

Тема: Патологія обміну речовин. Отруєння.

План.

1.Порушення основного обміну.

2. Голодування.

3. Отруєння. Патзміни при отруєнні.

Захворювання, пов'язані з порушенням годівлі і обміну речовин. Поживні речовини потрібні організму не тільки як будівельний матеріал для власних тканин, а й як джерело енергії функціонуючих органів.

Тому речовини, що засвоюються організмом, умовно поділяють на:

1) *стабільні*, що входять до складу клітин, міжклітинної речовини, соків організму (наприклад, білки, стабільний жир, стабільні вуглеводи); ці речовини перебувають у хімічній сполуці з іншими речовинами і не існують окремо;

2) *лабільні (витрачальні)* речовини, що відкладаються організмом на запас і витрачаються в міру потреби (наприклад, глікоген, що відкладається в печінці, жир підшкірної клітковини, сальника, брижі, вапно в кістках). Лабільні речовини звичайно можна побачити у місцях відкладання їх (депо). *Не відкладаються на запас тільки білок і вода.*

Кількість кормових речовин, співвідношення їх і засвоюваність неоднакові для тварин не тільки різних видів, а й різного віку.

Можливе перетворення кормових речовин однієї в іншу; так, вуглеводи можуть утворюватися з жирів і білків, жир — з білків. Вода може утворюватися при згорянні вуглеводів, жирів і білків.

Тваринний організм не синтезує сам білки, жири, мінеральні речовини і вітаміни, тому потрібно, щоб вони надходили із зовні.

Голодуванням називається порушення надходження в організм кормових речовин і води. Коли припиняється надходження в організм кормових речовин, організм деякий час може існувати за рахунок своїх запасів, потім за рахунок перетворення одних речовин в інші або розпаду власних тканин. Після витрачання цих резервів організм гине.

Голодування може виникнути не тільки через відсутність або нестачу тих або інших кормових речовин, а також і внаслідок неможливості проковтування корму (наприклад, при паралічі щелеп, ураженнях глотки, пухлинах і звуженнях стравоходу), а також коли корм не встигає засвоюватися (при блюваннях або поносах, діабеті, гарячкових станах та ін.).

Розрізняють голодування повне, неповне і часткове.

Повне голодування — припинення надходження в організм корму і води у всіх видах.

Тривалість життя при повному голодуванні залежить від виду тварини, її віку і вгодованості, а також від зовнішніх умов. Великі тварини можуть голодувати довше, ніж дрібні, оскільки в останніх звичайно інтенсивніше відбувається обмін речовин і менше ресурсів для поповнення затрат. Старі тварини можуть довше переносити голодування, ніж молоді, яким потрібні поживні речовини для росту. Вгодовані тварини можуть голодувати довше, ніж виснажені, за рахунок використання жирових відкладень. При спокої і в теплому середовищі голодування переноситься довше внаслідок зменшеної витрати енергії.

При повному голодуванні розрізняють дві стадії:

1) *збудження* — характеризується підвищенням рефлекторної діяльності, пов'язаної з шуканням корму за кольором, запахом тощо; при цьому спостерігається посилення слиновиділення, перистальтики та інших функцій;

2) *пригнічення усіх функцій організму*; тварини апатичні, сонливі, в них сповільнені дихання (до одного вдиху за хвилину) і биття серця (6—8 пульсових ударів за хвилину), температура тіла знижена. Смерть настає при втраті 40—50% загальної маси, але при слабкій вгодованості тварини вона може настати при втраті 10—20% маси тіла. Проте маса зменшується нерівномірно в різні періоди голодування, а органи атрофуються різною мірою. Найбільше зменшується маса тіла в перші дні голодування за рахунок видалення вмісту травних органів з каловими масами, а також внаслідок недостатнього пристосування організму до голодування.

Потім втрата маси тіла сповільнюється, а перед загибеллю знову прискорюється внаслідок посиленого згоряння тканин .

Передусім при голодуванні згорають вуглеводи (запаси глікогену в печінці, м'язах та інших органах), потім жири (до 93—97%), м'язова тканина (до 70%), селезінка і залози (до 66%), печінка (до 53%). Найменше втрачають порівняно з початковою масою нервова тканина і серце (близько 3%).

Патологоанатомічні зміни при смерті від повного голодування:

трупні плями і залякання виражені слабо або їх зовсім немає;

труп дуже легкий, шкіра зморшкувата, суха, легко відтягується пальцями;

жирових відкладень під шкірою, у сальнику, в брижі немає, лише жирові пухлини зберігають жир;

характерною ознакою смерті від голодування вважається серозна атрофія жиру епікарда:

об'єм жирової клітковини зберігається, але жир заміщується серозною рідиною, внаслідок чого жирова клітковина набуває вигляду напівпрозорої драглистої маси;

скелетні м'язи дуже зменшені в об'ємі, бліді, буруватого кольору; липкі;

кров густа, темна, селезінка, печінка, нирки дуже зменшені в об'ємі, печінка, нирки, серце в стані бурої атрофії;

жовчний міхур переповнений густою жовчю, шлунок і кишечник спалися, слизові оболонки їх гіперемовані, вкриті густим слизом.

Стінки кишок іноді так стоншуються, що майже просвічують. У травному тракті вмісту немає, іноді виявляють неістівні предмети (ганчірки, кістки, куски деревини), але наявність у шлунку або кишечнику кормових мас не виключає смерті від голодування.

Відомо, що поїдання корму після тривалого голодування може прискорити смерть, оскільки порушується травлення і поживні речовини, що всмоктуються, отруюють організм.

Неповне голодування — існування при зменшеному надходженні в організм необхідних для підтримання життя кормових речовин. При неповному голодуванні тварина може прожити довше, ніж при повному, але патологоанатомічні зміни виражені більш різко, оскільки організм повніше, немовби до кінця, використовує свої ресурси, тоді як при повному голодуванні смерть настає не стільки через відсутність поживних речовин і резервів, скільки внаслідок самоотруєння продуктами розпаду власних тканин, які через відсутність води не можуть швидко і своєчасно видалятися з організму.

Часткове (якісне) голодування — відсутність у кормовому раціоні якихось окремих, потрібних організмові речовин (води, білків, жирів, мінеральних речовин, вітамінів тощо).

Водне голодування організму переноситься найтяжче. Відсутність води прискорює настання смерті при повному голодуванні приблизно в 2—3 рази. *Втрата 20—22% води, що міститься в організмі, є смертельною.* Це пояснюється тим, що вода відіграє важливу роль при обміні речовин: усі реакції організму відбуваються тільки в рідкому середовищі. У рідкому вигляді відбувається всмоктування, засвоєння поживних речовин, видалення відпрацьованих і отруйних речовин. Сама речовина організму складається з колоїдів, у яких близько 70% становить вода. Якщо врахувати, що організм коня виводить за добу при диханні, потінні, з каловими масами і сечею від 14 до 25 л води, то стане ясною неможливістю існування без належної кількості води.

Особливих патологоанатомічних ознак смерті внаслідок водного голодування немає, але слід пам'ятати, що у загиблій тварини можуть ще залишатися жирові відкладення і загальні ознаки виснаження подекуди виражені відносно слабо.

Білкове голодування не може бути компенсоване ніякими іншими поживними речовинами.

Організм тварин не створює білки з інших органічних та неорганічних сполук, і для нормального існування потрібен повний набір амінокислот, необхідних організму для синтезу білків. Тому білки поділяють на повноцінні, що мають усі потрібні тваринам амінокислоти (молоко, м'ясо, рослинні білки, що у злаках), і неповноцінні (желатин, маїс). Потребу організму в білках можна уявити, виходячи з того, що майже 50% білків оновлюється в печінці, нирках і крові через кожні 5—7 днів.

При нестачі або неповноцінності білків у кормовому раціоні відбувається розпад власних тканин організму і виявляються загальні ознаки голодування (прогресуюче виснаження, що

закінчується смертю). У молодняка тварин помітне затримання росту і загального розвитку. **Жирове голодування** переноситься організмом легше, ніж водне або білкове, оскільки деякий час жири, що потрібні організму як структурний матеріал, можуть синтезуватися за рахунок білків, що надходять з кормом, або з власних тканинних білків. Та надалі жирове голодування проявляється ознаками загального виснаження через відсутність особливих жирів (фосфатидів, холестеринестерів, ненасичених жирних кислот і розчинних у жирах вітамінів), які не можуть синтезуватися організмом. **Вуглеводне голодування** компенсується організмом за рахунок жирових і білкових речовин, але неповне згоряння цих речовин призводить до проявів ацидозу й утворення в крові та сечі деяких отруйних речовин (ацетонових тіл). *Порушення енергетичного балансу організму при відсутності або нестачі вуглеводів породжує явища загального виснаження.*

При мінеральному голодуванні організмові не вистачає вапна, кухонної солі, фосфору, а також інших неорганічних речовин. Ці елементи потрібні організму в мікроскопічних дозах і тому називаються мікроелементами (йод, кобальт, мідь, залізо та ін.).

Нестача солей кальцію, калію і фосфору відчувається не тільки при порушенні кормового раціону, а й внаслідок надмірного витрачання або неможливості правильного засвоєння їх (рахіт). *Нестача йоду* звичайно спостерігається в певних місцевостях, де населення і тварини користуються не ґрунтовою водою (з криниць та річок), а водою гірських струмків, що утворюються з льодовиків, які розтають, і тому позбавлене йоду. Хвороба, що виникає при цьому, називається **ензоотичним зобом**. *Нестача різних мікроелементів* призводить до стійких порушень обміну речовин, загального недокрив'я, затримання розвитку і росту тварин, порушення функції кровотворних органів, нервової системи, печінки, нирок. Ці хвороби діагностуються звичайно комплексним методом: за допомогою аналізів крові, сечі і клінічних спостережень.

Авітамінози — хвороби, пов'язані з відсутністю в кормовому раціоні вітамінів або, що буває частіше, з нестачею їх (гіповітамінози). Вітаміни, як і гормони, є стимуляторами життєвих процесів. **Авітаміноз А (ксерофтальмія)** характеризується сповільненням росту, патологічним ороговінням епітеліальних покривів, зниженням резистентності організму проти інфекцій.

Вітамін А (аксерофтол і його провітамін каротин) здебільшого міститься в зелених кормах (у тому числі в силосі), коренеплодах, молоці, тваринних жирах. Оскільки вітамін А стимулює ріст тварин, то відсутність його в раціоні молодняк переносить тяжче, ніж дорослі тварини. *Нестача вітаміну* спричинює тяжкі розлади обміну речовин у клітинах, сповільнює асиміляцію речовин, чим пояснюється затримання росту. Епітеліальні покриви кон'юнктиви, слізного каналу ороговівають, припиняється виділення слизу, спостерігається помутніння рогівки, що ускладнюється розвитком мікрофлори, з наступним запаленням кон'юнктиви. З огляду на цю характерну ознаку авітамінозу А його ще називають *ксерофтальмією* (грецьк. ксерос — сухий, офтальмос — око). Ороговіння епітелію у вигляді утворення сірувато-білих рогових відкладень спостерігається в слизових оболонках носа, гортані, трахеї, у травному тракті, в сечостатевому апараті. При цьому порушується бар'єрна функція слизових оболонок і знижується опірність організму проти проникнення і розвитку інфекції. Залозисті органи, в тому числі й ендокринні, атрофуються, змінюється склад крові.

Авітаміноз В характеризується ураженням нервової системи (поліневритами). Тепер відомо близько 12 вітамінів з групи В. Найбільша кількість вітаміну В міститься в оболонці злакових рослин (висівки, оболонка рисових зерен), у насінні, що проростає, дріжджах.

Авітаміноз В1 пов'язаний з відсутністю або нестачею тіаміну (аневрину) і виявляється у тяжких нервових розладах (судороги, парези, паралічі).

Патологоанатомічно встановлюють дегенеративні й атрофічні зміни в нервовій системі (головний мозок, нервові стовбури), а також у серці, печінці, кровотворних органах, статевих залозах та органах внутрішньої секреції.

Вивчення вітаміну В показало, що крім нестійкого до нагрівання вітаміну В1 що має антиневротичні властивості, може бути виділено стійку проти нагрівання речовину, яка називається вітаміном В2 (рибофлавін). У дальшому виявилось, що і цей вітамін становить

комплекс з чотирьох вітамінів: лактофлавіну, піридоксину (вітаміну В6), пантотенової і нікотинової кислот.

Відсутність нікотинової кислоти

виявляється: хворобою, яка у людей називається **пелагрою** (італійськ. pelles agra — шершава шкіра), тому нікотинова кислота дістала назву вітаміну РР (pellagre preventiva — що запобігає пелагрі). У хворих на пелагру собак слизова оболонка рота вкрита виразками, спостерігається розлад травлення, кахексія. Темне забарвлення язика дало привід називати пелагру собак «чорний язик».

Вітамін В12 (ціанкобаламін), надходячи в організм з кормами, відкладається в печінці. У жуйних він синтезується в рубці і кишечнику. *При нестачі цього вітаміну* розвивається злаякісна анемія, уражується печінка.

Авітаміноз С (цинга, скорбут) характеризується порушенням судинної системи, зміною крові і обміну речовин у клітинах. Вітаміну С (аскорбінової кислоти) міститься найбільше у соковитих зелених кормах, тому у травоядних тварин цинга не спостерігається, на неї хворіють всеїдні і м'ясоїдні тварини. *Ознаки цинги:* геморагічний діатез, тобто множинні крововиливи на слизових оболонках (ротова порожнина, кишечник), у шкірі та в інших органах. У місцях крововиливів розвиваються некрози. Особливо характерні зміни в ротовій порожнині, де крововиливи і некрози в яснах ускладнюються місцевою мікрофлорою, що призводить до вкриття виразками ясен, розхитування і випадання зубів. *Нестача вітаміну С* визначає зниження окисних, відновних процесів й азотистого обміну. Цим пояснюються зміна складу крові, зневапнення скелета, затримання росту, ураження суглобів. **Авітаміноз В (рахітизм)** характеризується тяжким розладом мінерального обміну — недостатнім засвоєнням вапна і розсмоктуванням його з кісток. Міститься вітамін В (кальциферол і його провітамін ергостерол) у жирах, рослинах. Обов'язкова умова його активності — опромінення ультрафіолетовим промінням кормів або самої тварини.

Нестача

вітаміну D найрізкіше виявляється у молодих тварин, спричинюючи викривлення хребта, звідки і походить стародавня грецька назва хвороби «нозос рахітис» — хвороба хребта, а також кісток кінцівок і черепа, неправильне окостеніння по лінії зрощення хрящів грудної кістки і ребер. **Авітаміноз Е** характеризується порушеннями функції статевого апарату. Міститься вітамін Е (токоферол) у рослинних і тваринних жирах, у зелених рослинах.

Нестача вітаміну спричинює імпотенцію, статевий попотяг у самців і самок зменшується. У самок овуляція і зачаття можуть бути нормальні, але плід не розвивається, він гине і розсмоктується в матці. Відомо, що зміни, подібні до авітамінозу Е, спостерігаються при міодистрофії (**білом'язова хвороба**) у молодняка. Якщо вівцематок утримують на раціоні, бідному на вітамін Е, у ягнят, що народжуються від них, спостерігаються явища дистрофії і некрозу в серцевому м'язі.

Авітаміноз К

проявляється різким сповільненням зсідання крові внаслідок зниження в ній вмісту протромбіну. Вітамін К виробляється разом із жовчю і всмоктується в кров з кишечника. Якщо припиняється надходження жовчі в кишечник (наприклад, при механічній жовтяниці), розвивається авітаміноз К.

Ознаки авітамінозу К: множинні крововиливи в підшкірній клітковині, у м'язах, у слизових і серозних оболонках, тому вітамін К іноді називають антигеморагічним.

Хвороби, що спричинюються хімічними факторами, називаються отруєннями (токсикозами). Хімічні речовини, які викликають отруєння, називають **отрутами або токсинами**. Суть отруєння полягає у хімічній взаємодії отруйних речовин з тканинними елементами, внаслідок чого відбувається порушення складу, функції і структури клітинних елементів, а іноді й відмирання їх. Отруйні речовини поділяються за походженням на екзогенні (що надходять в організм із зовнішнього середовища) і ендогенні (які утворюються самим організмом).

Отруєння ендотоксинами називається

аутоінтоксикацією — самоотруєнням.

За хімічним складом

отруйні речовини поділяють на **неорганічні, або мінеральні** (кислоти, луги, солі), і **органічні отрути** (рослинного, тваринного, синтетичного походження).

Є отруйні речовини, що використовуються для воєнних дій — бойові отруйні речовини (БОР), наприклад іприт, фосген та ін.

Отруйним речовинам властива або загальна дія на весь організм, або вони вибірково діють на нервову та інші системи. Дія їх позначається швидко (ціаністі сполуки) або через певний проміжок часу. Властивість отруйної речовини нагромаджуватися в організмі називається **кумуляцією** (лат. *cumulare* — збирати, нагромаджувати).

Неорганічним кислотам властива сильна припікальна дія: сірчана кислота при дії на тканину мовби обвуглює її, азотна кислота надає змертвілій тканині характерного жовтуватого забарвлення. *Неорганічні луки (їдкий натр, їдке калі) спричинюють розчинення тканин*.

При введенні всередину тварини *сполук миш'яку і фосфору* виникають жирове переродження печінки, нирок, серця, множинні плямисті крововиливи на серозних і слизових оболонках.

Сполуки ртуті (сулема) спричинюють некрози слизових оболонок травного тракту, нирок, дегенеративні зміни в різних органах.

Чадний газ і ціаністі сполуки порушують внутрішнє дихання, що призводить до швидкої смерті. *Отрути рослинного і тваринного походження* належать здебільшого до групи алкалоїдів, і звичайно їм властива вибіркова дія. Патологоанатомічні зміни при цьому мало характерні.

Особливе значення в тваринництві мають отруєння недоброякісними кормами (кормові отруєння) — гнилими, кислими, запліснявілими кормами, що бродять.

При розтині трупів тварин виявляють запальні зміни в шлунково-кишковому тракті і дистрофію паренхіматозних органів (печінки, нирок, серця), які мають «варений» вигляд.

Підозра щодо отруєння виникає у всіх випадках раптового масового захворювання з однаковими клінічними і патологоанатомічними ознаками, швидким перебігом і припиненням захворюваності після вилучення з раціону корму і води, які давали тваринам.

Контрольні запитання. 1. Які особливості впливу на організм хімічних факторів? 2. Види голодування та характеристики їх. 3. Авітамінози та їхня характеристика.