

П. О. Карпенко, Д. В. Федорова, Т. Л. Бикова\*

*Київський національний торговельно-економічний університет, 02156 Київ  
\*Державний заклад "Поліклініка № 2 Державного управління справами",  
01014 Київ*

## АЛІМЕНТАРНИЙ ЧИННИК У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ХВОРИХ ПРИ МЕТАБОЛІЧНОМУ СИНДРОМІ

Обговорюються проблеми ролі аліментарного чинника в комплексному лікуванні хворих з метаболічним синдромом. Кожне проявлення метаболічного синдрому (вісцеральне ожиріння, атеросклеротичні ураження судин, дисліпідемія, підвищений артеріальний тиск, гіперглікемія та ін.) потребує відповідної корекції в лікувальному харчуванні, хоча в більшості випадків ці прояви спостерігаються одночасно у одного пацієнта. У зв'язку з цим, на нашу думку, перспективним є пошук шляхів адекватності хімічного складу раціонів харчування осіб з метаболічним синдромом з урахуванням кислотно-лужної рівноваги їх організму. Пропонується при складанні добових лікувальних раціонів харчування враховувати злужувальні або закислювальні властивості окремих продуктів харчування. Наведені основні вимоги щодо складання індивідуального раціону харчування при метаболічному синдромі.

**Ключові слова:** аліментарний чинник, метаболічний синдром, ацидоз, алкалоз, кислотне навантаження раціону, злужуючі і окислюючі властивості харчових продуктів, кислотно-лужна рівновага організму, інсулінорезистентність, дієтотерапія.

Метаболічний синдром — одна з найбільш гострих і суперечливих проблем в сучасній клінічній медицині. Ще на початку прошлого століття багато відомих вчених і клініцистів інтуїтивно об'єднували як ланки одного ланцюга підвищення артеріального тиску, надлишкову масу тіла, порушення ліпідного обміну та підвищення рівня глюкози в крові, припускаючи, що в основі усіх цих порушень лежить єдиний механізм. Проте більшість сучасних вчених сходяться в поглядах, що в основі

його розвитку лежить інсулінорезистентність або, іншими словами, втрата організмом здатності ефективно використовувати синтезований організмом інсулін [9].

В лікуванні метаболічного синдрому першочерговими і патогенетично обґрунтованими є заходи, що направлені на нормалізацію метаболічних порушень та зниження маси тіла. Чисельними клінічними, експериментальними і епідеміологічними дослідженнями, проведеними в різних регіонах світу, переконливо показана доцільність широкого впровадження в комплексну програму боротьби з метаболічним синдромом принципів лікувального харчування [12].

Тому дієтотерапія є однією з важливих ланок профілактики та лікування метаболічного синдрому [7, 8, 14]. При цьому лікування має бути направлено як на оптимальну компенсацію існуючих порушень метаболізму, так й на зниження інсулінорезистентності.

Метаболічний синдром розглядається як чинник до активної зміни способу життя. Кожний із проявів метаболічного синдрому — вісцеральне ожиріння, атеросклеротичні ураження судин, дисліпідемія, підвищений артеріальний тиск, гіперглікемія — потребує відповідної корекції, хоча в більшості випадків ці прояви спостерігаються одночасно у одного пацієнта. Результати проведених досліджень [7] показали, що у пацієнтів віком від 39 до 62 років з проявами метаболічного синдрому (група 40 осіб), мало місце ожиріння I ст. — 15 %, II ст. — 80 %, III ст. — 5 %. Підвищення рівня цукру спостерігалось у 80 %, рівня холестерину — у 75 %, підвищення артеріального тиску — у 80 % пацієнтів. При виборі адекватної дієтотерапії для даної групи неможливим є використання стандартних раціонів харчування номерної системи дієт, оскільки поряд з основними проявами метаболічного синдрому у пацієнтів спостерігалися супутні захворювання: порушення функції підшлункової залози, печінки, жовчного міхура, хронічні гастрити, захворювання щитоподібної залози, схильність до закріпів тощо.

Згадане вище потребує нових підходів до розробки дієтичних програм комплексного лікування хворих з метаболічним синдромом. У зв'язку з цим, на нашу думку, є перспективним ведення пошуку шляхів адекватності хімічного складу раціонів харчування осіб з метаболічним синдромом та урахуванням кислотно-лужної рівноваги їх організму.

Кислотно-лужна рівновага — один з основних показників, що характеризують функціонування організму як єдиного цілого. Відомо, що основні життєві середовища організму (кров, лімфа, міжклітинна і спинномозкова рідини та інші) мають слабо лужну реакцію. Так, кислотно-лужна рівновага крові підтримується у межах від 7,35 до 7,45 рН. При зміщенні рН середовища організму у більш кисле середовище організм "закислюється", що призводить до розвитку захворювань (при зміщенні рН крові у кисле середовище на 0,1–0,2 розвиваються різні стадії ацидозу, на 0,3 — призводить до летальності) [3, 4]. Це один з аргументів щодо раціонального підходу формування харчового раціону.

Як зазначалося вище, у нормі кров людини має слабколужну реакцію, і рН жорстко підтримується у вузьких межах, так як лише в цих пара-

метрах можлива дія більшості ферментів. Для кожного ферменту існує свій оптимум рН (для більшості він становить 7,3–7,4), при яких активність ферментів максимальна. Навіть незначні зміни рН в ту або іншу сторону викликають зниження активності ферментів і зменшення швидкості біохімічних процесів. Це один із найстабільніших параметрів гомеостазу.

Підтримка рН здійснюється автоматичними механізмами зв'язування кислих і лужних еквівалентів у всіх метаболічних процесах організму. Найбільш значимі і досить добре відомі буферні, дихальні і ниркові механізми підтримання кислотно-лужної рівноваги [3, 4, 8, 11, 13].

Для нормального функціонування організму найбільш оптимальним є стан, що наближається до компенсованого алкалозу (злужування), оскільки в цих умовах більш активно здійснюються процеси енергоутворення, синтезу білків і ліпідів, мінеральний обмін та ін. У реальних умовах частіше зустрічається стан, близький до компенсованого ацидозу. Постійне навантаження на компенсаторні системи може призвести до їх декомпенсації, що в першу чергу проявляється порушеннями в обміні речовин не лише в межах клітини, але й в масштабах організму, що, в свою чергу, порушує функцію мембран клітини, пригнічує імунітет. Порушення кислотно-лужної рівноваги часто супроводжується утворенням вільних радикалів. При цьому окислювальний стрес сприяє розвитку ацидозу.

Як ацидоз, так і алкалоз можуть бути метаболічного та респіраторного походження. Метаболічний алкалоз спостерігається при накопиченні основних або надмірному виведенні кислотоутворюючих продуктів. Респіраторний ацидоз зустрічається у всіх випадках дихальної недостатності, коли виникає затримка в організмі  $\text{CO}_2$  (гіперкапнія). Метаболічний ацидоз виникає при затримці в організмі кислотоутворюючих продуктів метаболізму або недостатності лужних. Як ацидоз, так і алкалоз можуть бути компенсованими, коли величина рН залишається незмінною або декомпенсованою, коли можливості буферних систем організму вичерпані і рН середовища змінюється.

При ацидозі в організмі присутні надлишок кислих продуктів або недолік лужних. Відомо, що пошкодження клітини супроводжується ацидозом (зниження значень рН цитоплазми клітини до 6,0 і нижче) в результаті накопичення в клітині певних продуктів метаболізму, таких як продукт гліколізу — лактат та ін. [4, 13].

Рослинна їжа (овочі і плоди) є основним джерелом мінеральних речовин, переважно лужного характеру, завдяки наявності в них лужних макроелементів — калію, кальцію, магнію та ін. На відміну від них такі продукти, як м'ясо, яйця, риба, хлібобулочні вироби та ін., мають кислотну реакцію. Це зумовлено наявністю в них таких кислотних мікроелементів, як фосфор, сірка, хлор та ін. Закислення організму сприяє порушенню обміну речовин, що призводить до зниження працездатності, підвищення дратівливості і агресивності, шлунково-кишкових захворювань, прискоренню старіння організму, нарешті, до виникнення більшості хвороб цивілізації. Рослинна ж їжа, що має лужну реакцію, навпаки, сприяє оздоровленню та уповільненню старіння організму.

Усім органічним кислотам фруктів, ягід і овочів притаманні злужуючі властивості. Особливо виражені вони у бензойної кислоти, що міститься в багатьох ягодах, зокрема в журавлині і брусниці [1, 2, 5, 6, 10, 18]. Бурштинова та цитринова кислоти сприяють усуненню метаболічного ацидозу.

У зв'язку з цим, важливим є розуміння нового для нутриціології поняття — кислотного навантаження (КН) раціону. Американські учені на початку 21 століття виявили ще один важливий для здоров'я людини показник — КН харчових продуктів. Цей показник характеризується співвідношенням у харчовому продукті компонентів, що у процесі метаболізму утворюють кислоту або луг. При цьому КН харчових продуктів визначається як різниця між кислотою та лугом. При перевазі у продукті компонентів, що утворюють сірчану кислоту (сірковмісні амінокислоти у білках) або органічні кислоти (жири, вуглеводи), КН має позитивне значення. І, навпаки, якщо у продукті міститься значна кількість речовин, що утворюють луги (органічні солі магнію, кальцію, калію, тощо), КН має негативне значення. Показники кислотного навантаження основних харчових продуктів наведено у табл. 1 [19].

Таблиця 1

**Кислотне навантаження основних харчових продуктів, мЕкв/1000 кДж (240 ккал)**

Продукти	Компоненти		Показник кислотного навантаження, од.
	кислота	луг	
Кислотоутворюючі продукти			
М'ясо	77,7	9,8	67,9
Зернові	8,0	-5,8	13,8
Твердий сир	2,8	-1,4	4,2
Молоко і йогурт	5,7	2,9	2,8
Яйця	1,8	-0,7	2,5
Нейтральні продукти			
Бобові	0,9	1,7	-0,8
Горіхи	1,3	1,2	0,1
Лугоутворюючі продукти			
Листова зелень	32,9	92,0	-59,1
Помідори, кабачки, гарбузи, баклажани, огірки	21,3	67,8	-46,5
Коріння	10,1	36,5	-26,4
Картопля, коренеплоди	4,5	15,1	-10,6
Овочі	6,8	21,1	-14,3
Кавуни, диня	21,3	67,8	-46,5
Фрукти	2,1	7,9	-5,8

КН харчового раціону сучасної людини становить в середньому плюс 48 од., тоді як відповідне значення для раціону давньої людини — мінус 78 од. Це пояснюється перевагою у раціоні давньої людини продуктів рослинного походження (більше 2/3 раціону).

Раціон сучасної людини характеризується значним споживанням рафінованих і промислово оброблених продуктів, жирних м'ясопродуктів, твердих сирів, хлібобулочних і кондитерських виробів, газованих напоїв, що містять значну кількість легкозасвоюваних вуглеводів, насичених жирних кислот (зокрема, з гідрогенізованих жирів), синтетичні харчові добавки та їх комплекси, і недостатньо — клітковини, мінеральних речовин та вітамінів. Такі продукти за метаболічною дією належать до "кислотоутворюючих" харчових продуктів. Надлишкове їх споживання сприяє встановленню стану компенсованого ацидозу організму, для нейтралізації якого організм використовує певні механізми — буферні системи крові, тощо. При цьому організм витрачає велику кількість лужних елементів — магнію та кальцію, дефіцит яких сприяє використанню цих елементів із кісткового скелету [6, 11].

При систематичному надлишковому КН харчового раціону компенсаторні системи організму виснажуються, що призводить до системного метаболічного ацидозу організму і ряду пов'язаних із цим порушень обміну речовин. Такі зміни у харчовому раціоні є основними факторами ризику у патогенезі "хвороб цивілізації", включаючи атеросклероз, гіпертонію, остеопороз, діабет 2-го типу, тощо (табл. 2).

Таблиця 2

## Паталогічні ефекти (наслідки) закислення життєво важливих органів

Закислена тканина	Наслідок
Печінка	Гепатит, цироз, рак
Підшлункова залоза	Панкреатит, діабет, рак
Нирки	Нефрит, нефроз, рак

Значну увагу в харчуванні слід приділяти продуктам, що містять макро- і мікроелементи (горіхи, овочі), а також ягодам, фруктам з органічними кислотами. Вживання достатньої кількості калорій (глюкоза, мед, фруктоза) приводить до зниження явища катаболізму, що знижує закислення.

Одним із основних принципів будь-якої дієти, що спрямована на нормалізацію обміну речовин та загальне оздоровлення організму, є збалансованість раціону харчування. Ефективна дія дієтичного харчування при метаболічному синдромі передбачає контроль енергетичної цінності, збалансованості кількісного та якісного складу білків, жирів, вуглеводів, харчових волокон, органічних кислот, визначення в раціоні вмісту вітамінів, макро- і мікроелементів, адекватного потребам кожної конкретної людини.

У контексті згаданого, основними вимогами до складання індивідуального раціону харчування при метаболічному синдромі є такі:

*Перша.* Необхідно дотримуватись енергетичного балансу — енергетичні втрати організму протягом дня мають відповідати енергії, що отримана з їжею за цей же період. Енерговитрати організму протягом доби визначаються сумарним показником — енергією, що витрачена на основний обмін (енергією, що необхідна організму для підтримки

життєдіяльності у стані абсолютного спокою), енергію, що витрачається на специфічно-динамічну дію їжі (енергію, що необхідна на перетравлення їжі та асиміляцію нутрієнтів), яка складає 10–15 % енергії основного обміну, енергією, що витрачається людиною на фізичні навантаження.

*Друга.* Необхідно дотримуватись певних взаємовідношень між окремими складовими харчового раціону — як між макронутрієнтами (білками, жирами, вуглеводами), так і між мікронутрієнтами (мікроелементи, ПНЖК та ін.). Наприклад, оптимальною вважається формула, згідно з якої білки мають забезпечувати 13–15 % енергетичної потреби раціону (при співвідношенні тваринних і рослинних білків 1:1). На долю вуглеводів має приходиться приблизно 55–60 % забезпечення добової потреби організму енергією, причому частка легкозасвоюємих вуглеводів має складати не більше 10 %. Оптимальним для засвоєння кальцію і фіксації його в кістковій матриці вважається його співвідношення з фосфором і магнієм 2:1, а оптимум засвоєння і біологічної активності ПНЖК (поліненасичених жирних кислот) сімейства омега-6 і омега-3 в організмі спостерігається при співвідношенні 5:1 або 10:2.

*Третя.* Склад харчового раціону має бути максимально різноманітним, тобто містити у собі тваринні і рослинні білки (птиця, риба, яйця, кисло-молочні продукти, соя, горіхи), тваринні і рослинні жири (молоко і молочні продукти, риба, олії), харчові волокна, вітаміни, макро- і мікронутрієнти (крупя, хлібобулочні вироби в обмеженій кількості), овочі, ягоди, фрукти, цитрусові, рослинні прянощі, продукти бджільництва та ін.); необхідно дотримуватись сезонних змін харчових продуктів тваринного і рослинного походження.

*Четверта.* На фоні вираженої гіподинамії, що притаманна більшості хворих з метаболічним синдромом, в раціоні харчування необхідно обмежувати тваринні жири (жирні сорти м'яса і птиці, субпродукти, молоко і молочні продукти жирністю більше 2,5 % та ін.), а також продукти з високим глікемічним індексом (хліб і хлібобулочні вироби з пшеничного борошна вищого ґатунку, торти, тістечка, цукерки, зефір, пастилу, солодкі та газовані напої, цукор, пиво, міцні алкогольні напої, морозиво, манну крупу, шліфований рис, картопляні чіпси, продукти типу "fast food" та ін.).

*П'ята.* Необхідно дотримуватись режиму харчування — вживати їжу в один і той же час. При такій організації харчування організм своєчасно підготовлюється до вживання їжі; виділяються максимальні по активності шлунковий і кишечний соки, ферменти, що забезпечує оптимальний процес травлення їжі і всмоктування харчових речовин.

*Шоста.* Їсти необхідно до 5 разів на день невеликими порціями. Це сприяє оптимальній можливості організму засвоювати та з максимальною користю перетравлювати їжу, не викликаючи перенапруги функцій шлунково-кишкового тракту.

*Сьома.* Враховуючи неможливість забезпечення добової потреби організму в есенціальних макро- і мікронутрієнтах лише за рахунок добового набору продуктів, доцільним є включення до складу добових

раціонів спеціалізовані (функціонального призначення) продукти харчування (метаболічно орієнтовані суміші, збалансовані суміші, білкові модулі), а також нутріцевтики (вітамінно-мінеральні комплекси) і фармаконутрієнти, основою виробництва яких є продукти бджільництва, морепродукти, органи молодих тварин (цитаіні), харчові і лікарські рослини та ін.

*Восьма.* З метою підтримки оптимального стану водно-сольового обміну необхідно дотримуватися певного індивідуального питного режиму та кількості споживання солі. Кількість рідини, що вживається протягом доби, має становити в середньому 1,5–2 л. Сіль обмежується до 5 г на добу.

*Дев'ята.* Допускаються всі види кулінарної обробки при приготуванні страв, крім смаження. Страви харчового раціону мають бути привабливі на вигляд, мати добрі смакові властивості, що забезпечить відповідний емоційний комфорт процесу прийняття їжі та оздоровчий ефект.

Отже, структура лікувального харчування хворих з метаболічним синдромом має бути змінена: в харчуванні мають переважати продукти рослинного походження. Споживання тваринних продуктів має бути контрольованим. У добовому раціоні людини має бути достатня кількість свіжих фруктів, ягід, цитрусових та овочів, що забезпечить лужну орієнтацію харчування (у середньому 400 г/добу). У зв'язку з цим корекція раціонів харчування на індивідуальній основі з урахуванням сучасних рекомендацій ВООЗ щодо раціонального харчування і споживання якісної питної води з антиоксидантними властивостями є основними напрямками в комплексних програмах лікування хворих з метаболічним синдромом.

### Список використаної літератури

1. *Дадали В. А.* Минорные компоненты пищевых растений как регуляторы детоксикационных и метаболических систем организма // Вестник Санкт-Петербургской Гос. мед. академии им. И. И. Мечникова. — 2001. — № 1. — С. 24–30.
2. *Детоксикационное питание* / Под ред. Т. Т. Пилат. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 688 с.
3. *Зайчик А. Ш., Чурилов Л. П.* Патолофизиология кислотно-основного равновесия // Основы патохимии. — СПб.: Элби, 2012. — С. 334–353.
4. *Зенков Н. К., Ланкин В. З., Меньшикова Е. Б.* Окислительный стресс. Биохимический и патофизиологический аспекты. — М.: МАИК "Наука/периодика", 2001. — 343 с.
5. *Карпенко П. О., Пересічна С. М., Грищенко І. М., Мельничук Н. О.* Основи раціонального і лікувального харчування: навч. посіб. — К.: Нац. торг. — екон. ун-т, 2011. — 504 с.
6. *Карпенко П. О., Федорова Д. В., Кравченко М. Ф.* и др. Фундаментальные и прикладные аспекты современных эколого-биологических исследований. — Одесса: КУПРИЕНКО С. В., 2015. — 226 с.
7. *Карпенко П. О., Якобчук А. В., Мельничук Н. О.* Необхідність удосконалення організації аліментарної профілактики при метаболічному синдромі //

- Підвищення якості медичної допомоги: наукові засади та практичні результати: Мат-ли Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 22 жовтня 2010 р.). — К., 2010. — С. 48.
8. *Мамедов М. Н.* Метаболический синдром — больше, чем сочетание факторов риска: принципы диагностики и лечения. — М., 2006. — 48 с.
  9. *Метаболический индекс* / Под ред. чл.-кор. РАМН Г. Е. Ройтберга. — М.: Мед-М 54 пресс-информ, 2007. — 224 с.
  10. *Морозов С. В.* Оценка эффективности природных антиоксидантов в экспериментах *in vitro* и *in vivo*: Автореф. дис. ... канд. мед наук. — М., 2004. — 36 с.
  11. *Пересічний М. І., Федорова Д. В.* Електроактивована вода у харчуванні людини // Тематич. зб. наук. пр. Київ. нац. торг.-екон. ун-ту "Товари і ринки". — Київ: КНТЕУ, 2013. — Вип. 1(15). — С. 70–86.
  12. *Тутельян В. А., Вялков А. И., Разумов А. Н.* и др. Научные основы здорового питания. — М.: Издательский дом "Панорама", 2010. — 816 с.
  13. *Федін А. І.* Оксидантний стрес і застосування антиоксидантів в неврології [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://medic.ua/bolezni/oksidantnyiy-stress-i-primenenie-antioksidantov-v-nevrologii/>.
  14. *Юдина Т. В., Ракитский В. Н., Егорова М. В., Скальный А. В.* Микроэлементный и антиоксидантный статус человека: развитие современных методических проблем донозологической диагностики // Микроэлементы в медицине. — 2003. — 4, № 1. — С. 7–11.
  15. *De Whalley C. V., Rankin S. M., Houlst J. R. S.* Flavonoids inhibit the oxidative modification of low density lipoproteins by macrophages // *Biochem Pharmacol.* — 1990. — 39. — P. 1743–1750.
  16. *Deen D.* Metabolic syndrome: Time for action // *Am. Fam. Physician.* — 2004. — 69. — P. 2875–2882.
  17. *Dhakashinamoorthy S., Long D. J. II, Jaiswal A. K.* Antioxidant regulation of genes encoding enzymes that detoxify xenobiotics and carcinogens // *Cur. Topics in Cellular Regulation.* — 2000. — 36. — P. 201–216.
  18. *Morimitsu Y.* Antioxidative compounds in spices and herbs // *J. Food Hyg. Soc. Japan.* — 2001. — 42, № 2. — P. 63–70.
  19. *Sebastian A., Frassetto L. A., Sellmeyer D. E.* et al. Estimation of the net acid load of the diet of ancestral preagricultural *Homo sapiens* and their hominid ancestors // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2002. — 76. — P. 1308–1316.

Надійшла 16.02.2016

### АЛИМЕНТАРНЫЙ ФАКТОР В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ

П. А. Карпенко, Д. В. Федорова, Т. Л. Быкова\*

Киевский национальный торгово-экономический  
университет, 02156 Киев

\*Государственное заведение "Поликлиника № 2"  
Государственного управления делами, 01014, Киев

Обсуждаются проблемы роли алиментарного фактора в комплексном лечении больных с метаболическим синдромом. Каждое проявление метаболического синдрома (висцеральное ожирение, атеросклеротические поражения сосудов,



дислипидемия, повышенное артериальное давление, гипергликемия и др.) требует соответствующей коррекции в лечебном питании, хотя в большинстве случаев эти проявления наблюдаются одновременно у одного пациента. В связи с этим, по нашему мнению, перспективным является поиск путей адекватности химического состава рационов питания лиц с метаболическим синдромом с учетом кислотно-щелочного равновесия их организма. Предлагается при составлении суточных лечебных рационов питания учитывать ощелачивающие или закисляющие свойства отдельных продуктов питания. Приведены основные требования по составлению индивидуального рациона питания при метаболическом синдроме.

### ALIMENTARY FACTOR IN TREATMENT OF PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME

P. A. Karpenko, D. V. Fedorova, T. L. Bykova\*

The Kyiv National University of Trade and Economics,  
02156 Kyiv

\*State Enterprise "Polyclinics № 2 SDA", 01014 Kyiv

The role of nutrition in the treatment of patients with metabolic syndrome is discussed. Each metabolic syndrome manifestation (visceral obesity, atherosclerotic vascular lesions, dyslipidemia, elevated blood pressure, hyperglycemia, etc.) requires nutrition correction. It is very often that all of the listed manifestations can be observed in one patient at the same time. Therefore, in our opinion, it is a promising finding ways adequacy of the chemical composition of diet people with metabolic syndrome based on acid-base balance of the body. It is offered daily in the preparation of therapeutic diets to consider alkalizing or acidizing properties of certain foods. The basic requirements for the preparation of individual diet and metabolic syndrome are presented.

#### Відомості про авторів

**Київський національний торговельно-економічний університет**  
**Кафедра технології та організації ресторанного господарства**

П. О. Карпенко — професор кафедри, д.м.н. (karpenkopa@jandex.ru)

Д. В. Федорова — доцент кафедри, к.т.н.

ДЗ "Поліклініка № 2" ДУС

Т. Л. Бикова — лікар-дієтолог