

# Харчові предиктори та провокатори розвитку цукрового діабету 2 типу і серцево-судинних уражень



**О.П. Кіхтяк**

Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького

У роботі узагальнено результати клінічних і експериментальних досліджень, що вказують на причини розвитку цукрового діабету 2 типу і серцево-судинних подій. Окрім загальновідомих чинників, таких як переїдання і малорухомий спосіб життя, виявлено вплив і багатьох інших аспектів. Зокрема, показано негативний вплив часткої їди, який пов'язують зі специфічним ефектом глюкози, а саме: залежними від часу потенціюванням і пригніченням. Визначено також взаємозв'язок між поколіннями в експериментах на гризунах: надмірне споживання високовуглеводної та жирної їжі сприяє розвитку неадекватного інсулінового реагування у їх нащадків. Велику кількість м'ясних і рибних продуктів у харчуванні також пов'язують зі збільшенням частоти розвитку цукрового діабету 2 типу, дисліпідемії, ішемічної хвороби серця, тоді як вегетаріанство рекомендують для профілактики розвитку цих патологічних станів.

**Ключові слова:** цукровий діабет 2 типу, серцево-судинні події, харчові звички, вегетаріанство.

Загальновідомо, що до пускових чинників розвитку цукрового діабету (ЦД) 2 типу належать переїдання та малорухливий спосіб життя [15]. Не випадково найбільшу частоту цього захворювання зафіксовано в індустріально розвинених країнах (171 млн 2000 р. з очікуваним загальносвітовим приростом у 2030 р. до 366 млн), оскільки згадані складові є характерними ознаками способу життя тамтешнього населення [25]. Станом на 1.01.2011 р. в Україні зареєстровано 1 221 300 хворих на ЦД, що становить 2667,6 на 100 тис. населення. З них 85–90 % — пацієнти з ЦД 2 типу.

Водночас згадана недуга є однією із головних незалежних передумов ризику розвитку серцево-судинної патології, яка часто визначає прогноз для життя пацієнта. Серцево-судинні ускладнення — провідна причина смерті у понад 60 % хворих на ЦД 2 типу [2, 7]. Ризик розвитку ішемічної хворо-

би серця (ІХС) у таких хворих у 2–4 рази вищий, ніж у загальній популяції, а гострого інфаркту міокарда — у 6–10 разів [1, 3].

## Значення порушень харчування матері й попередніх поколінь

Дослідження на мишах лінії FVB виявили, що надмірно жирова дієта самок під час вагітності з продовженням такого ж вигодовування новонароджених самців протягом 4 міс спричиняла у них розвиток ожиріння, дисліпідемію, інсулінову резистентність, гіпертрофію та порушення скоротливості міокарда. Хоча іншу частину потомства таких самок переводили на низькожирове харчування, через 4 міс також фіксували їх надмірну масу тіла та порушення толерантності до глюкози. Автори експериментального дослідження зробили висновок, що пренатальне харчування з надлишком жирів спричинює ліпотоксичність та порушення толерантності до глюкози, а це асоціюється з гіпертрофією і зміною скоротливості міокарда у нащадків [31].

Нещодавні експериментальні дослідження також засвідчили, що нащадки можуть отримувати

---

Стаття надійшла до редакції 25 грудня 2012 р.

Кіхтяк Олеся Павлівна, д. мед. н., проф. кафедри  
79049, Львів, вул. Скрипника, 7/21  
Тел.: (562) 76-94-96, 75-95-10. E-mail: kat@lviv.gu.net

спадкові дефекти як наслідок ранніх порушень у харчуванні попередніх поколінь. З'ясовано, що у потомства здорових щурів, вигодованих на спеціальній високовуглеводній дієті, швидко розвивається гіперінсулінемія, що ускладнюється ожирінням у старшому віці. У щурят, народжених уже від цього покоління, спонтанно розвивалися гіперінсулінемія та надлишкова маса тіла без жодної дієтичної інтервенції. Надзвичайно важливим спостереженням цього досліджу стало й те, що останнє покоління, на відміну від попереднього, втратило здатність секретувати незначну кількість інсуліну без глюкози та кальцію. Отже, модифікація дієти у щурів раннього постнатального віку запускала механізм успадкування їхнього фенотипу, додаючи новий аспект до переліку чинників, відповідальних за розвиток ЦД у дорослих [23].

### Роль частоти приймання їжі

Інсулінова секреція поділяється на два стани: постабсорбтивний (базальний) і постпрандіальний (стимульований) [14]. У відповідь на глюкозний стимул інсулін виділяється у дві фази. Пік першої фази, або пулу, припадає на 5-ту хвилину, другої — на 30–40-ву після початку їди [6, 12]. Перша характеризується швидким (через 1–2 хв) викидом у кров резервного інсуліну. Другу спрямовано на корекцію вуглеводного дисбалансу, тому  $\beta$ -клітини продукують додаткову кількість інсуліну до певного критичного рівня глюкози в крові. Вміст глюкози в крові повертається до початкового через 2 год після їди, тоді як рівень інсуліну — лише через 4 год [14].

Описаний ритм узгоджується з відомими принципами профілактичного та дієтичного харчування, які стверджують, що проміжок між прийманнями їжі у здорових людей має не перевищувати 4–5 год. Але цілком слушно можна припустити, що зменшення цього інтервалу теж не є безпечним, оскільки тоді  $\beta$ -клітини потерпають від браку часу для нагромадження інсуліну для першого пулу та підготовки до другого. Особливості режиму харчування наших предків (6-та–7-ма година — сніданок, 12–13-та — обід і 18–19-та — вечеря), що безпосередньо залежав від усталеного порядку догляду за тваринами, праці в полі тощо, давали змогу не лише дбайливо ставитися до апарату, який продукує інсулін, а й через фізичні навантаження підвищувати чутливість тканин до нього. Водночас тепер можна собі дозволити у будь-який час різноманітні перекуси (шоколадні, вафельні батончики, йогурти, сухарики, печиво, чіпси, солодкі напої тощо) для гамування розрекламованого «легкого голоду». Оpubліковано, зокрема, дані про негативний вплив пиття кави, чаю між основними прийомами їжі та до сну на розвиток тяжкого ожиріння у дітей [14]. Поряд із цим, якщо для дорослих реко-

мендують триразове харчування, то для дітей оптимальним вважають п'ятиразове, для запобігання ожирінню, порушенням обміну ліпідів та вуглеводів [17].

З'ясовано також, що глюкоза за певних умов може бути не лише стимулятором виділення інсуліну, а й інгібітором. Уводять нові терміни: «часозалежне потенціювання» та «часозалежне пригнічення». У клінічних дослідженнях із залученням здорових добровольців виявлено, що після трьох послідовних тридцятихвилинних глюкозних стимуляцій найвищим було виділення інсуліну після першої [4, 20]. Але у процесі дослідження за умов гіперглікемії спостерігали пригнічення першої фази інсулінової секреції та майже лінійне зростання другої. Попри це, помічено іншу особливість. Якщо після короткої гіперглікемії (30–60 хв) рівень глюкози в крові повертався до початкових значень, то після повторного стимулювання рівень як першої, так і другої фаз інсулінової секреції ставав вищим за попередній (феномен потенціювання). Дехто стверджує, що взаємодія двох протилежних властивостей глюкози, а саме часозалежне пригнічення та часозалежне потенціювання, забезпечує повноцінне двофазове виділення інсуліну у відповідь на глюкозний стимул у здорових людей. Перша фаза інсулінової секреції може бути зміненою навіть за нормального рівня глюкози натще і мінімально підвищуватися на тлі поліпшення глікемічного контролю за ЦД 2 типу [12, 20].

Експериментальні дослідження на щурах і мавпах, а також клінічні засвідчили, що зменшення частоти вживання їжі сприяло подовженню життя, підвищувало чутливість тканин до інсуліну, зменшувало рівень загального холестерину і холестерину ліпопротеїнів низької щільності, частоту розвитку вікозалежних захворювань, поліпшувало роботу мозку, серцево-судинної системи, зокрема, позитивно впливало на ішемічне прекодиціювання [19]. Водночас помічено, що регулярність уживання їжі підтримує правильну фазність виділення інсуліну, запобігає порушенням ліпідного профілю крові [13].

Таким чином, слід визнати, що до першопричин розвитку порушень вуглеводного обміну належить не лише переїдання, а й часте вживання їжі, оскільки будь-які продукти більшою або меншою мірою справляють інсуліногенний ефект. Зрозуміло, що рекомендована періодичність у харчуванні не стосується деяких захворювань, зокрема ЦД 1 типу, при яких існує залежність від режиму інсулінотерапії, парезу шлунка тощо.

Розвиваючи цю думку, можна також уточнити, що часте вживання пацієнтами без ЦД продуктів, багатих на легкозасвоювані вуглеводи, призводить до пригнічення першої фази виділення інсуліну та хронічної стимуляції другої з подальшим порушенням циклів активності й відносного відпочин-

ку в діяльності апарату, що продукує інсулін. Безумовно, ця обставина є не єдиною на шляху розвитку дефектів інсулінової секреції, але, як свідчать дослідження, досить вагомою. Отже, нераціональне харчування саме у такому трактуванні слід розглядати не лише як чинник ризику, а й як імовірну етіологічну причину і важливу ланку патогенезу ЦД 2 типу.

У дослідженні ролі сніданку існують цікаві спостереження. Як з'ясувалося, частота сніданків на тиждень впливає на ризик розвитку ЦД 2 типу. Зауважено таку закономірність: кожен повноцінний сніданок на тиждень знижує ризик розвитку ЦД 2 типу на 5%. Порівняно з тими, хто снідав 0–3 рази на тиждень, учасники дослідження, які повноцінно снідали  $\geq 5$  разів на тиждень, мали на 31% нижчий ризик розвитку ЦД 2 типу. Повноцінний сніданок сприяв також меншому приросту маси тіла [18].

### Значущість складових дієти

На сьогодні є незаперечні докази того, що усунення м'яса та риби з раціону харчування запобігає розвитку не лише ЦД, а й атеросклерозу, артеріальної гіпертензії, зменшує частоту захворювання на рак і продовжує тривалість життя [9, 30, 32]. Стверджуючи наведене [10], Американська та Канадська дієтичні асоціації зазначають також, що переваги добре спланованого вегетаріанського харчування є актуальними для всіх етапів життя людини: періодів вагітності, новонародження, дитинства, молодості, старості. Зазначимо, що під терміном «вегетаріанець» розуміли людину, яка дотримується дієти без м'яса й риби (у тому числі тваринних продуктів моря), а також продуктів, які їх містять. З цього випливає, що «вегетаріанець» є прихильником лакто- та/або ововегетаріанських дієт.

Найдовшим дослідженням аспектів вегетаріанства минулого століття було спостереження білошкірих адвентистів сьомого дня, яке тривало 20 років (1960–1980 рр.) і охоплювало 25 698 осіб. Членам релігійної общини заборонено вживати м'ясо, рибу, яйця, алкоголь, каву, а також курити. Попри це, певна частина парафіян дозволяла собі їсти м'ясо, яйця або рибу з різною частотою. Отож дослідники змогли простежити розвиток ЦД 2 типу та інших захворювань залежно від певних харчових уподобань, а також проаналізували зміни тривалості життя кожної групи. Зрештою встановили, що саме споживання м'яса відповідає за появу ЦД 2 типу [26, 27].

У 1986 р. після низки клінічних досліджень на переваги вегетаріанських дієт звернула увагу Британська медична асоціація. Було встановлено, що у вегетаріанців не лише нижчий рівень холестерину, а вони й значно рідше хворіють на ІХС, ожиріння, артеріальну гіпертензію, певні типи раку, жовчно-

кам'яну хворобу та хвороби кишечника [21, 28]. Подібні результати отримано у великому Китайському дослідженні (6500 осіб) — спільному проєкті Китаю, Великобританії та США, у якому протягом кількох років аналізували зв'язок між харчовими звичками та захворюваннями. Менша частота споживання м'яса асоціювалася з нижчим ризиком розвитку хронічних хвороб цивілізації (ЦД 2 типу, ІХС, лейкемія, рак шлунка, печінки, товстої кишки, легень, молочних залоз, мозку). Цікаво, що всі ракові хвороби прямо корелювали з підвищеним вмістом загального холестерину в крові. Дослідникам удалося також розвінчати західний міф про важливість вживання м'яса як джерела заліза, оскільки було встановлено, що вегетаріанські дієти, поширені в Китаї, забезпечують організм китайця вдвічі більшою кількістю заліза, ніж середньостатистичного американця, який вегетаріанства не дотримується [8].

Під егідою ВООЗ також було проведено дослідження вегетаріанських і веганських дієт, результати якого опублікували у 1991 р. Вчені не лише підтвердили висновки Британської медичної асоціації та китайського дослідження, а й з'ясували, що вживання м'яса додатково сприяє розвитку остеопорозу, призводить до зниження щільності кісток і ниркової дисфункції [22]. Мало того, ВООЗ спрогнозувала «ракову кризу» у західних країнах через високий вміст у раціонах харчування м'ясних продуктів. Цей звіт публічно звинуватив уряди цих країн у недбалості щодо формування харчових рекомендацій для населення, у яких продовжують наголошувати на потребі в споживанні м'яса, забуваючи про важливість вегетаріанства.

У 2007 р. Світовий фонд вивчення раку та Американський інститут раку (World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer) офіційно заявили, що споживання червоного м'яса підвищує ризик розвитку раку товстої та прямої кишок [33].

Ще одна представницька організація — «Комітет лікарів за відповідальну медицину» (Physicians Committee for Responsible Medicine), яку очолює редактор Американського журналу з питань кардіології (American Journal of Cardiology) William C. Roberts, проаналізувала результати понад 100 досліджень і встановила, що значне зменшення частоти поширених хронічних захворювань прямо пов'язано з переходом на вегетаріанські та веганські дієти. У звіті за 1995 р. «Комітет лікарів за відповідальну медицину» закликав уряд США довести цю інформацію до відома громадськості. У 1996 р. американський уряд визнав слухними такі рекомендації і вперше оголосив, що вегетаріанство є здоровим способом харчування та забезпечує денні потреби організму, зокрема і в білках. Цікаво, що на той час проводили Оксфордське дослідження (в середньому 13 років), яке охопило 11 000 осіб [16, 29]. Після його завершення було підтверджено

не лише позитивний вплив вегетаріанських дієт на запобігання розвитку ІХС, ЦД та деяких інших хвороб, а й те, що таке харчування сприяло зменшенню смертності на 40 % від злоякісних пухлин та на 20 % від ІХС.

Не менш важливою перевагою вегетаріанства є й низький вміст холестерину та насичених жирних кислот у дієті, які, безумовно, відіграють важливу роль у розвитку порушень вуглеводного і ліпідного обміну. На підтримку вегетаріанського дієтичного харчування (лактовегетаріанства та лактоово-вегетаріанства) для хворих на ЦД виступає й колишній віце-президент Української діабетичної федерації, ініціатор створення (1998) першого всеукраїнського Республіканського товариства сприяння хворим на ЦД, редактор журналів «Діабет», «Діабет і життя» професор І.І. Нікберг [5].

## Висновки

У межах невеликої статті тяжко охопити всі аспекти впливу харчової поведінки на розвиток цукрового діабету 2 типу та серцево-судинних подій.

Наша скромна спроба стосувалася лише найбільш цитованих: надмірна частка вуглеводів та/або жирів у харчуванні пробандів, що успадковується аномальним реагуванням на глюкозу в нащадків, розвитком дисліпідемії, гіпертрофії міокарда (експериментальні дані); короткий проміжок між прийманням їжі (експериментальні та клінічні дослідження); переважання у дієті м'яса та риби (клінічні дослідження).

Роль переїдання у розвитку цукрового діабету 2 типу принципово визнано повсюди, проте залишаються не з'ясованими питання взаємодії продуктів у межах певної дієти, конкретний внесок кожного з продуктів, частоти вживання їжі, тривалості дієти, ефективності використання певного харчування за умов обтяженого анамнезу, найсприятливіших годин сніданку, обіду або вечері, можливості/корисності пропускання їди та багато іншого.

Сподіватимемося, що подальші дослідження забезпечать лікарів ґрунтовною та детальною інформацією щодо профілактики цукрового діабету 2 типу і серцево-судинних подій з огляду на вироблення правильних харчових звичок.

## Література

1. Балаболкин М.И. Диабетология.— М.: Медицина, 2000.— 512 с.
2. Делов И.И., Александров А.А. Факторы риска ишемической болезни сердца у больных сахарным диабетом типа 2: роль гиперсимпатикотонии и возможности ее коррекции // Качество жизни. Медицина.— 2003.— № 1.— С. 16—21.
3. Заславская Р.М., Тулемисов Л.В., Смирнова Б.А., Айтмагамбетова Е.У. Сосудистые осложнения у больных сахарным диабетом (альтернативные методы диагностики и лечения).— М.: Медпрактика, 2008.— 264 с.
4. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Общая патофизиология.— СПб: ЭЛБИ, 2001.— 624 с.
5. Нікберг І.І. Про вегетаріанське харчування хворих на цукровий діабет // Міжнар. ендокринол. журн.— 2012.— № 1.— С. 39—42.
6. Ahren B. Autonomic regulation of islet hormones secretion: implications for health and disease / B. Ahren // *Diabetologia*.— 2000.— Vol. 43, N 4.— P. 393—410.
7. American Diabetes Association; National Heart, Lung and Blood Institute; Juvenile Diabetes Foundation International; National Institute of Diabetes and Kidney Disease; American Heart Association. Diabetes mellitus: a major risk factor for cardiovascular disease // *Circulation*.— 1999.— Vol. 100.— P. 1132—1133.
8. Campbell T.C. Diet and chronic degenerative diseases: perspectives from China / T.C. Campbell, C. Junshi // *Am. J. Clin. Nutr.* — 1994.— Vol. 59.— S. 1153—1161.
9. Craig W.J. Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets / W.J. Craig // *Nutr. Clin. Pract.* — 2010.— Vol. 25.— P. 613—620.
10. Craig W.J. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets / W.J. Craig, A.R. Mangels // *J. Am. Diet. Assoc.* — 2009.— Vol. 109.— P. 1266—1282.
11. Del Prato S. Phasic insulin release and metabolic regulation in type 2 diabetes / S. Del Prato, P. Marchetti, R. Bonadonna // *Diabetes*.— 2002.— Vol. 51, suppl. 1.— P. 109—116.
12. Effect of acute hyperglycemia on insulin secretion in humans / E. Toschi, S. Camastra, A. Sironi [et al.] // *Diabetes*.— 2002.— Vol. 51, suppl. 1.— P. 130—133.
13. Farshchi H.R. Regular meal frequency creates more appropriate insulin sensitivity and lipid profiles compared with irregular meal frequency in healthy lean women / H.R. Farshchi, M.A. Taylor, I.A. Macdonald // *Eur. J. Clin. Nutr.* — 2004 — Vol. 58 — P. 1071—1077.
14. Flores G. Factors predicting severe childhood obesity in kindergarteners / G. Flores, H. Lin // *Int. J. Obes. (Lond.)*. — 2012.— Vol. 13.— P. 137—143.
15. Inflammatory cytokines and the risk to develop type 2 diabetes: results of the prospective population-based European prospective investigation into cancer and nutrition (EPIC) — Potsdam study / J. Spranger, A. Kroke, M. Mohlig [et al.] // *Diabetes*.— 2003.— Vol. 52.— P. 812—817.
16. Key T.J. Mortality in British vegetarians: review and preliminary results from EPIC-Oxford / T.J. Key, P.N. Appleby, G.K. Davey et al. // *Am. J. Clin. Nutr.* — 2003.— Vol. 78 (3 Suppl) — P. 533—538.
17. Koletzko B. Meal patterns and frequencies: do they affect body weight in children and adolescents? / B. Koletzko, A.M. Toschke // *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* — 2010.— Vol. 50 — P. 100—105.
18. Kling J. (June 9, 2012) Breakfast decreases type 2 diabetes risk. Medscape (<http://www.medscape.com/viewarticle/765390>).
19. Mattson M P. Beneficial effects of intermittent fasting and caloric restriction on the cardiovascular and cerebrovascular systems / M.P. Mattson R. Wan // *J. Nutr. Biochem.* — 2005.— Vol. 16.— P. 129—137.
20. Neshier R. Modeling phasic insulin release: immediate and time-dependent effects of glucose / R. Neshier, E. Cerasi // *Diabetes*.— 2002.— Vol. 51, suppl. 1.— P. 53—59.
21. Phillips R.L. Rationale and methods for an epidemiologic study of cancer among Seventh-Day Adventists / R.L. Phillips, J.W. Kuzma // *Natl. Cancer. Inst. Monogr.*— 1977.— Vol. 47.— P. 107—112.
22. Plasma lipoprotein levels in vegetarians. The effect of ingestion of fats from dairy products / F.M. Sacks, D. Ornish, B. Rosner [et al.] // *JAMA*.— 1985.— Vol. 254.— P. 1337—1341.
23. Programming of islet functions in the progeny of hyperinsulinemic/obese rats / M. Srinivasan, R. Aalinkel, F. Song, M. Patel // *Diabetes*.— 2003.— Vol. 52, suppl. 4.— P. 984—990.
24. Sacks F.M. Blood pressure in vegetarians / F.M. Sacks, B. Rosner, E.H. Kass // *Am. J. Epidemiol.*— 1974.— Vol. 100.— P. 390—398.
25. Sattar N. Predicting type 2 diabetes: a role for novel parameters or simple prediction models? / N. Sattar // *Clin. Lab.*— 2005.— Vol. 29, N 2.— P. 7—11.

26. Shultz T.D. Dietary status of Seventh-day Adventists and nonvegetarians / T.D. Shultz, J.E. Leklem // *J. Am. Diet. Assoc.*— 1983.— Vol. 83, N 1.— P. 27–33.
27. Snowdon D.A. Does a vegetarian diet reduce the occurrence of diabetes? / D.A. Snowdon, R.L. Phillips // *Am. J. Public. Health.*— 1985.— Vol. 75.— P. 507–512.
28. Snowdon D.A. Meat consumption and fatal ischemic heart disease / D.A. Snowdon, R.L. Phillips, G.E. Fraser // *Prev. Med.*— 1984.— Vol. 13, N 5.— P. 490–500.
29. Thorogood M. Risk of death from cancer and ischemic heart disease in meat and non-meat eaters / M. Thorogood, J. Mann, P. Appleby, K. McPherson // *BMJ.*— 1994.— Vol. 308.— P. 1667–1670.
30. Trapp C.B. Usefulness of vegetarian and vegan diets for treating type 2 diabetes / C.B. Trapp, N.D. Barnard // *Curr. Diab. Rep.* — 2010.— Vol. 10, N 2.— P. 152–158.
31. Turdi S. Interaction between maternal and postnatal high fat diet leads to a greater risk of myocardial dysfunction in offspring via enhanced lipotoxicity, IRS-1 serine phosphorylation and mitochondrial defects / S. Turdi, W. Ge, N. Hu [et al.] // *J. Mol. Cell. Cardiol.*— 2012.— Vol 21.— P. 212–217.
32. Vegetarian diet improves insulin resistance and oxidative stress markers more than conventional diet in subjects with Type 2 diabetes / H. Kahleova, M. Matoulek, H. Malinska [et al.] // *Diabet. Med.*— 2011.— Vol. 28, N 5.— P. 549–559.
33. World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research Food nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective.— Washington, DC: AICR, 2007.

## Пищевые предикторы и провокаторы развития сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых поражений

**О.П. Кіхтяк**

В работе обобщены результаты клинических и экспериментальных исследований, указывающих на причины развития сахарного диабета 2 типа и сердечно-сосудистых событий. Кроме общеизвестных факторов, таких как переизбыток и малоподвижный образ жизни, обнаружено влияние и многих других аспектов. В частности, показано негативное влияние частого приема пищи, которое связывают со специфическим эффектом глюкозы, а именно: времязависимым потенцированием и времязависимым угнетением. Определена также взаимосвязь между поколениями в экспериментах на грызунах: неумеренное потребление высокоуглеводной и жировой пищи способствует развитию неадекватного инсулинового реагирования у их потомков. Обилие мясных и рыбных продуктов в питании также связывают с увеличением частоты развития сахарного диабета 2 типа, дислипидемии, ишемической болезни сердца, в то время как вегетарианство рекомендуют для профилактики развития этих патологических состояний.

**Ключевые слова:** сахарный диабет 2 типа, сердечно-сосудистые события, пищевые привычки, вегетарианство.

## Predictors and triggers of type 2 diabetes mellitus and cardiovascular events regarding dietary habits

**O.P. Kikhtiak**

Results of clinical and experimental investigations regarding causes of type 2 diabetes mellitus and cardiovascular events are generalized in this work. Besides well-known causative factors like overeating and sedentary life style, the influence of other aspects is revealed. In particular, negative influence of frequent food intake related to specific effects of glucose is detected, namely time-dependent potentiating and time-dependent inhibition. Interrelation between generations was identified in experiments on rodents: excessive consumption of high-carbohydrate and fatty foods promotes inadequate insulin response in their offsprings. The abundance of meat and fish in the diet is also associated with an increase in the incidence of type 2 diabetes mellitus, dyslipidemia, coronary heart disease, while vegetarianism is recommended for the prevention of these pathological conditions.

**Key words:** type 2 diabetes mellitus, cardiovascular events, dietary habits, vegetarianism.