

УДК: 616.153-008.6-056.7-053.2

## **АЦЕТОНЕМІЧНИЙ СИНДРОМ: ПРИЧИНИ, МЕХАНІЗМИ, ПРОФІЛАКТИКА**

**Я.О. Ткаченко<sup>1</sup>, І.О. Погоріла<sup>2</sup>, В.М. Грінкевич<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Перемоги пр-т, 34, Київ, 01601, Україна

Нині динамічно зростає кількість виявлених випадків недіабетичних кетоацидозів (ацетонемічних синдромів), що зустрічаються переважно в дитячому віці, тому виявлення закономірностей та причин кетоцидозних кризів є надзвичайно актуальним питанням. Насамперед, важливо знайти фактори, які впливають на ріст показників захворюваності та які навпаки зменшують ризик виникнення синдрому. Це може допомогти зменшити динаміку зростання ацетонемічних синдромів у дітей та уникнення рецидивів серед перехворівших.

Головною метою дослідження є визначення причин та механізмів виникнення ацетонемічних синдромів.

Ацетонемічний синдром (АС, недіабетичний кетоацидоз) – це симптомокомплекс, зумовлений порушенням функцій обміну речовин (ліпідного, вуглеводного та процесів пуриново-білкового) та характеризується утворенням кетонових тіл у крові, які у результаті метаболізму розпадаються на ацетонові речовини (ацетону, ацетооцтової і  $\beta$ -оксимасляної кислот) [5].

За звичних умов незначна концентрація кетонових тіл у крові вважається нормою, адже вони є важливими для підтримання енергетичного балансу, бо передбачають надмірну мобілізацію жирних кислот із жирового депо. Кетонові тіла утворюються в печінці. У нормі їх вміст у плазмі крові 1-5 мг%.

Але при голодуванні, великих фізичних чи емоційних навантаженнях рівень кетонових тіл в крові підвищується, це свідчить про певні патологічні зміни в організмі. Насамперед, це дефіцит глюкози, який змушує активно втрачати жирові запаси. Для розпаду ліпідів потрібна щавелеоцтова кислота, яка отримується при розщепленні глюкози. Через те, що в організмі рівень глюкози низький, то її недостатньо для цього процесу. Саме тому відбувається зовсім інший процес, у результаті якого утворюються кетонові тіла. При цьому не відбувається їхнього швидкого руйнування, як за звичайних умов, тому вони накопичуються в крові, що призводить до закиснення крові (кетоацидозу). Вміст кетонових тіл в плазмі збільшується, перевищуючи 10-15 мг%, що долає нирковий поріг і призводить до їхнього виявлення у сечі, а саме кетонурії.

Кетони належать до досить токсичних речовин і призводять до шкідливих наслідків для організму. Надлишок кетонових тіл подразнює слизову оболонку травного каналу, викликаючи спастичний біль та блювоту, чинить наркотичну дію на центральну нервову систему, викликаючи порушення свідомості та навіть кому. Токсична дія кетонових тіл дестабілізує мембрани клітин, викликає порушення біоенергетичних процесів, порушення електролітного балансу та білковоліпідноуглеводного співвідношення.

Надлишок кетонових тіл в організмі призводить до порушення з боку гіподинаміки (руху крові по судинах) та, як наслідок, до відносної гіповолемії, це посилюється блювотою. Кетонові тіла провокують компенсаторну гіпервентиляцію. З'являється специфічний запах ацетону при диханні та виявляються кетонові тіла у сечі [4].

Гостре порушення обміну речовин у супроводі недіабетичного кетоцидозу розцінюється як ацетонемічний криз (АК), а перебіг його з порушенням свідомості – як ацетонемічна кома (АКО).

Для того, щоб розібратися в причинах виникнення ацетонемії у дітей, потрібно їх проаналізувати. Зазвичай, діти дуже рухливі та активні, вони швидко ростуть. Тому для їхнього розвитку необхідна достатня кількість жирів, білків та вуглеводів у співвідношенні 1:1:4-5. На 1 кг маси тіла дитини необхідно по 1 г жирів та білків і 4-5 г вуглеводів на добу. На окислення вуглеводів витрачається 50% енергії, на окислення жирів 30%, білків - 10-15%. Тому необхідно підтримувати баланс поживних речовин. Відхилення можуть спровокувати ацетонемічний криз.

Також для отримання енергії організму необхідна глюкоза. Вона накопичується в формі глікогену (переважно в печінці). Коли глюкоза вичерпується (активних фізичних навантажень, голодування, нервові виснаження, високої температури), організм бере запаси з глікогену. У дорослих ці запаси великі (500-700г), їх вистачить на одну добу нормального життя. У дитини запас глікогена мізерний (50 г), якого вистачить лише на 3 години [5]. Тому організм бере енергію з запасу жирів, а проміжними речовинами перетворення запасів жиру в енергію є кетонів тіла. У дітей до року ці тіла швидко розщеплюються під дією ферментів, тому дітей до року не спостерігаються ацетонемії. Починаючи з року розщеплення кетонів проходить не так швидко, цей процес розтягується до 4 діб. Тому кетонів тіла з'являються у рідинах організму і у дитини виявляють ацетонемічний криз. При фізичному навантаженні, емоційному стресі, навантаженні на печінку жирною їжею запаси глікогену у дитяти швидко виснажуються, організм починає отримувати енергію з жирів. 1 молекула жиру розпадається на 3 молекули глюкози і 1 молекулу ацетону.

Отже, запах ацетону і сам синдром – це не хвороба, а констатація того факту, що в організмі закінчилися запаси глюкози. Звідси і головний спосіб лікування – рясне солодке питво.

Ацетонемічний синдром класифікують на первинний (ідіоматичний) та вторинний [1].

Первинний ацетонемічний синдром зустрічається в значній частині дітей, але переважно від 1 року до 14 років. Часто це діти з нейро-артритичною аномалією конституції (НААК). Характеризується періодичними ацетонемічними кризами, з частою ацетонемічною блювотою [2]. Взагалі, НААК – ензимodefіцитний стан, що проявляється підвищеною збудженістю та швидким виснаженням нервової системи, недостатньою кількістю ферментів печінки, порушенням жирового та вуглеводного обміну тощо.

Вторинний ацетонемічний синдром входить до структури того чи іншого основного захворювання (тиреотоксикоз, ЧМТ, гемолітична анемія, післяопераційні стани тощо). Отже, він має чітко провокуючий фактор.

Більшість лікарів пов'язують ацетонемічні синдроми з екологічними чинниками, посиленням інформаційного навантаження, особливостями харчування, зумовленими збільшенням в раціоні сублімованих, трансгенних та перевантажених жирами і білками продуктами. Профілактика ацетонемічного синдрому є найбільш перспективним напрямком у вирішенні проблеми зниження рівня захворюваності. Так, зокрема дитині необхідно вести здоровий спосіб життя, слідкувати за її харчуванням і режимом дня, уникати стресогенних факторів (психо-емоційних перевантажень, конфліктів, зміни мікросоціального середовища, навіть надмірних позитивних емоцій).

Важливим є лікування АС в період між нападами, яке спрямоване на профілактику виникнення ацетонемічних кризів і проводиться курсами (бажано 2 рази в рік). У цей період призначаються лікарем гепатопротектори. А при зниженні функцій підшлункової залози призначається лікування панкреатичними ферментами. Також за необхідності дітям призначають седативні засоби: заспокійливі чаї, відвар кореня валеріани, відвар плодів і квітів глоду. Рекомендують у весняно-зимовий період проводити курси вітамінотерапії.

**Висновок:** Діти, у яких спостерігався ацетонемічний синдром, належать до групи ризику. В подальшому у них можуть розвиватися порушення обміну речовин, серцево-судинні захворювання, ожиріння, порушення толерантності до глюкози, ураження нирок,

цукровий діабет. Отже, таким дітям 1 раз на рік необхідно проводити стандартний тест на толерантність до глюкози, УЗД нирок і обов'язково кетонуричний моніторинг, який дозволить діагностувати метаболічні зрушення у клінічному стані.

#### *Література*

1. Курило Л. В. Первичный ацетонемический синдром у детей. // *Medicus Amicus*. – 2002. – № 5 – С. 4-7
2. Волосовец А.П. Ацетонемический синдром у детей: современный взгляд на проблему//Здоровье ребенка. / Волосовец А.П., Кривопустов С.П., Кожина А.Н. и др – 2009. – 6 (21) – С. 76–81.
3. 3. Казак С. Диагностика и диетотерапия ацетонемического синдрома у детей. // Лілі України. / Казак С., Бекетова Г. — 2005.— № 1 — С. 83-86.
4. Сапа Ю.С. Синдром циклической ацетонемической рвоты /Ю. С. Сапа [Електронний ресурс]. — Режим доступа : <http://www.rekicen.ru/php/content.php?group=1>)
5. Ацетонемический синдром [Електронний ресурс]. – <http://www.komarovskiy.net>