харчових продуктів тваринного походження, кормів тваринного походження, побічних продуктів тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин, а також для уповноважених лікарів ветеринарної медицини, яким надано повноваження для виконання окремих заходів державного контролю на визначеній потужності з виробництва та обігу харчових продуктів.

Методичні рекомендації будуть корисними для викладачів курсу «Гігієни харчових продуктів тваринного та рослинного походження» вищих навчальних закладів, студентів та магістрантів факультету ветеринарної медицини, а також для операторів ринку харчових продуктів.

Рецензенти:

Ткачук С.А., доктор вет. наук, професор (НУБіП України);

Салата В.З., доктор вет. наук, професор (Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького).

ВСТУП

Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» визначає правові та організаційні засади державного контролю, що здійснюється з метою перевірки дотримання операторами ринку законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, а також законодавства про побічні продукти тваринного походження. Так, у статті 13 чинного Закону прописано, що державний ветеринарний інспектор повинен розслідувати спалахи хвороб людей, пов'язаних із харчовими продуктами.

Фахівці ветеринарної медицини здійснюють державний контроль (дієвість системи простежуваності) по всьому харчовому ланцюзі – від поля до столу, що гарантує отримання безпечних харчових продуктів, що споживають пересічні споживачі, у тому числі профілактика недопущення виникнення токсикоінфекцій та токсикозів. Тому всі отруєння, які виникають у людини під дією токсинів мікроорганізмів, об'єднали у одну групу – харчові отруєння. Але пізніше, в залежності від збудника, дії токсину на організм, ветеринарно-санітарної оцінки продуктів забою тварин та інших факторів, харчові отруєння бактеріальної етіології були класифіковані на харчові токсикоінфекції і харчові токсикози.

1. КЛАСИФІКАЦІЯ ХАРЧОВИХ ОТРУЄНЬ

Отже, харчові отруєння – це гострі (рідко хронічні) неконтагіозні захворювання, що виникають у результаті споживання продуктів харчування, значно заражених певними видами мікроорганізмів або, що містять токсичні для організму речовини мікробної або немікробної природи.

Відповідно до етіологічних ознак харчові отруєння поділяють на 3 групи: *мікробного походження, немікробного походження і неустановленої етіології*. Мікробні харчові отруєння по патогенетичним ознакам класифікують на токсикоінфекції, токсикози і змішаної етіології.

Для цих захворювань властиві прояви інтоксикації і шлунково-кишкові розлади. Харчові отруєння мікробного походження відрізняються від інших кишкових інфекцій раптовим виникненням, коротким інкубаційним періодом (від моменту споживання їжі до появи перших клінічних симптомів хвороби), одночасним захворюванням групи людей і короткочасним перебігом хвороби (2–7 днів). Мікробні харчові отруєння – токсикоінфекції, стафілококовий токсикоз і ботулізм, мікотоксикози, змішані токсикоінфекції. Для працівників, що зайняті у виробництві м'яса і м'ясних продуктів, найбільше значення мають знання по харчовим отруєнням мікробного походження.

Серед харчових отруєнь немікробного походження представляють інтерес захворювання людей після споживання продуктів харчування з наявністю в них пестицидів, солей важких металів, харчових добавок та інших хімічних домішок у кількостях, що перевищують допустимий рівень. Також до харчових отруєнь немікробного походження відносять отруєння біологічно отруйними морепродуктами (отруйна риба-маринка, ікра, печінка деяких видів риб) та отруєння отруйною рослинною їжею (ягоди, гриби, ядра кісточкових, деякі горіхи, проросла картопля). Немікробні харчові отруєння:

- Отруйні продукти – гриби, деякі види риб, ікра та молоки.
- Продукти, що стали токсичними під впливом різноманітних факторів – картопля (соланін), мигдаль, кісточка абрикос та вишні (амігдалін), сира свіжа квасоля (фазін).
- Порушення технології обробки продуктів та утворення ними гістаміну.

Характеристика харчових отруєнь. Харчові отруєння – неконтактні захворювання, викликані споживанням у їжу зараженого бактеріями продукту, рідше – продукту, що із самого початку містив токсини. Відмінність від харчових інфекцій полягає у зовсім іншому шляху передачі захворювання. Якщо інфекція є контактною за своєю природою, то причиною токсикоінфекції є наявність патогенних або умовно-патогенних мікроорганізмів у їжі. Вторинні

випадки зараження можливі лише при умові повторного споживання зараженої їжі.

Характеристика харчових отруєнь – це харчова зараженість, і першу чергу, а у другу – порушення санітарно-гігієнічних норм та вимог щодо обробки, приготування або зберігання продуктів харчування. Уникнути харчового отруєння набагато простіше, ніж інфекції, оскільки дотримання правил особистої та харчової гігієни дає практично 100% гарантію захисту від зараження.

Незважаючи на деяку схожість у симптомах, не варто вважати харчовими отруєннями такі патології: кишкова ферментопатія; харчова алергія; авітаміноз, гіпервітаміноз; кримінальний характер токсикоінфекції або споживання токсину помилково; переїдання; алкогольна інтоксикація.

Основними характерними ознаками харчових отруєнь вважаються:

- гострий початок, швидкий розвиток симптомів;
- локалізація та чітке просліджування зв'язку «отруєння – конкретна територія»;
- зв'язок масових отруєнь із споживанням конкретної загальної страви;
- швидке протікання захворювання, позитивний прогноз (за виключенням важких випадків ботулізму).

Гостра форма харчового отруєння – це, швидше, типовий прояв захворювання, ніж рідкість. Характерною особливістю харчових токсикоінфекцій є раптовий прояв, гострий початок та дуже явні симптоми. Вважається, що гостре харчове отруєння проходить набагато легше та швидше, без ускладнень, на відміну від, скажімо, ботулізму, який може розвиватися повільно, упродовж 8–24 годин після потрапляння палички у травний тракт. *Гострі симптоми* – це різкі болі у животі, коліки, діарея, нудота та блювання. Рідше можуть бути головні болі, гіпертермія. Більше небезпечні симптоми – безперервне блювання та діарея, стрімке підвищення температури до 38–40°, різке зневоднення організму. Такі випадки потребують термінової госпіталізації, оскільки подібне гостре харчове отруєння може привести до смерті. Особливо небезпечними є токсикоінфекції для маленьких дітей віком від народження до 3 років, для вагітних, людей похилого віку та тих у кого був інфаркт міокарда, для діабетиків, при астматичних захворюваннях.

Харчове отруєння неможливе без участі продукту у патологічному процесі. Тому, окрім того, що винуватцями токсикоінфекції є бактерії та токсини, провокаторами захворювання, також, вважаються конкретні види їжі. Отруєння продуктами харчування частіше усього відбувається через споживання неякісної, брудної, зіпсованої їжі. Існує неофіційний рейтинг

продуктів харчування, які становлять потенційну небезпеку харчових токсикоінфекцій та харчових токсикозів:

- Лідирують у списку молоко та м'ясо, а, також, продукти із них. Різноманітні ряжанки, йогурти, кефір, творог, бринза при поганій термічній обробці, недотриманні санітарних норм є головними джерелами бактеріальних токсикоінфекцій. М'ясо та м'ясні продукти так само небезпечні, якщо купуються у сумнівних місцях у неперевічених продавців. Не варто забувати, що отруєння продуктами харчування – це грубі порушення умов зберігання, зокрема, це стосується молока.

- Друге місце у списку займають гриби, котрі провокують захворювання немікробної походження. Отруєння грибами вважається сезонним захворюванням, котре частіше усього діагностується восени.

- Риба та яйця, також, представляють загрозу: риба часто містить токсини або може бути заражена мікроорганізмами, а яйця – це основне джерело сальмонельозу.

- Немиті та підгнивші, зіпсовані овочі та фрукти – джерело літніх отруєнь.

- Консерви – головний винуватець тяжкого харчового отруєння – ботулізму.

- Останніми у списку є морепродукти – устриці, мідії, молюски, які частіше всього викликають харчові токсикози немікробного походження.

Харчові отруєння неустановленої етіології виникають за споживання озерної риби деяких районів світу в окремі роки. Необхідно пам'ятати, що до харчових отруєнь не відносяться захворювання людей в результаті поступлення в організм надлишкової кількості харчових речовин (гіпервітаміноз і ін.), отруєння, що визнані навмисним введенням в їжу яду з метою убивства, алкогольного сп'яніння або помилкового використання у побуті будь-якої ядовитої речовини замість харчової, а також харчові алергії (ягоди, фрукти, мед, яйця, молоко тощо).

2. ХАРЧОВІ ТОКСИКОІНФЕКЦІЇ

Харчові токсикоінфекції – гострі захворювання, що виникають за споживання продуктів харчування, що містять значну кількість живих клітин специфічного збудника.

Уміст цих мікроорганізмів в їжі визначає ступінь тяжкості хвороби. Вважається, що у здорової середнього віку людини клінічні ознаки харчової токсикоінфекції виникають у тих випадках, коли в організм потрапляє живих мікробних клітин не менше 10^5 – 10^8 КУО/г.

Механізм виникнення харчової токсикоінфекції наступний. При попаданні в організм шлунковий сік не викликає гибелі збудників. У кишківнику вони проникають у слизову оболонку, розмножуються із послідуною їх деструкцією. У результаті гибелі мікроорганізмів виділяються ендотоксини (комплекс ліпополісахаридів з білками кліткових стінок бактерій), які володіють пірогенністю (властивість підвищувати температуру тіла) і токсичністю, що збільшує проникливість судин із відхиленням від норми кровообігу, нервової системи, водно-сольового обміну.

Прийнятно вважати, що харчові токсикоінфекції викликаються наступними мікроорганізмами, які виробляють етеротоксини: *Salmonella* (хоча в останній час сальмонельозу притаманно надавати самостійне нозологічне значення), *Proteus*, ентеропатогенні варіанти *Escherichia coli*, *B. cereus* (аероби), *Cl. Perfringens* (спорові анаероби), *Str. faecalis*, *Vibrio parahaemolyticus* (галофільні вібріони), представники родів *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Jersinia*, *Pseudomonas*, *Campylobacter* та ін. При потрапленні в організм з їжею тільки токсинів (наприклад, *C. botulinum*, *S. aureus* чи грибів) виникають харчові токсикози. Більшість із них стійкі в довкіллі, здатні розмножуватись у харчових продуктах.

Харчові токсикоінфекції слід відрізняти від кишкових інфекцій (дизентерія, черевний тиф, холера), де джерелом інфекції є людина. Визначальним чинником у патогенезі токсикоінфекцій є надходження в організм людини у складі їжі масивних доз живих збудників. Останні мають відносно людини слабку патогенність, у зв'язку з чим вони мають бути введені з їжею в значній кількості. Збудники поза організмом, у тому числі і в харчових продуктах, не утворюють теплостійких токсичних речовин (екзотоксинів). При прогріванні заражених продуктів в результаті масового руйнування збудників токсикоінфекції вивільняються токсичні речовини (ендотоксин), які можуть бути присутніми в їжі, підданій тепловій обробці. Проте ці токсичні речовини при вступі (*per os*) не чинять якої-небудь патологічної дії і не викликають токсикоінфекцій. У відсутності живих збудників шлункова секреція є дієвим засобом дезактивації цих токсичних речовин.

Людина, яка працює на підприємстві з виробництва харчових продуктів і хвора на черевний тиф, довгий час залишається бактеріоносієм. Ця хвороба може мати атиповий перебіг по типу гострого харчового отруєння і розвивається швидко (через кілька годин) або протікає по типу гострого гастроентериту, температура 39 °С і більше, відмічається блювота, понос, біль у животі, знесилення.

Відмінність атипових кишкових інфекцій від харчових токсикоінфекцій:

- для виникнення кишкових інфекцій не потрібна наявність у харчовому продукті великої кількості живих мікробних тіл, так як дизентерійна паличка, холерний вібріон мають ступінь патогенності для людини;
- харчові токсикоінфекції виникають тільки у тих випадках, коли живі мікроорганізми (сальмонели, палички) є в наявності;
- кишкові інфекції, як і інші інфекційні хвороби на відміну від харчових отруєнь, заразні.

Таким чином для харчових токсикоінфекцій, незалежно від виду збудника, характерні *слідуючі загальні ознаки*:

- хвороба виникає тільки за споживання в їжу продуктів, які містять велику кількість живих мікроорганізмів;
- за кілька годин захворювання відмічається у значної кількості людей, що споживали в їжу занасінений мікроорганізмами продукт;
- інкубаційний період – кілька годин;
- хвороба виникає раптово: з'являється блювота, понос, болі в животі; болючість активно розвивається і швидко затихає. Летальність до 1 %;
- хворі не являють небезпеки для оточуючих, так як збудник виділяється з блювотними масами і фекаліями зовсім короткий час і являється малопатогенним.

2.1. САЛЬМОНЕЛЬОЗИ

Сальмонельоз є типовою зооантропонозною інфекцією, у епідеміології характерне переважання харчового шляху передачі (до 60% і вище). Бактеріальну етіологію токсикоінфекцій сальмонельозного походження заснував Гертнер в кінці XIX століття, виділивши при великому спалаху захворювань із м'яса вимушено забитої корови та із селезінки померлої людини ідентичні бактерії. Назва сальмонела визначено у 1934 р. на честь американського дослідника Сальмона. У наш час описано біля 2000 сероваріантів сальмонел, із них у людини виділено біля 700, проте з харчовим чинником найчастіше пов'язана передача таких видів як *S. enteritidis*, *S. typhimurium*, *S. choleraesuis*, *S. dublin* та ін. Сальмонели здатні продукувати

екзотоксини, при руйнуванні бактерій виділяється також ендотоксин, з яким багато в чому пов'язаний розвиток синдрому інтоксикації.

Захворюванність людей сальмонельозом продовжує залишатися високою у свіх країнах світу.

Основним джерелом сальмонельозної інфекції для людини є тварини і птиця, серед яких спостерігається значна зараженість цим збудником. Цьому спонукає широко розповсюджена міжнародна торгівля кормами тваринного походження (м'ясна, рибна, кісткова, м'ясо-кісткова мука), що досить сильно інфікована сероваріантами сальмонел, що і визначає виражений епідеміологічний ланцюг: «корма тварин – тварини – харчові продукти», який і обумовлює підвищення захворюваності людей сальмонельозом.

Багаточисельні бактерії роду сальмонел належать до сімейства Enterobacteriaceae. Вони зустрічаються в кишківнику тварин і людей, а також у зовнішньому середовищі.

Бактерії роду сальмонел представляють собою палички із закругленими кінцями, інколи овальної форми, довжиною 2–4 мкм, шириною – 0,5 мкм. Спор і капсул не утворюють, фарбуються аніліновими фарбами, грамнегативні, ростуть на звичайних і елективних питомих поживних середовищах, оптимум росту – 30–37 °С, а нижньою межею росту сальмонел рахують температуру 5–8 °С. Для сальмонел характерна складна антигенна структура. Розрізняють два основних антигени: соматичний (пов'язаний з тілом бактерій), термостабільний О-антиген і джгутиковий термолабільний Н-антиген. Ці антигени в організмі людини і тварин викликають утворення строго специфічних антитіл.

По антигенній структурі розпізнають їх видову належність. У сучасних умовах нараховується більш 2600 серологічних типів, з яких у людей найчастіше зустрічаються: *S. typhimurium*, *S. cholerae suis*, *S. enteritidis*, *S. anatum* та ін.

За зберігання м'яса та молока у побутовому холодильнику, сальмонели зберігаються і можуть навіть розмножуватись. У сирому, вареному і жареному м'ясі, яке зберігається за кімнатної температури, сальмонели можуть розмножуватися і накопичувати токсини. Соління та копчення м'яса слабо впливають на збудника. За соління м'яса поварею сіллю з масовою концентрацією 3,5–7,0 % не відмічається загибелі сальмонел упродовж 30 днів; зі збільшенням у м'ясі вмісту натрію хлориду до 10–15 % ці мікроорганізми зберігають життєздатність до 2–3 місяців.

Сальмонели досить стійкі до дії чинників навколишнього середовища. Вони зберігають життєздатність у воді водоймищ від 3 днів до 3 місяців, у морській воді – до 27 днів; за температури холодильника виживають до 20 днів. У кормах тварин сальмонели живуть від 8 до 600 днів, у калі до 200 днів, у

молоці до 2 років (залежно від кислотності); у м'ясі – від 12 днів до 6 місяців; у яйцях – до 224 дні (до 13 місяців), на яєчній шкаралупі – 17–24 дні; у молоці за кімнатної температури – 10 днів; у заморожених продуктах – до 750 днів; на різних предметах за кімнатної температури виживають до 45–90 днів. У молочних і готових м'ясних продуктах розмножуються, не викликаючи змін органолептичних властивостей продукту. Нагрівання молока, м'яса і м'ясопродуктів до температури у товщі продукту 80 °С і вище викликає загибель сальмонел.

Доза інфекту, що призводить до ефективного зараження організму людини, виникає у 200 г забрудненого збудником м'ясного фаршу чи молока не раніше, ніж через 6 год, а у більшості випадків – через 10–12 год за температури 21–28 °С та через 13–17 год за 16–20 °С. Ця доза дорівнює 10^6 – 10^8 мікробних клітин.

Для патогенезу сальмонельозів характерне проникнення сальмонел через епітеліальний покрив тонкого кишечника із подальшим поширенням по лімфатичних шляхах в мезентеральні лімфатичні вузли. Ендотоксин, що звільняється, вражає нервово-судинний апарат кишечника і підвищує проникність клітинних мембран. Для патогенезу сальмонельозів характерне проникнення сальмонел через епітеліальний покрив тонкого кишечника з подальшим поширенням по лімфатичних шляхах. У випадку глибокого порушення бар'єрної функції лімфатичного апарату кишечника відбувається генералізація процесу з виникненням бактеріємії (генералізована форма сальмонельозу). Інкубаційний період – від 2 до 36 годин (максимум – до 3 днів). Для клініки характерно гострий початок, виражену інтоксикацію (загальне погіршення здоров'я, озноб, лихоманка, міалгії), гастроентеритичний синдром (нудота, багатократна блювота, абдомінальні болі, рідке випорожнення – часто водянистий, смердючий, із зеленню).

2.1.1. Значення продуктів тваринництва у виникненні харчових сальмонельозів

У клінічній класифікації виділяють наступні форми сальмонельозної інфекції:

1. Гастроінтестинальна (гастритичний, гастроентеритичний, гастроентероколітичний варіанти, холероподібна форма з найгострішим гастроентеритом).
2. Генералізована (тифоподібний варіант і сальмонельозний сепсис).
3. Бактеріовиділення (гостре, хронічне, транзиторне). Найчастіше виникає гастроінтестинальна форма сальмонельозу з найрізноманітнішою тяжкістю перебігу захворювання – від стертих форм до випадків з важкою течією і розвитком шокового стану. Основними резервуарами сальмонел є різні

сільськогосподарські і дикі тварини і птахи (велика та дрібна рогата худоба, свині, гуси, качки, кури), рідше – людина (хворий і бактеріоносії). Хворі тварини виділяють збудник місяцями, хвора людина – від 3 днів до 3 тижнів.

Чинниками передачі сальмонел найчастіше служать: м'ясо і м'ясопродукти – можуть бути заражені прижиттєво (тварини можуть як хворіти на сальмонельоз, так і бути бактеріоносіями) або посмертно (забій неочищених від гною тварин, порушення технології евентрації кишечника при забої, контакт туші із забрудненим устаткуванням); качині і гусячі яйця; куряче м'ясо та курячі яйця, причому яйця можуть інфікуватися сальмонелами як екзогенний, так і ендогенно (за наявності сальмонел на шкаралупі при тривалому зберіганні мікроорганізми проникають у жовток); молоко і молокопродукти (інфікуються як від хворої тварини, так і побічно – за контакту із забрудненим устаткуванням); дуже рідко – овочі, фрукти, ягоди.

Харчові продукти є найважливішим чинником передачі збудника за сальмонельозу. У деяких з них збудник не тільки зберігається, але й розмножується (м'ясні, рибні, молочні продукти). На м'ясо та м'ясні продукти припадає понад $\frac{3}{4}$ усіх випадків сальмонельозу, причому більш як половина з них – це випадки, пов'язані з м'ясом вимушено забитих тварин, які перед тим хворіли. Другий важливий чинник передачі збудника сальмонельозу – яйця та яйцепродукти. Із ним пов'язано від 2,5 до 62 % випадків сальмонельозу, особливо спричинених в останні роки *S. enteritidis*. Найчастіше яйця, зокрема курячі, забруднюються сальмонелами екзогенно при довгому зберіганні їх у несприятливих умовах (сирість, різка зміна температури, мікротравми шкаралупи). Що стосується водоплавної птиці, то обсіменіння яєць може відбуватися ендогенно (в яйцеводах).

Молоко. У тваринницьких господарствах, неблагополучним по сальмонельоз ним захворюванням, сальмонели виділяються з молоком (особливо при ураженні вимені маститом), яке може бути джерелом сальмонельоз них захворювань. Обсіменіння молока сальмонелами спостерігається при порушенні санітарних вимог щодо отримання молока, особливо коли на фермі працюють доярки або інші робітники – сальмонелоносії.

У літературі є багато повідомлень, коли молоко, забруднене сальмонелами, являло джерело захворювання людей і тварин. В одному з господарств виникло захворювання телят, причиною якого були молочні відвійки, обсіменені *S. typhimurium*. Захворіло 40 телят і обслуговуючий персонал. Й.С. Загаєвський повідомив про випадок захворювання гастроентеритом телятниці, яка доглядала хворих паратифом тварин. З фекалій хворих людей і тварин він виділив *S. typhimurium*.

Молочні продукти, особливо сиркова маса, являє сприятливе середовище для розмноження сальмонел. У молочних продуктах сальмонели можуть залишатись живими тривалий час: у сирі зберігають життєвість до 22 міс, а у маслі – до 3-х міс.

М'ясо. З давніх часів рахували, м'ясо є одним з основних продуктів, який може бути причиною виникнення сальмонельозних харчових захворювань, що пояснюється знаходженням живих сальмонел у продуктах забою тварин; печінці, нирках, кишківнику та ін. При забої тварин, особливо присадибному і недостатньому ветеринарному контролі, сальмонели потрапляють у м'ясо. Крім того, не виключена можливість послідувального обсіменіння м'яса сальмонелами при транспортуванні його з місця забою до місць зберігання і реалізації. Швидкому розмноженню сальмонел у м'ясі сприяє температура навколишнього середовища. За кулінарної переробки такого м'яса і недостатній дії високих температур (погано проварене або недожарене) отримують м'ясні вироби, які являють джерело сальмонельозних захворювань.

Значну роль у виникненні сальмонельозних захворювань відіграє м'ясо вимушено забитих тварин, а також м'ясо, яке отримують від втомлених тварин і після тривалого передзабійного голодування. У таких випадках обсіменіння органів і тканин тварин сальмонелами відбувається прижиттєво. Таке м'ясо не можна довго зберігати без швидкого і глибокого охолодження тому, що при кімнатній температурі сальмонели швидко розмножуються, накопичують токсини, і м'ясо стає джерелом виникнення сальмонельозів. Нерідко сальмонельозні харчові захворювання виникають після поїдання печінки та інших внутрішніх органів або виробів з них (ліверні ковбаси, паштети). Виникненню захворювань сприяє те, що м'ясо і м'ясопродукти, які занасінені сальмонелами, не мають ніяких відхилень в органолептичних і показниках якості.

По частоті виникнення харчових сальмонельозів м'ясо різних видів тварин розподіляється у такій послідовності: м'ясо великої рогатої худоби, коней, свиней і птиці.

Обсіменінність м'яса сальмонелами збільшується при порушенні санітарно-гігієнічних вимог щодо розбирання туш тварин і патрання птиці. Значна обсіменінність м'яса спостерігається у напівпатраної птиці, в якій не виймають печінку і яєчники, а кишечник відривається і вміст його забруднює м'ясо.

Необхідно відмітити, що в останні роки джерелом виникнення сальмонельозу нерідко є сухі тваринні корми, особливо виготовлені з відходів забою птиці. Особливу небезпеку являють корми імпортного виробництва, що необхідно враховувати при їх використанні.

Яйця птиці. Дослідами, проведеними вітчизняними вченими, встановлено, що яйця птиці, особливо водоплавної (качок, гусей), практично, у багатьох випадках являють потенційне джерело сальмонельозу. Обсіменіння яєць птиці сальмонелами може відбуватися як прижиттєво, у період формування яєць так і в період їх збирання, транспортування і зберігання.

У птиці, хворої сальмонельозом, ураження яєць може відбуватися у яєчнику, яйцепроводі і клоаці. У таких випадках у яйці, яке тільки знесла птиця, сальмонели можуть знаходитись у жовтку та білку. Забруднення яйця зовні сальмонелами – шкаралупи, сприяє проникненню бактерій через пори шкаралупи і підшкаралупній оболонці у білок, жовток. Тривалість проникнення сальмонел у білок, а потім у жовток залежить від температури навколишнього середовища, вологості повітря та санітарно-гігієнічного стану гнізда. Чим нижча температура і менша вологість, тим довше проникають сальмонели. Встановлено, що накопичення сальмонел за кімнатної температури у жовтку відмічається на 12–14 добу.

Вживання сирих яєць або продуктів, до складу яких входять сирі яйця, порушення температурного режиму зберігання і приготування, вторинна контамінація сирих та приготованих продуктів – найбільш типові причини захворювання людини. Занасінення продуктів харчування сальмонелами може здійснюватися за допомогою проміжних чинників передачі: обладнання, руки, вода, мухи, таргани, гризуни тощо.

Боротьба з сальмонельозом повинна проводитися комплексно Держпродспоживслужбою України та Міністерством аграрної політики та продовольства України. Повинен бути налагоджений санітарно-гігієнічний контроль за умовами утримання худоби та птиці у господарствах, гігієнічним станом боєнь, технологією забою, дотриманням технологічної інструкції за виробництва м'ясних, молочних та інших продуктів харчування, безпечністю та якістю кормів, кормових добавок для тварин тощо.

2.1.2. Передзабійна та післязабійна діагностика

Передзабійна діагностика. Сальмонельозні захворювання тварин ділять на первинні і вторинні. До *первинних сальмонельозів* відносять захворювання, при яких проявляється клінічна картина типових сальмонельозних інфекцій. Це паратиф телят, тиф поросят, інфекційний аборт коней, пулороз курчат, тиф курей та ін.

При первинних сальмонельозах виявляють ряд характерних ознак: слабкість, сонливість, знижений апетит, підвищену температуру до 40–41 °С, понос, кон'юнктивіти. Тварини більше лежать. За хронічної форми у телят відмічається ентерит, який супроводжується профузним поносом з домішками

крові, слизу, а у молодняка і дорослої великої рогатої худоби характерною ознакою є наявність жовтяниці.

Вторинні сальмонельози – це захворювання, яке виникає накладанням на нього будь-якої сальмонельозної інфекції. Вони виникають при шлунково-кишкових захворюваннях, хворобах органів дихання, суглобів, вимені, післяродових та інфекційних захворюваннях (чума, рожа свиней, пастерельоз, лептоспіроз та ін.). Але при проведенні передзабійного огляду тварин, основними ознаками будуть ознаки основного захворювання, а накладання сальмонельозу можна тільки підозрювати. Кінцевий діагноз, особливо при вторинних сальмонельозах, встановлюють на підставі результатів бактеріологічних досліджень.

Післязабійна діагностика. При проведенні післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи однією із ознак, яка притаманна сальмонельозним захворюванням є жовтяниця. Може відмічатись збільшення печінки, яка пофарбована в інтенсивний жовто-коричневий колір і по всій її поверхні видні сірі або золотисто-жовті некротичні осередки, які називають паратифозними вузликами. Крім печінки, некротичні вузлики виявляються у нирках, рідше – селезінці. На серозних оболонках, в лімфатичних вузлах і на слизовій оболонці сечового міхура – крововиливи. У поросят за хронічної форми захворювання виявляють різке виснаження і струповидну екзему на шкірі.

2.1.3. Ветеринарно-санітарна оцінка за сальмонельозу

У всіх випадках підозри на захворювання сальмонельозом або обсіменіння м'яса сальмонелами, а також при вимушеному забої тварин, м'ясо направляють на мікробіологічне дослідження.

За виявлення сальмонел (незалежно від виду) – внутрішні органи з кишківником направляють на утилізацію, а тушу випускають після проварювання або виготовляють консерви чи м'ясні хліби.

Туші, одержані від виснажених тварин, а також за наявності дистрофічних чи інших патологічних змін у м'язах, а також продукти забою – утилізують. Шкури дезінфікують. У випадку захворювань молодняку до двотижневого віку туші з внутрішніми органами – утилізують.

Туші, одержані від молодняку, старшого 14-денного віку, за відсутності патологічних змін у м'язовій тканині, – використовують після проварювання, а внутрішні органи – утилізують. Виснажені туші або за наявності дистрофічних змін у м'язах – разом з іншими продуктами забою утилізують.

За виявлення сальмонел у готових м'ясних виробах – ковбасах, котлетах та ін. – продукцію направляють на утилізацію.

Уражені органи хворої і підозрілої у захворюванні птиці утилізують, тушки проварюють або переробляють на консерви. Тушки зі зміненою мускулатурою, за наявності крововиливів у грудочеревній порожнині або перитонітів, разом з внутрішніми органами – утилізують.

Яйця від птиці, яка реагувала на пулорозний антиген, направляють у хлібопекарне виробництво або знешкоджують кип'ятінням упродовж 20 хв. Перед варінням яйце закладають у холодну воду і тривалість знешкодження враховують з моменту закипання води.

За підозри на обсіменіння молока сальмонелами його прогрівують за температури 85 °С упродовж 30 хв із послідуємим зберіганням за температури не вище, ніж 5 °С.

2.2. Харчові токсикоінфекції, які виникають під дією умовно-патогенної мікрофлори

До збудників цієї групи харчових токсикоінфекцій відносяться бактерії групи кишкової палички і протей, які широко розповсюджені у навколишньому середовищі. Вони знаходяться у ґрунті, воді, на харчових продуктах, у кишківнику здорових людей і тварин. Добре ростуть на живильних середовищах і у вологих субстратах навколишнього середовища.

Колібактеріоз. Кишкова паличка (*Escherichia coli*) – грамнегативна паличкоподібна бактерія, широко зустрічається у нижніх відділах кишківника теплокровних організмів. Серед кишкових паличок виділяють сапрофітні (непатогенні) і патогенні. *E. coli* – факультативний анаероб, не утворює ендоспор. Клітини паличкоподібні, із злегка закругленими кінцями, розміром 0,4–0,8х1–3 мкм, деякі штами мають перитрихіально розташовані джгутики. Кишкова паличка може жити на різних субстратах. У анаеробних умовах *E. coli* утворює в якості продукту життєдіяльності лактат, сукцинат, етанол, ацетат і вуглекислий газ. Часто при цьому утворюється молекулярний водень, який заважає розвитку вказаних вище метаболитів, тому *E. coli* часто співіснує з мікроорганізмами, споживаючими водень – наприклад, з метаногенами або бактеріями, поновлюючими сульфат. Зростання кишкових паличок можливе за температури від 2,5 до 45 °С, величини *pH* від 4,6 до 9,5 і концентрації натрію хлориду до 6,5 %. Вони здатні виживати за низьких температурах, у т.ч. і в холодильниках. Патогенність кишкових паличок визначається здатністю синтезувати різні ендотоксини і розмножуватися у кишківнику. Потенційно патогенні *E. coli* нині діляться на ентеротоксигенні, ентеропатогенні, ентерогеморагічні, ентероінвазійні. При попаданні в їжу сапрофітних штамів кишкової палички і їх розмноженні до мільйонів мікробних тіл у 1 г або 1 см³ продукту можуть виникати харчові отруєння. За розмноження у харчових

продуктах кишкової палички не змінюють їх органолептичні показники. Гарантоване знищення кишкової палички відбувається за температури вище, ніж 75 °C. Також харчове отруєння може викликати ентерогеморагічна *E. coli* O157:H7. У організм людини вона потрапляє з наступними продуктами: продукція швидкого приготування, непастеризовані молочні продукти і фруктові соки, сири, салатні овочі і інше. Інфікуюча доза може скласти декілька мікробних клітин. Кишкова паличка цього серотипа здатна синтезувати велику кількість шигеллезоподібного токсину – веротоксина, кишечника, що безпосередньо діє на слизову, і зухвалий геморагічний коліт. Роль окремих продуктів харчування у поширенні харчових токсикоінфекцій, викликаних кишковою паличкою Харчові отруєння, викликані *E. coli* частіше виникають внаслідок вживання м'ясних, рибних, яєчних і овочевих та інших кулінарних виробів, що не піддаються повторній тепловій обробці. За клінічної картини спостерігаються наступні синдроми: синдром інтоксикації (розбитість, головний біль, підвищення температури до 38–39 °C), синдром гастроентериту (нудота, блювота, болі в животі, багатократне рідке випорожнення).

Чисельними дослідженнями встановлено, що бактерії цієї групи практично завжди виявляються при харчових токсикоінфекціях. Деякі серотипи кишкової палички рахують збудниками колібактеріозу у молодих тварин і людей.

Вітчизняними вченими встановлено, що умовно-патогенна мікрофлора виділяється із молока і молочних продуктів та з м'яса свиней при різних патологічних процесах.

Частіше обсіменіння м'яса цими мікроорганізмами відбувається при первинній переробці туш тварин (нутрування), а також транспортуванні, зберіганні та кулінарній обробці м'яса без дотримання належних санітарних вимог. Особливо сприятливе середовище для розвитку умовно-патогенної мікрофлори – подрібнене м'ясо, м'ясний фарш і варене м'ясо: бактерії у цих продуктах швидко розмножуються навіть при кімнатній температурі. При обсіменінні харчових продуктів кишковою паличкою органолептичні показники продукту практично не змінюються. Але у деяких харчових продуктах при значному обсіменінні може з'являтися гіркуватий присмак. Якщо у продуктах розвиваються мікроби групи протей, може виникати запах плісняви, а іноді тухлих яєць (*Pr. mirabilis*).

ПРОТЕЙ. Збудником харчових токсикоінфекцій часто виступають *Pr. mirabilis* і *Pr. vulgaris*. Протей широко поширений в природі, стійкий до дії фізичних і хімічних чинників зовнішнього середовища. Витримує нагрівання за температури 65 °C упродовж 30 хвилин, добре переносить висихання до 1 року і високі концентрації натрію хлориду (13–17%) упродовж декількох діб.

Температурний оптимум розвитку мікроорганізмів становить у межах 25–37 °С. Гарантоване знищення протей відбувається за температури вище, ніж 75 °С.

Роль окремих продуктів харчування в поширенні харчових токсикоінфекцій, викликаних протеем. Встановлено переважна присутність збудника у фарші, кров'яній ковбасі, салатах (вінегрет), холодцях, рибних виробах. *Proteus* може забруднити харчовий продукт, потрапивши в нього від носія (тварина або людина). Найчастіше прижиттєвому інфікуванню піддаються м'ясо і молоко. Людина-носіє може забруднити будь-який харчовий продукт або блюдо. Попадання *Proteus* в продукт пов'язане як на виробництві, так і на побутовій кухні з грубими порушеннями правил особистої гігієни. Оскільки протей не здатний розщеплювати молекулу білку, харчові продукти, що занасінені їм, виглядають цілком доброякісними, без ознак псування.

Клінічна картина характеризується важчим перебігом захворювання: виражена інтоксикація (температура до 38°C, головний біль), синдром ентероколіту (болі в животі, багатократне рідке випорожнення, іноді з домішкою крові), синдром ексікоза (спрага, сухість шкірних покривів, ціаноз, судоми, олігурія).

Санітарна оцінка. За проведення післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи туш і органів, якщо виникає підозра на обсіменіння м'яса умовно-патогенною мікрофлорою, відбирають проби м'яса для проведення бактеріологічних досліджень.

За виявлення гнильних змін у м'ясі і наявності обсіменіння його умовно-патогенними бактеріями, м'ясо утилізують. Якщо у м'ясі виявлені бактерії групи протей, але розпад м'яса відсутній, м'ясо знезаражують проварюванням або виготовленням м'ясних хлібів з підвищеним температурним режимом. За виявлення у м'ясі і лімфатичних вузлах не ентеропатогенних сироварів кишкової палички і при відсутності органолептичних змін, м'ясо дозволяється використовувати для переробки на варені, варено-копчені і копчені ковбасні вироби за спеціально установленим температурним режимом. За виявлення ентеропатогенних сироварів кишкової палички, м'ясо знезаражують проварюванням, а внутрішні органи утилізують.

За виділення кишкової палички не ентеропатогенних сироварів тільки у внутрішніх органах, їх знезаражують проварюванням, а туші випускають без обмежень.

2.3. Ботулізм

У сучасній літературі ботулізм описують як кормовий або харчовий бактеріотоксикоз і відносять його до харчових токсикоінфекцій. Виникнення

ботулізму обумовлено дією на організм сильнодіючого екзотоксину, який виробляється спороутворюючим анаеробом *Cl.botulinum*.

Ботулізм – гостре захворювання, що виникає за вживання їжі, що містить токсин, що накопичився у результаті розвитку специфічного збудника, – *Cl. botulinum*. Розрізняють 7 серологічних типів *Cl. botulinum*, але захворювання у людини можуть викликати тільки 4: А, В, Е, F. Вегетативні форми клостридій здатні до зростання за температури від 3 до 50 °С і величини *pH* 4,7–9,0. Вони гинуть за температури 80°С упродовж 15 хв. Спори відрізняються високою стійкістю до зовнішніх дій: не гинуть за кип'ятіння упродовж 1 год, витримують температуру 120°С упродовж 10 хв і проростають за концентрації натрію хлориду до 8%. Перехід спор у вегетативні форми не відбувається за величини *pH* середовища нижче 4,5. Саме тому за промислової консервації кислотність готового продукту має бути не вище 4,4.

Ознаки, що відрізняють ботулізм від інших харчових мікробних отруєнь: частіше виникає у зимово-весняний період; клінічні прояви, пов'язані з ураженням черепномозкових нервів, а не з поразкою кишківника. Джерелом мікробного забруднення зовнішнього середовища є дикі і домашні тварини, птахи, риби, ракоподібні, жуки, мухи, іноді людина (*Cl. botulinum* мешкають в кишківнику). Мікроорганізми у довкіллі (грунті і воді) мешкає у вигляді спор і вегетативних форм. Для розмноження *Cl. botulinum*, розвитку спор і накопичення токсину вимагаються: 1) анаеробні умови; 2) тривалий час; 3) температура 20– 37°С. За своєю біологічною активністю ботулістичний токсин перевершує усі відомі біологічні токсини, для людини за парентерального введенні 0,035 мг сухого токсину є смертельною дозою. Властивості ботулотоксина (білкового нейротоксину) :

- стійкий до кислого вмісту шлунку і протеолітичних ферментів (пепсину, трипсину);
- стійкий до кислот;
- стійкість до нагрівання (за 80°С – 50–60 хв);
- висока стійкість до низьких температур;
- концентрація натрію хлориду у 6–10 % не руйнує токсин;
- слабка стійкість і швидка інактивація лугами.

Шляхи проникнення збудника у харчові продукти: м'ясо обсіменяється у процесі забою і оброблення туші тварини; риба через зовнішні покриви при зберіганні, у процесі лову або через кишківник; овочі, фрукти, гриби обсіменяються через ґрунт.

Розвиток ботулізму пов'язаний із вживанням: герметично закупорених баночних консервів (рибних, м'ясних, овочевих, грибних та ін.); в'яленої і копченої риби; ковбаси, окороки, балики домашнього приготування. *Клінічна*

картина. Нині виділяють 4 форми ботулізму: харчовий токсикоз (класична форма), дитячий тип (кишковий токсимічний ботулізм), раневу форму і ботулізм із невстановленим механізмом розвитку. Інкубаційний період 4–72 год, чим коротше інкубаційний період, тим важче протікає захворювання і вище летальність. Тривалість хвороби частіше 4–8 днів, в окремих випадках – 3–4 тижні.

Відмічають, що ботулізм у тварин або людини протікає надто швидко. Але в літературі описані випадки, коли ботулізм протікав у вигляді токсикоінфекції, а при дослідженні патологічного матеріалу виявили токсини і отримували чисті культури. У зв'язку з цим деякі дослідники ботулістичний токсин відносять до ендотоксинів, які утворюють у кишечнику при розпаді мікроорганізмів. Ці дані співпадають з дослідями Ван Енмергама, який у 1895 році вперше виділив з селезінки і товстої кишки померлого анаеробну бацилу і назвав її *B. botulinus* (від латинського слова «*botulus*» – «ковбаса»).

Токсин може утворюватись у будь-яких кормах і продуктах харчування тваринного або рослинного походження в анаеробних умовах за температури не вище 20 °C упродовж 5–7 діб. Він не руйнується за низької температури тривалий час, нагрівання його у рідкому середовищі інактивує за 80 °C упродовж 30 хвилин, а за кип'ятіння – через 10–15 хв. Алкоголь руйнує токсин, а також токсин не руйнується під дією натрію хлориду і світла. У кислому середовищі стійкість токсину вища, ніж в лужному. Токсин не руйнується в шлунково-кишковому тракті.

Самі ж мікроорганізми у споровій формі стійкі до високих температур і гинуть лише за тривалого кип'ятіння (96 годин), а за 120 °C – через 20–30 хв. Збудник ботулізму (спорова форма) стійкий до хімічних речовин. Так розчин хлорводневої кислоти з масовою часткою 10 % викликає загибель через 1 годину, розчин формаліну з масовою часткою 20 % – через 24 години, розчин фенолу з масовою часткою 5 % – через 24 години. В етиловому спирті і розчині кухонної солі з масовою часткою 15 % спори зберігають життєздатність до 2 місяців. У висушеному стані спори можуть зберігатися десятиріччями, стійкі до мінусових температур – витримують температуру до – 190 °C.

Cl. botulihum відноситься до сапрофітів і зустрічається у ґрунті, воді та інших субстратах навколишнього середовища. При проникненні у ковбасні вироби або куски м'яса, риби, у силос або інші корми, де відчувається відсутність кисню повітря або наявність гнильної мікрофлори, яка використовує кисень, він швидко розмножується і накопичує отруйний токсин.

Організм людини і тварин дуже чуйний до цієї отрути. Токсин, який поступає у кишечник людини, уражує центральну нервову і серцево-судинну системи.

Ботулізм у людини. Характерною ознакою цього захворювання є нервово-паралітичні явища. На початку захворювання відмічаються розлади травлення і головна біль, понос, який раптом виникає, а потім змінюється запором. Прогресує сильна слабкість, яка супроводжується важким диханням, сухістю у роті і глотці, розладом зору, порушенням зіничної реакції. Свідомість, практично, зберігається. Температура тіла нормальна або субнормальна. З розвитком захворювання відмічається розлад координації руху, подвійне бачення предметів, нерухомість язика, потім розлад дихання, настає м'язова слабкість і смерть при явищі паралічу дихання. Тяжкість захворювання залежить не тільки від кількості їжі, у якій знаходився токсин ботулізму, але і від резистентності організму людини. Інкубаційний період становить 10–24 годин, у деяких випадках до – 2 годин. При тяжкій формі хвороба продовжується 2–3 доби, частіше з летальним кінцем (60%); при захворюванні середньої важкості – до тижня, а іноді і більше. Хворих ботулізмом лікують, а всім, хто вживав у їжу продукт, який викликав ботулізм, проводять профілактичну імунізацію.

Ботулізм у тварин. У тварин ботулізм проявляється загальною слабкістю, частим блюванням, слинотечею та характерним синдромом бульварного паралічу жувального і ковтального апаратів. Тварина захвачує корм, довго його пережовує з сильним слиновиділенням, але проковтувати не може. Внаслідок паралічу нижньої щелепи язик вивалюється, нерідко затискається зубами, набрякає і стає синьо-червоного кольору. М'язи розслаблюються, і тому тварина частіше лежить, не може піднятися. Робить плавальні рухи кінцівками. Для лікування хворих тварин використовують антиботулістичну сироватку.

Джерело отруєнь. Паличка ботулікус продукує найбільш сильний із бактеріальних отрут екзотоксин. Смертельна доза для людини складає 0,0000001 г. У м'ясі токсин утворюється за 25 °C за 24–40 год. Збудник *Cl. botulinus* – строгий анаероб. При зберіганні продуктів в холодильнику токсин не утворюється, і якщо він раніше не був накопичений у даному продукті, то продукт не викликає отруєння. Ботуліністичний токсин перестає накопичуватись також в сольовому середовищі за концентрації натрію хлориду 8–10 %.

Токсин утворюється у консервах, при коптінні, солінні м'ясних та рибних продуктів тощо.

Не дивлячись на те, що збудник ботулізму дуже розповсюджений у навколишньому середовищі, харчові і кормові отруєння токсинами у сучасних умовах зустрічаються відносно рідко, що пояснюється підвищенням культурного рівня людей. Сучасна людина володіє методикою правильної

заготівлі кормів і продуктів та їх зберіганням в умовах, при яких *Cl. botulinum* не спроможний виробляти отруйний токсин.

Зареєстровані окремі випадки ботулізму після вживання недостатньо свіжих рибних продуктів, особливо солено-копчених баликів з сімейства осетрових і лососевих, які використовують в їжу без попередньої термічної обробки. У людей відмічаються часті випадки ботулізму після поїдання консервів: м'ясних, рибних, овочевих (особливо домашнього виготовлення), у тварин – при згодовуванні їм силосу, які обсеменінні *Cl. botulinum*.

Важливою діагностичною ознакою є невідповідність температури тіла частоті пульсу: частий пульс за нормальної або зниженої температури тіла. Смерть настає від паралічу дихального і серцево-судинного центрів при ясній свідомості. Ботулізм найважче харчове отруєння мікробної етіології. Не ліковані випадки ботулізму, несвоєчасна діагностика дають до 60% летальності, раннє застосування сироватки знижує летальність до 13%.

Ветеринарно-санітарна оцінка і профілактика. Тварин, хворих і підозрілих на захворювання ботулізмом, до забою на м'ясо не допускають. За виявлення ботулізму при забої, тушу з органами і шкурою знищують спалюванням. Усі знеособлені продукти (ноги, вим'я, вуха, кров та ін.), отримані при забої інших тварин, змішані з продуктами забою від хворої або якщо вони знаходились в контакті з ними, у тому числі і туші, також спалюють.

При первинній переробці м'яса тварин, розробці туш, зберігання та транспортуванні м'яса необхідно суворо дотримуватись санітарних вимог і не допускати його забруднення, особливо вмістом кишечника. Соління і консервування м'яса необхідно також проводити з дотриманням санітарно-гігієнічних вимог. Усі консерви, у яких здуті кришки, необхідно відносити до бомбажних і досліджувати на наявність збудника ботулізму. Забороняється виготовляти у домашніх умовах консерви з риби і м'яса. Необхідно контролювати якість силосу, особливо в зимовий і весняний періоди.

Профілактичні заходи відносно ботулізму:

1. Суворий санітарний нагляд на рибних промислах; широке застосування холодильних установок для швидкого заморожування риби; вдосконалення способів лову, не допускаючих поранень; швидке видалення нутрощів.

2. Суворе дотримання режиму стерилізації консервного виробництва і відбір бомбажних банок.

3. У зв'язку з широким застосуванням домашньої консервації посилення санітарної пропаганди про правила заготівлі продуктів: а) недопущення герметизації заготовлюваних грибів; б) додавання оцтової кислоти у консерви з низькою кислотністю; в) суворе дотримання технологічних вимог за виготовлення домашніх ковбас, в'яленої і солоної риби; г) у випадках

підозрілості продукту на ботулізм – прогрівання упродовж 1 години за температури 100°C.

2.4. Токсикоінфекції, які викликаються іншими мікробами

До небезпечних для людини анаеробів, які викликають харчові захворювання, необхідно віднести *Cl. perfringens* і *Bacillus cereus*. Це спороутворюючі мікроорганізми з високою токсичністю. Зараження продуктів забою тварин ними може відбуватися ендогенно (з кишківника), але частіше екзогенно (з довкілля).

Clostridium perfringens – грампозитивна, строго анаеробна споротвірна паличкоподібна бактерія, широко поширена в довкіллі і персистуюча у кишківнику тварин і людини. Розміри 0,8–1,5×4–8 мкм, спори овальні, розташовані центрально або субтермінально. Виділяють декілька серотипів *Cl. perfringens*: харчові токсикоінфекції викликають головним чином варіанти A, D, C. Найбільш важку форму отруєння – некротичний ентерит, викликають бактерії серотипа C. Клостридії за рахунок здатності до спороутворення надзвичайно стійкі до зовнішніх дій – виживають за пастеризації і кип'ятінні, заморожуванні і солінні. Знищення спор відбувається лише при гіпербаричній стерилізації, наприклад у консервному виробництві. Оптимальними умовами для розмноження є температура 10–52 °C, величина pH в межах 5,5–8,0.

Cl. perfringens синтезують протеїнази, лецитиназу, колагеназу, гіалуронідазу й інші ферменти агресивності, а також токсини: α-токсин є фосфоліпазою, має гемолітичні властивості, ε-токсин є білком, що утворює пори в мембранах епітеліоцитів кишківника людини і зухвалий вихід іонів K⁺ і води з клітини.

Роль окремих продуктів харчування в поширенні харчової токсикоінфекції, викликаних Cl. perfringens. Причиною частіше є м'ясні і рибні продукти: м'ясні котлети з яловичини і баранини, в'ялене, смажене, тушковане і варене м'ясо, пироги з начинкою з ліверу, холодці. Харчові продукти тваринного походження можуть обсіменятися патогенними штамами як за життя, так і після забою тварин, а також у результаті вторинного обсіменіння. Серед дитячого населення причиною отруєння може слугувати молоко.

Клінічна картина. У клініці харчових отруєнь, обумовлених *Cl. perfringens*, відзначається затяжний інкубаційний період (5–22 години), синдром ентероколіту (нудота, спазми і болі в животі, багатократний смердючий пронос). Температура частіше нормальна.

Органолептичних змін у продуктах, засіяних *Cl. perfringens*, практично не відмічається.

Bac. cereus – споротвірний аероб, є постійним мешканцем ґрунту, і тому широко поширений в об'єктах зовнішнього середовища. *Bac. cereus* високостіка: спори можуть виживати за температури до 125 °С, витримувати концентрацію натрію хлориду до 15% і переносити заморожування. Трансформація спор у вегетативні форми і їх розмноження протікають за температури 10–49 °С і *pH* 4,9–9,3. Розмноженню *Bac. cereus* перешкоджає кисле середовище і висока концентрація цукру. Роль окремих продуктів харчування в поширенні харчових токсикоінфекцій, викликаних *Bac. cereus*. Багато харчових продуктів легко і у великому об'ємі інфікуються. Це: ковбаси, сире і пастеризоване молоко, кулінарні вироби, рослинні продукти. Клінічна картина характеризується інкубаційним періодом 4–16 годин, ентероколітом (болями в животі, проносом до 10–20 раз на добу). Тривалість захворювання до 2 днів.

При засіянні *Bac. cereus* на їх поверхні може з'явитися наліт сірого кольору, який змінює запах і консистенцію. Стійкість спор має великий діапазон, обумовлений типовою належністю збудника, і коливається від 5 хв до 1–6 год (тип *A* і *F*) за температури 100 °С. Спори витримують нагрівання до 105–125 °С упродовж 10–13 хв, добре зберігаються за низьких температур. Вегетативні форми і утворені ними токсини – малостійкі до високих температур.

Продукти, засіянні *Cl. perfringens* і *Bacillus cereus*, належать знищенню.

2.5. Маловивчені харчові токсикоінфекції

У сучасний час відмічається все збільшуване число повідомлень про так званих маловивчених харчових токсикоінфекціях. Збудники цих харчових отруєнь прийнятно вважати бактерії слідуєчих родових груп: *Citrobacter*, *Hafnia*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Jersinia*, *Campylobacter* та інші.

Всі перераховані бактерії представляють собою грамнегативні палички, що відносяться (крім псевдомонас) до родини *Enterobacteriaceae*, факультативні анаероби. Вони знаходяться у кишківнику тварин і людей, звідки проникають в навколишнє середовище, в тому числі і в різноманітні харчові продукти. У продуктах забою (свинина, яловичина, печінка, язик та інші) їх також виявляють, особливо при забрудненні умістом кишківника, при порушенні санітарно-гігієнічних вимог у процесі транспортування і переробки продукції.

Стійкість цих збудників мало чим відрізняється від стійкості інших грамнегативних бактерій (наприклад *E. coli*). Вони гинуть при режимах варки ковбасних виробів з досягненням температури 70 °С у середині продукту.

У м'ясному фарші за температури 4°С кампілобактерії життєздатні до 72 годин і більше. На поверхні свинини за температури 15°С – 48 годин, а за 4°С –

120 годин. Ієрсинії в розсолі не гинуть за температури 4°C декілька тижнів, а у розчині оцтової кислоти з масовою часткою 0,5 % – декілька хвилин. За мінусової температури не втрачають свою життєздатність до 15 днів.

Інкубаційний період при маловивчених харчових токсикоінфекціях продовжується звично від декількох годин до 1–2 діб. Хвороба протікає із вираженим синдромом гострого гастроентериту або гастроентероколіту, температура, як правило, підвищується незначно. Одужання у більшості випадків настає через 5–6 днів. Летальність відмічається в окремих випадках, особливо у дітей.

2.6. Харчові отруєння, спричинені ієрсиніями

Гостре інфекційне захворювання зоонозної природи, яке спричиняється *Jersinia enterocolitica*.

Ієрсинії – факультативні аероби, що підтверджується характером обміну, ростом в анаеробно-аеробних умовах. Оптимальною для росту є *pH* середовища 7,2–7,4. Найбільш сприятлива температура для ієрсиній 22–28 °C. За температури понад 40°C ріст припиняється. При зниженій температурі (4–14°C) ріст ієрсиній пригнічується.

Встановлено, що ієрсинії стійкі до антибіотиків пеніцилінового ряду і чутливі до стрептоміцину, тетрацикліну та хлорамфеніколу.

По відношенню *Jersinia enterocolitica* до фагів проводять епідеміологічне маркування. Більшість лізогенних штамів за допомогою 12 фагів вдається поділити на 10 фаговарів: I – VIII, IXa і IXb, X.

Виявлення у штамів ієрсиній плазмиди 40–50 МД, яка детермінує чинники вірулентності, дозволила більш об'єктивно встановити епідеміологічно значимі серовари.

Jersinia enterocolitica виділяє ентеротоксин, який подібний до токсину *E. coli*. Збудники ієрсиніозу чутливі до високої температури і при нагріванні до 60–80 °C вони гинуть упродовж 15–30 хв, за кип'ятіння – упродовж декількох секунд.

Усі штами дуже чутливі до висихання і на відкритих поверхнях гинуть дуже швидко.

Розчини дезінфікуючих речовин у звичайних концентраціях убивають ієрсиній за декілька секунд.

Патогеність ієрсиній встановлена для таких лабораторних тварин, як білі миші.

Актуальність кишкового ієрсиніозу полягає в тому, що в останні десятиріччя ієрсиніози посідають одне з провідних місць у групі зоонозів, наносять значний соціально-економічний збиток суспільству.

Проблема харчових отруєнь спричинених ієрсиніями набула особливої актуальності в країнах Західної та Північної Європи (К. Синяк, 1993). У Великобританії кількість хворих за останні 10 років збільшилась у 150 разів. Серед гострих кишкових захворювань кишковий ієрсиніоз зустрічається у 1–22 % випадків. *Jersinia enterocolitica* перетворилась на головну причину гострих кишкових захворювань, і клінічний перебіг ієрсиніозу став важчим.

У структурі інфекційної захворюваності у Німеччині питома вага ієрсиніозів така сама, як і сальмонельозів.

У країнах Африки, Азії, Південної Америки та Східної Європи захворюваність на кишковий ієрсиніоз значно нижча ніж на інфекції зумовлені роцессомами, шигелами та ротавірусами (К. Синяк, 1993).

Jersinia enterocolitica належить до родини *Enterobacteriaceae* роду *Jersinia*.

За особливостями ферментативної активності ієрсиній поділяють на 5 біоварів (I – V) і за О-антигеном – на 34 серологічних варіанти, які входять у 18 серогруп.

Встановлена певна географічна прив'язаність окремих сероварів ієрсиній. На Європейському континенті переважають штами сероварів 0:3 і 0:9. На території колишнього СРСР все частіше від людей і тварин виділяють штами 0:5; 0:7; 0:8; 0:6,30. У Канаді захворювання головним чином зумовлені збудником 4/0:3 і 3/0:5,27.

Домінуючим синдромом при всіх формах інфекції, як правило, є ураження травного каналу, яке проявляється діареєю. Але відомі випадки, коли захворювання перебігало без кишкових проявів.

У інфекційний процес можуть втягуватись різні органи і системи. Поряд з легкими формами хвороби можливий тяжкий перебіг, генералізована інфекція і навіть сепсис.

Численні факти виділення ієрсиній з різних об'єктів довкілля дозволяють вважати головним резервуаром збудника ґрунт, воду та рослини, від яких заражуються дрібні ссавці та птахи, які в свою чергу інфікують інші види тварин і людину.

Інші вчені вважають, що захворювання людини відбувається по такому ланцюгу: тваринні харчові продукти® люди; ґрунт, вода® харчові продукти ® людина.

Японські дослідники визначають три головні ланцюги: 1. Свині ® м'ясо, продукти харчування ® людина. 2. Тварини, що вільно проживають ® вода, овочі ® людина. 3. Собака, кішка ® людина.

Роль різних тварин в епідемічному процесі ієрсиніозу не однозначна. Гризуни, птахи та інші тварини (лисиці, бурундуки тощо) рідко бувають джерелом зараження для людини, тому що контакт з ними буває рідко. Велике

значення можуть мати промислові види тварин – нутрії, ондатри, зайці, м'ясо яких вживається для харчування.

Гризуни сприяють інфекуванню тваринницьких ферм, довілля. Доведено, що сільськогосподарські тварини можуть не тільки хворіти на ієрсиніоз, але й бути носіями збудника. Значення свиней як джерела ієрсинії для людини достатньо вивчено. Чвині є носіями ієрсинії поширеного серовару 0:3, який визначає захворюваність майже у всіх країнах світу. Велика рогата худоба, вівці можуть бути джерелом зараження людей, які доглядають за ними.

Механізм передачі – фекально-орально, який реалізується через харчовий, водний і інколи контактний-побутовий шляхи.

Значно інфікованим може бути м'ясо свиней, та продукти виготовлені з нього. Молоко та молочні продукти є провідним чинником передачі ієрсинії, особливо для дітей. Відомі спалахи кишкового ієрсиніозу у зв'язку з вживанням молока, какао, кремів, вершкового масла. Не менш важливе значення як чинник передачі збудника ієрсиніозу мають овочі, а також зелень.

Таким чином, провідним шляхом передачі збудника ієрсиніозу є продуктовий. Цей шлях визначає і форму перебігу інфекції. Більшість випадків захворювання перебігає з ураженням травного каналу та діарейним синдромом. Важливе профілактичне значення має постійний санітарно-гігієнічний контроль за процесом обробки молока та молочних продуктів на молокопереробних підприємствах. Контролю підлягають також яйця, зберігання овочів, фруктів та продуктів, які термічно не обробляють перед вживанням.

2.7. Лістеріоз – харчова інфекція

До недавнього часу лістеріоз не називали харчовою інфекцією. Тільки після серії недавніх спалахів цього захворювання звернули увагу на небезпеку лістерій як збудників захворювання, що передається з їжею (А.В. Куліковський, 1997, І.А. Бакулов та ін., 1997).

Наука б'є тревогу з приводу появи нового контамінанта, який здатний викликати важке захворювання і навіть смерть (летальність сягає до 33 %) – *Listeria monocetogenes*.

З метою координації зусиль вчених з різних країн у складі Всесвітньої ради мікробіологічних об'єднань був створений Підкомітет по таксономії лістерій, в який ввійшли дослідники із Німеччини, Великобританії, Франції, США, Нідерландів, Болгарії, Росії.

Фірми із Великобританії, Німеччини, Данії, США, Франції, Швейцарії пропонують готові біопрепарати, апаратуру для виявлення лістерій в харчових продуктах і довкіллі для діагностики хвороб людей і тварин.

Більшість із них мають в основі новітні досягнення науки – імуноферментний метод, ДНК-зонди, моноклональні антитіла. Розроблені стандартні живильні середовища для виділення і ідентифікації лістерій. Лістеріоз тварин зареєстровано ще з 1956 року, а лістеріоз людей тільки з 1992 року. По даним епідеміологів лістеріоз у людей проявляється як правило спорадично, хоча зустрічаються харчові спалахи і внутрішньолікарняні епідемії у пологових будинках.

Зараження виникає за вживання в їжу інфікованих харчових продуктів різного походження – як тваринного (молоко, молочні продукти, м'ясо, м'ясні продукти, риба, рибопродукти) так і рослинного (овочі, що вживаються в їжу без термічної обробки, квашена капуста).

Зареєстровані випадки зараження статевим шляхом, а також внутрішньоутробно. Описаний випадок захворювання ветеринарного спеціаліста лістеріозом при проведенні ректальних досліджень. Лістерії здатні розмножуватися і накопичуватись за низьких температур. Невипадково за кордоном збудника цієї інфекції називають «мікробом холодильника». У США Центр контролю хвороб провів дослідження продуктів із холодильника в людей, хворих лістеріозом – лістерії були виявлені у 66 % випадків. Їх виявили у пробах сирого і обробленого м'яса, риби, салата, в молоці і молочних продуктах.

Лістеріоз вражає багато видів сільськогосподарських тварин (частіше овець, рідше ВРХ і свиней), а також диких тварин.

Проявляється захворювання ураженням центральної нервової системи, септичними явищами, абортами, маститами. У овець лістеріоз має перебіг у вигляді менінгоенцифалітів.

Загальні принципи профілактики лістеріозу зводяться до слідуючих положень:

- досягнення належного санітарного стану довкілля, високої якості харчових продуктів для людей, і кормів для тварин;
- особливу увагу приділяти профілактиці маститів, і найбільшу – субклінічним, а також на ефективність пастеризації молока;
- постійний контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних вимог і технології переробки тваринної сировини. Необхідно своєчасно і надійно упаковувати готові продукти, щоб попереджувати вторинне обсіменіння лістеріями;
- контроль за правильністю зберігання і торгівлі харчових продуктів;
- при діагностиці лістеріозу і індикації збудника – використовувати ефективні, доступні методи, різні елективні середовища.

Серелогічні дослідження тварин мають значення лише для оцінка епізоотичного стану стада, але не для первинної постановки діагнозу.

3. ХАРЧОВІ ТОКСИКОЗИ

Харчові токсикози – це захворювання людей, яке виникає після прийому харчів, що містять токсини бактеріального походження. Ці отруйні речовини є основною причиною виникнення захворювання, а мікроорганізми, які їх виробляють, можуть і не брати участь у захворюванні. Такі харчові захворювання викликають стафілококовий і стрептококовий токсин. До харчового токсикозу відноситься бактеріотоксикози і мікотоксикози. У патогенезі токсикозу основне значення має надходження в організм людини у складі їжі токсинів, стійких до дії шлункових секретів.

Бактеріотоксикози. Визначальним чинником у патогенезі бактеріотоксикозів є надходження в організм людини у складі їжі токсинів, що накопичилися у результаті розвитку специфічного збудника; при цьому самого збудника в їжі може бути не виявлено. До мікроорганізмів, здатних викликати бактеріотоксикози, відносяться *Cl. botulinum*, *Staphylococcus aureus*. У поширенні харчових бактеріотоксикозів встановлений певний зв'язок із споживанням консервованих продуктів, м'яса, молока, кондитерських виробів.

3.1. Стафілококовий токсикоз

Стафілококи широко розповсюджені у довкіллі і мають широку розбіжність та відрізняються між собою характером росту на поживних середовищах, ферментативними особливостями, вірулентністю і здібністю до утворення токсинів.

Значне обсіменіння харчових продуктів стафілококами обумовлено широким їх розповсюдженням у довкіллі, наявністю носіїв (люди, тварини) і високою їх стійкістю. Вони добре зберігаються у ґрунті, воді, харчових продуктах. Нагрівання до температури 70–80 °C діє на стафілококів згубно.

Стафілококи виробляють різні токсичні речовини (летальний токсин, дермoneкротоксин, ентеротоксин), ферменти, які приймають участь у обміні речовин (протеаза, ліпаза, фосфатаза), а також ферменти мікробного самозахисту і агресії (коагулаза, фібронолізін, лецитіназа).

У порівнянні з іншими коками патогенні стафілококи більш стійкі до дії бактерицидних речовин. У меншій мірі вони підлягають фагоцитозу, стійкі до антибіотиків і сульфаніламідних препаратів. В останні роки виявлені нові більш стійкі штами стафілококів, особливо до антибіотиків, з підвищеною здібністю до токсиноутворення, що сприяло збільшенню захворювання людей харчовими токсикозами стафілококової етіології.

У людей можуть виникати різні захворювання, які викликаються стафілококами: ангіни, гайморити, ендокардити, міокардити, ентероколіти та

харчові токсикоінфекції і токсикози. Особливо небезпечними є стафілококи у асоціації з іншими мікроорганізмами, які викликають у людей харчові токсикоінфекції, вірусні і грибові захворювання. Вторинні стафілококи ускладнюють такі інфекційні захворювання людини як черевний тиф, грип, дизентерія та інші.

Джерело зараження. Джерело зараження – хворі тварини і люди – бактеріоносії стафілококів. Біля 50 % здорових людей є носіями патогенних стафілококів. Особливого контролю у профілактиці стафілококів повинні дотримуватись доярки, робітники їдалень, кондитерських та інших харчових виробництв, серед яких можуть бути бактеріоносії. У процесі отримання та переробки харчової сировини такі робітники забруднюють стафілококами молоко, молочні продукти, м'ясо, м'ясний фарш та інші продукти.

Забруднювати харчові продукти стафілококами можуть хворі гострими респіраторними захворюваннями і хронічними тонзилітами стафілококової етіології.

Часто стафілококові токсикози виникають від вживання молока та молочних продуктів, які отримують від тварин, хворих маститами, гнійними захворюваннями, стафілококовими пневмоніями.

Токсикози можуть викликати різні кондитерські вироби з кремом, особливо у літній період. Частіше токсикози виникають у дитячих установах.

Ентеротоксичні стафілококи виявляються у 50–60 % випадків при клінічних маститах, у 30–33 % – зі скритою формою і у 6–12 % – у клінічно здорових тварин.

При забої клінічно здорових тварин до 10 % туш і органів та інших продуктів забою обсіменінні ентеропатогенними стафілококами.

3.2. Токсикози стрептококової етіології

Стрептококи є постійними мешканцями кишківника людини, тварин і птахів. З їжею в організм людини можуть потрапляти лише 2 групи стрептококів: *A* і *D*. У групу *A* включений один вид з 40 антигенними типами: *S. pyogenes*. До групи *D* входять п'ять видів: *S. faecalis*, *S. faecium*, *S. durans*, *S. avium*, *S. bovis*. Стрептококи стійкі в зовнішньому середовищі: здатні розмножуватися за температури від 10 до 45°C, *pH* 4,8–9,2, витримують нагрівання до 85°C упродовж 10 хв, стійкі до висихання і концентрації натрію хлориду (6,5%), витримують низькі температури (режим побутового холодильника і охолоджувального прилавка).

Роль окремих продуктів харчування в поширенні харчових токсикозів, викликаних ентерококами. Стрептококи здатні інтенсивно розмножуватися у численних продуктах, що швидко псуються, за порушення температурного

режиму зберігання (вище 10°C) у період між їх приготуванням і вживанням (упродовж декількох годин: молоці, морозиві, яйцях, ковбасах, сирах, картопляних, яєчних і креветочних салатах, готових м'ясних напівфабрикатах, холодці, пудингу, кремі). Особливу небезпеку представляють продукти без повторної термічної обробки. Забруднення харчової продукції стрептококами, як правило, відбувається внаслідок грубих порушень правил особистої і виробничої гігієни, а також при використанні непастеризованого молока.

Клінічна картина. Розвиток захворювання залежить від ряду чинників, зокрема від наявності суворо певного штаму ентерокока, кількості живих мікробів у харчовому продукті і його терміну зберігання, а також від індивідуальної чутливості людей. Для виникнення захворювання потрібне попадання в організм значної кількості живих ентерококів, що мають ентеротоксичні властивості. Клінічні прояви харчового токсикозу, що обумовлений ентерококами, мало характерні. Тривалість інкубаційного періоду 3–18 год. Частіше захворювання триває від декількох годин до діб, рідко затягується до 3 діб. У хворих відзначається синдром гастроентериту (нудота, блювота, болі в животі, рідке випорожнення).

Стрептококи також широко розповсюджені у довкіллі. В організмі людини – як нешкідливі мешканці ротової, носової порожнини, глотки та кишечника і лише окремі з них викликають захворювання верхніх дихальних шляхів, гнійничкові захворювання ясен і шкіри. Стрептококи бета-гемолітичної групи (*Str. nemoliticus*) викликають різні запальні процеси в організмі, *Str. mastitidis*, *agalacticar*, *disgalactiar* – мастити. З м'яса частіше інших виділяється *Str. viridons*. Оптимальна температура росту стрептококів 37 °C. Інактивуються вони за температури 65 °C упродовж 2 год, а за 70 °C – упродовж 1 год.

Інфікування харчових продуктів стрептококами відбувається через м'ясо і субпродукти від тварин, уражених гнійно-запальними процесами, а також через руки людей, які мають гнійничкові ураження.

Санітарна оцінка. При виявленні у товщі м'яса або лімфовузлах кокової мікрофлори і відсутності інших змін у органах і туші, м'ясо знезаражують проварюванням або направляють на переробку у м'ясні хліби з дотриманням температурного режиму їх виробництва. Внутрішні органи утилізують.

Якщо за органолептичними показниками виявляється наявність гнильного процесу, м'ясо і внутрішні органи утилізують.

Готові продукти, які містять токсичну кокову мікрофлору, направляють на утилізацію.

4. ПРОФІЛАКТИКА ХАРЧОВИХ ТОКСИКОІНФЕКЦІЙ І ТОКСИКОЗІВ

4.1. Загальні принципи профілактики харчових токсикоінфекцій

Профілактика харчових токсикоінфекцій і токсикозів полягає у дотриманні комплексу ветеринарно-санітарних вимог при транспортуванні, підготовці до забою та первинній переробці тварин, розробці туш, зберіганні і переробці м'яса та ін.

При цьому необхідне дотримання або виконання у комплексі таких заходів:

- ретельний державний ветеринарний та санітарно-гігієнічний контроль при заготівлі, транспортуванні і прийомі забійних тварин на м'ясопереробне підприємство;

- ретельний ветеринарно-санітарний нагляд за тваринами з метою виявлення хворих; забезпечення санітарного режиму при отриманні молока; контроль за забійною худобою, процесами забою, обробки туш і експертизи м'яса;

- попередження ураження забійних тварин при їх передзабійному утриманні та підготовці до забою;

- недопущення до забою втомлених тварин і тварин, які довгий час голодували (більше 24 годин), переохолоджених тварин, які знаходились довгий час під дією сонячних променів та інших негативних факторів;

- забій хворих тварин (допущених до забою) тільки на санітарній бойні;

- ретельний ветеринарно-санітарний контроль за первинною переробкою забійних тварин, забезпечення високого рівня санітарної культури підприємства, недопущення ендогенного за сіяння м'яса і субпродуктів при первинній розробці туш;

- забезпечення дотримання суворого санітарного режиму в процесі виробництва харчових продуктів на підприємствах харчової промисловості: потужностях з виробництва молока, мяса, риби тощо;

- суворе виконання санітарно-гігієнічних правил технології виготовлення харчових продуктів і блюд, що особливо не піддаються повторній тепловій обробці; інтенсивна повторна теплова обробка перед вживанням;

- постійне дотримання санітарного режиму на харчовому об'єкті: зберігання продуктів і готової їжі в умовах холоду окремо від сировини і напівфабрикатів, суворе дотримання встановлених термінів реалізації продуктів, перевезення продуктів в спеціальній тарі і на спецтранспорті, обов'язкове дотримання правил виробничої і особистої гігієни;

- не допускати до переробки м'яса і м'ясопродуктів фахівців, які є бактеріоносіями; своєчасне виявлення серед працівників харчових об'єктів носіїв патогенних серотипів бактерій і їх санація;
- недопущення обсіменіння м'яса мікрофлорою у процесі його зберігання та транспортування;
- попередження доступу гризунів та комах у приміщення, де зберігається м'ясо і м'ясопродукти;
- зберігання м'яса та інших продуктів забою за низьких температур (2–4 °C), при яких стримується розвиток сальмонел і умовно патогенної мікрофлори;
- якісний і своєчасний лабораторний контроль продуктів забою тварин, особливо при вимушеному забої;
- санітарно-гігієнічний контроль продуктів тваринництва відповідно до вимог чинного законодавства на агропромислових ринках;
- контроль надійності знезараження м'яса і субпродуктів, у яких були виявлені сальмонели, патогенна та умовно патогенна мікрофлора (проварювання 3 години, шматки м'яса масою 2,5 кг, товщиною не більше 8 см);
- пастеризація молока при підозрі на засіяння його сальмонелами за 85 °C упродовж 30 хв;
- знищення молока, отриманого з уражених четвертин вимені хворих маститами тварин, після його кип'ятіння (молоко з незаражених четвертин вимені тих самих тварин необхідно кип'ятити або пастеризувати за температури 76 °C упродовж 20 хв і в подальшому його використовувати для годівлі молодняка). У їжу людям молоко, отримане від корів, хворих маститом, використовувати забороняється;
- забороняється продаж яєць водоплавної птиці (їх можна використовувати при виготовленні хлібобулочних виробів з високою термічною обробкою або після кип'ятіння упродовж 15 хв).

4.2. Статистика харчових отруєнь

Згідно із даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, кількість харчових отруєнь зростає щороку. Об'єднувати та постійно оновлювати загальні статистичні дані досить важко, оскільки лише деякі країни серйозно займаються підрахунками та систематизацією харчових токсикоінфекцій. За інформацією 5-річної давнини, більше 2 мільйонів людей у світі щороку помирають внаслідок харчових отруєнь. Із них більше 75 % – діти до 14 років. Приблизна динаміка збільшення кількості захворювань становить 10–12 % щорічно.

Якщо узагальнити дані із різних джерел, то отримаємо таку статистичну картину:

- 90% усіх токсикоінфекцій відбуваються по вині самої людини.
- Основним причинним фактором є гігієнічний (немиті руки, бруд).
- 35–40 % харчових отруєнь викликані норовірусом – відносно новим збудником захворювання.
- 27–30 % випадків токсикоінфекції пов'язані із сальмонельозом.
- Перше місце серед продуктів, що можуть викликати харчове отруєння, займають молочні та м'ясні продукти (зокрема, м'ясо птиця та яловичина).
- Друге місце займають риба та яйця (сальмонельоз).
- Третє місце у списку провокуючих отруєння продуктів належить фруктам та крупнолистовим овочам.
- 45 % усіх харчових отруєнь неідентифіковані, тобто встановити їх причину не вдається.
- Незалежні експерти стверджують, що наведені ВООЗ дані про кількість токсикоінфекцій занижуються у 2,5–3 рази.
- Частіше всього (у 70%) від харчових отруєнь помирають діти у віці від народження до 5 років, переважно від зневоднення.
- Тільки 20 % постраждалих від харчового отруєння звертаються за медичною допомогою до лікарів.
- У всьому світі від токсикоінфекцій гине у 1,2 рази більше людей, ніж від гострого інфаркту міокарда.

Очевидно, що статистика харчових отруєнь залишається важким питанням, що пов'язане із недостатнім моніторингом та фіксацією реальної картини захворювань у країнах Азії, Латинської Америки, Африки тощо.

5. ВІДБІР ПРОБ (ЗРАЗКІВ) ВІД ТУШ І ОРГАНІВ ДЛЯ БАКТЕРІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Відповідно до «Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів» – бактеріологічне дослідження м'яса проводять:

- у всіх випадках вимушеного забою тварин, незалежно від причин забою, у тому числі при отруєннях або підозрі на отруєння, а також при підозрі отримання м'яса від хворих або забитих у стані агонії тварин;
- при шлунково-кишкових захворюваннях та захворюваннях, які тяжко протікають, у органах дихання, гнійних нефритах, нефрозах, при септико-піємічних захворюваннях, при виявленні серозних і фібринозних перикардитів у свиней, а також при підозрі на наявність сальмонел;
- при видаленні кишечника з туші пізніше двох годин після забою тварин;
- при наявності сумніву відносно придатності м'яса та продуктів забою після проведення ветеринарно-санітарного огляду.

Залежно від передбачуваного діагнозу, характеру патологічних змін для мікробіологічних досліджень відбирають і направляють в лабораторію проби: частину м'язів згинача і розгинача грудної і тазової кінцівок, укритих фасцією, довжиною не менше 8 см, або шматок інших м'язів не менше 8х6х6 см; лімфатичні вузли від великої рогатої худоби – поверхневий шийний або власне паховий і зовнішній клубовий, а від свиней – поверхневий шийний дорзальний (при відсутності патологоанатомічних змін в ділянці голови і шиї) або підлопатковий (підкрильцевий першого ребра) і надколінний; селезінку; нирки; частину печінки з печінковим лімфовузлом (а при відсутності лімфовузла – жовчний міхур без жовчі). При відборі частини печінки, нирки і селезінки поверхню розрізів припікають до утворення струпа.

При дослідженні туш (півтуш або четвертин) відбирають зразок м'яса, лімфатичні вузли і трубчасту кістку. При дослідженні м'яса дрібних тварин (кролі, нутрії, птиця) в лабораторію направляють цілі тушки (не менше трьох тушок від партії). При дослідженні солоного м'яса, що міститься у бочках, відбирають зразки м'яса і наявні лімфатичні вузли зверху, зсередини та із дна бочки, а також за наявності трубчасту кістку і розсіл.

Узяті для дослідження проби із супровідними документами (акт відбору зразків, супровідна) направляють у державну лабораторію ветеринарної медицини у вологонепроникній тарі, в опломбованому або опечатаному вигляді. У супровідному документі зазначають вид тварини або продукту, їх належність (адреса), який матеріал направлений і в якій кількості, причину направлення матеріалу для дослідження, які виявлені зміни в продукті,

передбачуваний діагноз і яке потрібно провести дослідження (мікробіологічне, біохімічне тощо). При необхідності (лабораторія знаходиться на далекій відстані, літній сезон та ін.) проби перед відправленням консервують водним розчином хімічно чистого гліцерину з масовою часткою 30 %, так щоб він у 4–5 разів перевищував об'єм консервованої проби.

У супровідному листі вказують: назву проби, вид м'яса, від якого взяті зразки, їх кількість; найменування підприємства або господарства, де відібраний зразок, і його адреса, номера зразків та причину направлення їх на дослідження. Окремо описують короткі патологоанатомічні дані та встановлений діагноз. У кінці ставиться дата взяття матеріалу і підпис особи, яка направила його на дослідження.

До одержання результатів мікробіологічних досліджень продукція підлягає зберіганню в ізольованих умовах за температури не вище, ніж 4 °C (охолоджена), або від мінус 10 до мінус 18 °C (заморожена).

ДОДАТОК

Таблиця 1

Життєздатність сальмонел у харчових продуктах

№ /№	Перелік харчових продуктів	Час життєздатності
1.	Маринований м'ясний фарш при застосуванні оцтової кислоти з масовою концентрацією 6 %	до 24 год.
2.	Мариноване м'ясо шматками при застосуванні оцтової кислоти з масовою концентрацією 6 %	до 10–16 год.
3.	Солоне м'ясо (концентрація натрію хлориду 3,5–7 %)	до 30 днів
4.	Солоне м'ясо (концентрація натрію хлориду 10–15 %)	до 2–3 міс.
5.	Солоне м'ясо (концентрація натрію хлориду 12–19 %)	до 75 днів
6.	Солоне свинні кишкові фабрикати (концентрація натрію хлориду 22 %)	до 6 міс.
7.	Сирокопчені ковбаси	до 28 днів
8.	Солені свинні кишкові фабрикати	до 6 міс.
9.	Вершкове масло (кімнатна температура)	від 52 до 128 днів
10.	Вершкове масло (за 4 °С)	до 91 днів
11.	Творог (кімнатна температура)	до 16 днів
12.	Творог (за 4 °С)	до 64 днів
13.	Молочно-шоколадна маса	до 15–19 місяців
14.	Майонез (рН 4,0)	до 6 годин
15.	Простакваша (кислотність 85 °Т)	до 48 год.
16.	Простакваша (кислотність 130–135 °Т)	до 24 год.
17.	Сире молоко (за 18–20°С і кислотності 26°Т)	до 11 днів
18.	Сире молоко (за 5–8 °С і кислотності 26°Т)	до 20 днів
19.	Висушений творог (за 0–4 °С)	упродовж декількох місяців

Нормативні посилання

1. Закон України “Про ветеринарну медицину”. Постанова Верховної Ради України 5.12.96/№ 567/96-ВР зі змінами від 15.11.2001, № 2775-III та від 16.11.2006, № 361-V.
2. Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998, № 19, ст. 98) {Із змінами, внесеними згідно із Законами № 67-VIII від 28.12.2014, ВВР, 2015, № 4, ст.19 № 867-VIII від 08.12.2015, ВВР, 2016, № 4, ст.40} – <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/>.
3. Закон України “Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин”. ВР № 2042-VIII від 18.05.2017 р., чинний від 04.04.2018 р.
4. Закон України “Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції”. № 1393-XIV/14.01.2000 р.
5. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». Постанова ВР України № 4005-XII від 24.02.1994 р., із змінами від 28.12. 2007 р. №107- VI ВР.
6. Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб». Постанова ВР України № 1645-III від 06.04.2000 р., із змінами від 13.03. 2007 р. №723-V ВР.
7. Мікробіологічні критерії для встановлення показників безпечності харчових продуктів. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 19.07.2012 року №548; зареєстровано в Міністерстві юстиції України 3 серпня 2012 року за № 1321/21633. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1321-12#Text>.
8. Положення про державний ветеринарний нагляд та контроль за діяльністю суб'єктів господарювання щодо забою тварин, переробки, зберігання, транспортування й реалізації продукції тваринного походження. Затв. Держ. департаментом вет. медицини, Наказ № 45 від 01.09. 2000 р. та зареєстроване Міністерством юстиції України 31.11.2000 за № 760/4981.
9. Про затвердження критеріїв оцінки ступеня ризику від провадження господарської діяльності, яка підлягає державному ветеринарно-санітарному контролю та нагляду. Постанова Кабміну України № 848 від 24.09. 2008 р.
10. Регламент Європейського Парламенту і Ради № 852/2004 Про гігієну харчових продуктів.
11. Директива ЄС № 854/2004 Щодо затвердження визначених правил для організації офіційного контролю продуктів тваринного походження, що призначені для споживання людиною.
12. Постанова ЄС № 178/2002 Встановлення загальних принципів і вимог харчового законодавства, створених Європейською Владою Безпеки харчових продуктів і встановлюючих принципи з питань нешкідливості харчових продуктів.

13. Директива Ради ЄС 91/493 від 22.07.91 Санітарні умови для виробництва і розміщення на ринку рибної продукції.

14. Директива Ради ЄС 92/48 від 16.06.92 Правила гігієни для рибної продукції, що виловлена суднами.

15. Правила передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів, затв. Наказом Головного Державного департаменту ветеринарної медицини № 28 від 07.06.2002 р. та зареєстровані в Мін'юсті України від 21.06. 2002 р. за № 524/6812.

16. Ветеринарно-санітарні вимоги утримання птиці в особистих селянських господарствах, затв. наказом Державного департаменту ветеринарної медицини № 100 від 19.12.2006 р. та зареєстровані в Мінюсті України від 19.01. 2007 р. за № 42/13309.

17. Ветеринарно-санітарні правила для птахівничих господарств і вимоги до їх проектування. Затв. Головним держ. інспектором ветеринарної медицини України. Наказ № 53 від 3.07. 2001 р. Зареєстровані в Мінюсті 5.07. 2001 р., № 565/5756.

18. Правила ветеринарно-санітарної експертизи яєць свійської птиці, затв. Головним державним інспектором ветеринарної медицини України. Наказ № 70 від 07.09.2001 р.

19. Ветеринарно-санітарні правила для ринків. Затвердж. наказом Головного державного інспектора ветеринарної медицини 04.06.96 за № 23 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 19.06.96 за № 3 14/1339.

20. Положення про державну лабораторію ветеринарно-санітарної експертизи на ринку. Затвердж. наказом Держдепартаменту ветеринарної медицини 15.04.2002 №16 та зареєстроване в Міністерстві юстиції України 29.04.2002 р за № 404/6692.

21. Постановою № 33 «Про застосування сучасних дезінфекційних та миючих засобів на об'єктах підвищеного епідеміологічного ризику». Затв. МОЗ України від 19.08. 2002 р.

22. Постанова Кабінету Міністрів України від 28 грудня 1995 р № 1065. Порядок вилучення, утилізації та знищення непридатних для використання сільськогосподарської сировини та харчових продуктів.

23. Державні санітарні правила і норми для підприємств і суден, що виробляють продукцію з риби та інших водних живих ресурсів. Затв. МОЗ України, Наказ № 197 від 06.05. 2003 р.

24. Постанова Кабінету Міністрів України від 14 червня 2002 р № 833. Порядок відбору зразків продукції тваринного, рослинного та біотехнологічного походження для проведення досліджень.

25. Наказ МОЗ України від 23.07.2002 № 280 «Щодо організації проведення обов'язкових профілактичних медичних оглядів працівників окремих професій, виробництв і організацій, діяльність яких пов'язана з обслуговуванням населення і може призвести до поширення інфекційних хвороб», зареєстрований Міністерством юстиції 08.08. 02 за №639/6927.

26. Наказ МОЗ України від 31.03.94 №45 «Про затвердження Положення про медичні огляди працівників певних категорій», зареєстрований Міністерством юстиції 21.06.94 за № 136/345.

27. Державні санітарні правила для молокопереробних підприємств (ДСП 4.4.4.011–98). Затверджено Міністерством охорони здоров'я України 11.09.1998 р. №11.

Список використаної літератури

1. Яценко І.В. Гігієна і експертиза харчових тваринних гідробіонтів та продуктів їх переробки. Частина 2. Гігієна і експертиза водних ссавців, безхребетних гідробіонтів, продукції з риби: Підручник/[І.В. Яценко, Н.М.Богатко, Н.В.Букалова, Т.І.Фотіна, І.А. Бібен, В.Я. Бінкевич,А.М. Труш, Р.В. Петров. За редакцією І.В. Яценко, Н.М. Богатко, Н.В. Букалової, Т.І. Фотіної, І.А. Бібена]. Харків: «Диса плюс», 2017. 648 с.

2. 92. Яценко І.В. Довідник державного ветеринарного інспектора на державному кордоні України. Видання 2./[І.В. Яценко, Т.І. Фотіної, І.А. Бібена Н.М.Богатко, А.В. Бабарук, І.М. Лоцкін, Н.П. Головка, А.І.Фотін, В.В. Зажарський, С.М. Назаренко. За редакцією І.В. Яценко, Т.І. Фотіної, І.А. Бібена, І.М. Лоцкіна]. Харків: «Диса плюс», 2018. 640 с.

3. Богатко Н.М. Особливості впровадження системи НАССР на м'ясо-, молоко- та рибопереробних підприємствах України: Навчальний посібник/[Н.М. Богатко, Н.В. Букалова, В.В. Сахнюк, В.І. Джміль]. Біла Церква, 2016.283 с.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	3
1. Класифікація харчових отруєнь.....	4
2. Харчові токсикоінфекції.....	7
2.1. Сальмонельози.....	8
2.1.1. Значення продуктів тваринництва у виникненні харчових сальмонельозів.....	10
2.1.2. Передзабійна та післязабійна діагностика.....	13
2.1.3. Ветеринарно-санітарна оцінка за сальмонельозу.....	14
2.2. Харчові токсикоінфекції, які виникають під дією умовно-патогенної мікрофлори.....	15
2.3. Ботулізм.....	17
2.4. Токсикоінфекції, які викликаються іншими мікробами.....	22
2.5. Маловивчені харчові токсикоінфекції.....	23
2.6. Харчові отруєння, спричинені ієрсініями.....	24
2.7. Лістеріоз – харчова інфекція.....	26
3. Харчові токсикози.....	28
3.1. Стафілококовий токсикоз.....	28
3.2. Токсикози стрептококової етіології.....	29
4. Профілактика харчових токсикоінфекцій і токсикозів.....	31
4.1. Загальні принципи профілактики харчових токсикоінфекцій.....	31
4.2. Статистика харчових отруєнь.....	32
5. Відбір проб (зразків) від туш і органів для бактеріологічних досліджень.....	34
Додатки.....	36
Нормативні посилання.....	37
Список використаної літератури.....	40

Навчальне видання

Методичні рекомендації

**Харчові токсикоінфекції і токсикози та їх
профілактика**

Богатко Надія Михайлівна
Тишківська Наталія Василівна
Кравченко Ірина Миколаївна
Бартків Лариса Григорівна
Тимошенко Ольга Василівна
Лісіна Ганна Василівна
Гут Тарас Павлович
Курмаш Анна Михайлівна
Довбиш Вікторія Віталіївна

Комп'ютерна верстка: *ТОВ «Білоцерківдрук»*

Здано до складання 24.03. 2024 р. Підписано до друку 26.03. 2024 р.
Формат 60х84 ¹/₁₆ Ум. др. арк. 2,5. Тираж 100.

ТОВ «Білоцерківдрук»
09117, м. Біла Церква, б-р. Олександрійський, 22