

УДК 664.34 (075.8)

*М.В. Зарицька, канд. біол. наук,
О.І. Семенова, канд. техн. наук,
Н.О. Бублієнко,
канд. техн. наук,
Т.Л. Ткаченко, асист.
А.В. Котинський,
канд. техн. наук
Національний університет
харчових технологій*

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ХАРЧУВАННЯ НА РОЗВИТОК ХВОРОБ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ

Проаналізовано залежність розвитку захворювань від незбалансованого харчування. Встановлено, що виникнення певних захворювань зумовлюють надмірне споживання жирів, насичених жирів, холестерину, рафінованого цукру, солі, алкоголю та недостатнє споживання поліненасичених жирів, складних вуглеводів і клітковини, вітамінів та мінералів. Проаналізована роль цис- та транс-ізомерів жирних кислот в раціоні харчування людини, а також можливий розвиток серцево-судинних захворювань в разі незбалансованого харчування.

Ключові слова: омега-3 поліненасичені жирні кислоти, раціональне харчування, серцево-судинні захворювання, артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця.

На сьогодні актуальною проблемою здоров'я населення України залишаються хвороби системи кровообігу, зокрема серцево-судинна патологія, що поширена серед трьох чвертей населення України, а у двох третин є причиною смерті [3,4].

Профілактика та лікування цих захворювань включають у себе цілий комплекс чинників, які відіграють важливу роль у продовженні якісного життя людей. Вагомим фактором у профілактиці та лікуванні захворювань є збалансоване раціональне харчування, тоді як нераціональне — є визначальним фактором, що зумовлює розвиток надмірної маси тіла, порушення ліпідного обміну і толерантності до вуглеводів, артеріальну гіпертензію та інші функціональні порушення, які у свою чергу спричиняють ризик виникнення ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда тощо [1].

Світовий досвід свідчить, що нераціональне та незбалансоване харчування є одним з найважливіших факторів ризику виникнення серцево-судинних захворювань [6].

Одним з факторів ризику розвитку хвороб системи кровообігу є надмірна маса тіла. У виникненні надмірної маси тіла, порушень ліпідного обміну, артеріальної гіпертензії, порушень толерантності до вуглеводів визначальним є незбалансоване харчування. Наслідками нераціонального харчування є зростання серед населення України кількості осіб з надмірною масою тіла, у тому числі з ожирінням [3,4,5,7].

При ожирінні формується так званий метаболічний синдром, який ускладнює перебіг артеріальної гіпертензії та ішемічної хвороби серця. Згідно із рекомендаціями Національного інституту здоров'я США (2001) його слід визначати за такими ознаками:

- абдомінальне ожиріння (об'єм талії більше 102 см у чоловіків, більше 88 см у жінок);
- рівень тригліцеридів вище 150 мг/дл;
- рівень ліпопротеїдів високої щільності (у чоловіків менше 40 мг/дл; у жінок — менше 50 мг/дл);
- артеріальний тиск вище 130/85 мм рт. ст.;
- рівень глюкози в крові вище 110 мг/дл.

Ступінь ризику розвитку хвороб систем кровообігу збільшується через високий вміст жирів у харчуванні, особливо деяких насичених жирних кислот, через надмірне вживання калорійної їжі та солі.

Виникнення певних захворювань зумовлюють такі недоліки в харчуванні:

- надмірне споживання жирів, зокрема насичених жирів, холестерину, рафінованого цукру, солі, алкоголю;
- недостатнє споживання поліненасичених жирів, складних вуглеводів і клітковини, вітамінів та мікроелементів [5].

Споживання насичених жирів та холестерину зумовлює зростання рівня холестерину крові, що стає причиною розвитку атеросклерозу та агрегації тромбоцитів, які, у свою чергу, призводять до виникнення ішемічної хвороби серця, артеріальної гіпертензії, інсульту та захворювань периферійних артерій.

Видатним відкриттям кінця ХХ ст. було встановлення тісного взаємозв'язку між вживанням насичених жирів, і смертністю від серцево-судинних захворювань, зокрема від ішемічної хвороби серця [7].

На прогресування ішемічної хвороби серця та атеросклерозу реально впливають недостатній вміст вітамінів та антиоксидантів у продуктах харчування, низькокалорійна, гіпохолестеринова дієта, а також вживання омега-3-поліненасичених жирних кислот у малих кількостях.

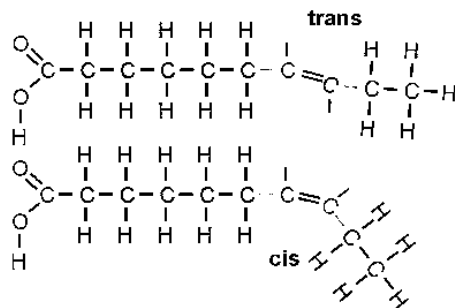
Останні практично не синтезуються в організмі людини, тому мають надходити в достатній кількості з їжею. Основним джерелом омега-3 поліненасичених жирних кислот для людини є певні сорти морської жирної риби (лосось, тунець, скумбрія).

Дослідження останніх років підтверджують важливу роль омега-3 поліненасичених жирних кислот в забезпеченні метаболічних процесів. Саме вони зменшують інтенсивність запальних процесів, коли одні клітини «люто нападають» на інших; зберігають еластичність клітинних мембран, для того, щоб поживні речовини могли легко проходити по кровоносних судинах; укріплюють антиоксидантний захист організму; впливають на проходження електрохімічних сигналів в мозку і серце тощо.

Для здорової людини достатньо дотримуватися необхідних доз та раціонального співвідношення омега-3 та омега-6 кислот в їжі. Аналізуючи раціон харчування українців, можна зробити висновок, що вживання морепродуктів здійснюється в дуже малих кількостях. При цьому ж річкова риба, яка є традиційним продуктом в раціоні мешканців України, містить малі дози поліненасичених жирних кислот і є достатньо гарним джерелом білкової їжі, але не більше. Дана ситуація може бути виправлена лише зміною раціону харчування.

Що ж стосується хворої людини, то однією тільки зміною раціону виправити ситуацію неможливо. Для цього необхідно вживати рибу щоденно, але жоден пацієнт не витримає такої дієти. Ось чому виникає необхідність в відповідних концентратах та лікарських засобах [2].

Абсолютна більшість жирних кислот, які потрапляють з їжею, за своєю конфігурацією є *цис*-(cis) ізомерами. Це означає, що атоми водню, приєднані до карбону з подвійними зв'язками, знаходяться по один бік карбонового ланцюга. Схематично фрагменти *цис*- та *транс*-(trans) ізомерів мають наступний вигляд:



Не дивлячись на повну ідентичність складу, ці ізомери мають значні розходження у властивостях. У зв'язку з тим, що атоми гідрогену і карбону з подвійним зв'язком знаходяться на близькій відстані один від одного, володіючи невеликим електростатичним запалом, вони відштовхуються один від одного. Завдяки цьому відбувається перекичування молекули жирної кислоти в локусі подвійного зв'язку, що надає нові властивості молекулі. В мононенасичених жирних кислотах (пальмітинова та олеїнова) має місце лише одне перекичення. У поліненасичених жирних кислотах перекичення існують біля кожного подвійного зв'язку. Перекичений відрізок отримує нові властивості, наприклад, під час участі молекули жирної кислоти в хімічних реакціях синтезу, а також у складі клітинної мембрани він не змінює своєї форми. Важливою властивістю молекул, що одночасно володіють як *цис*-, так і *транс*-розташуванням атомів гідрогену, є їх здатність «зчіплюватись» одна з одною за рахунок водневих зв'язків, утворюючи таким чином так звані кон'югати.

Більшість поліненасичених жирних кислот потрапляють в організм із їжею у вигляді *цис*-ізомерів. *Транс*-ізомери утворюються під час процесу сатурації, тобто насичення подвійного зв'язку *цис*-ізомерів. Процес сатурації відбувається у два етапи. На першому відновлений фермент приєднується до атому карбону за місцем подвійного зв'язку. Якщо існує недолік піридиннуклеотидів, то відбувається зворотній процес — десатурація. При цьому утворюються вже як *транс*-, так і *цис*-ізомери поліненасичених жирних кислот. Появі *транс*-ізомерів у жирах та оліях особливо сприяє дія технологічної обробки (температурний вплив).

Поліненасичені жирні кислоти є дійсно незамінними та повинні потрапляти з їжею, головним чином у складі рослинних олій або риб'ячого жиру. При гострому недоліку поліненасичених жирних кислот *цис*-конфігурацій виникає ряд розладів: уповільнення росту, дерматити, захворювання паренхіматозних органів. Вважають, що поліненасичені жирні кислоти повинні складати біля 1,5 — 2 % кількості загальної енергії, що споживає людина (за іншими джерелами — 10 %). Що стосується ролі жиру з *транс*-ізомерами жирних кислот, існує протилежна думка. Так відомо, що *транс*-ізомери поліненасичених жирних кислот, що вживаються у складі тригліцеридів, значно збільшують вміст у крові ліпопротеїдів низької щільності, що є причиною появи атеросклеротичних бляшок у судинах, особливо в коронарних, тоді, коли *цис*-ізомери не впливають на збільшення кількості ліпопротеїдів низької щільності. Крім цього ряд дослідників вважають, що при підвищеному вмісті *транс*-ізомерів збільшується ризик виникнення хвороби Альцгеймера, злоякісних пухлин та діабету.

Доцільність вживання омега-3-поліненасичених жирних кислот (морепродукти) підтверджена у таких дослідженнях:

1. Ліонське дієтичне дослідження (Lyon Diet Heart Study) довело, що вживання середземноморської дієти запобігає виникненню повторних загострень ішемічної хвороби серця після першого інфаркту міокарда.

Характерними особливостями харчування населення Середземномор'я є широке використання оливкової олії, що містить близько 80 % мононенасиченої олеїнової кислоти, різних фруктів, овочів, природних злаків, зменшений рівень вживання продуктів тваринництва, значна кількість морської риби та продуктів моря. При такому харчуванні захворюваність на ішемічну хворобу серця в країнах Середземномор'я у три рази нижча, ніж в Північній Європі. Вважають, що традиційний раціон жителів Європейського Середземномор'я може бути еталоном для всієї Європи. Між смертністю від серцево-судинних захворювань і вживанням оливкової олії встановлена пряма корелятивна залежність. Останнім часом доведено, що вживання оливкової олії не сприяє утворенню пероксидів в ліпідах клітинних мембран, а також не викликає ланцюгові реакції, тому що вони вимагають присутності двох або трьох ненасичених зв'язків [5,11].

Встановлено, що вживання мононенасиченої олеїнової кислоти позитивно впливає на склад ліпопротеїдів у сироватці крові. Доведено, що харчовий раціон з високим

вмістом олеїнової кислоти сприяє зниженню холестерину ЛПНЩ і ЛПВЩ порівняно з раціоном, який містить багато лінолевої жирної кислоти з двома подвійними зв'язками. Крім того, показано, що жирнокислотний склад харчових жирів впливає на хімічний склад та фізичні властивості ліпідів клітинних мембран, що дуже важливо, адже клітинні мембрани модулюють активність мембранозв'язаних ферментів [7,11].

2. Дослідження Effect of Dietary ω -3-Fatty Acids on Coronary Atherosclerosis довело, що вживання продуктів, які містять омега-3-поліненасичені жирні кислоти, уповільнює прогресування коронарного атеросклерозу. Вважають, що в раціональному харчуванні дорослих і дітей співвідношення між поліненасиченими жирними кислотами сімейств омега-6 та омега-3 повинно становити 10:1 [7,10].

Відомо, що надмірна кількість в раціонах простих вуглеводів спричиняє виникнення тригліцеридемії, надмірної ваги тіла, цукрового діабету та атеросклерозу. Протилежний ефект спричиняють полісахариди (рослинні — крохмаль, тваринні — глікоген), особливо харчові волокна, клітковина. Низька частота атеросклерозу серед народностей, які вживають переважно рослинну їжу, в значній мірі, пояснюється високим вмістом в раціонах харчових волокон. Харчові волокна адсорбують холестерин їжі і жирні кислоти та сприяють швидкому виведенню їх із організму, тобто стимулюють метаболізм холестерину і нормалізують ліпідний обмін [4,9].

Слід зауважити, що вплив раціонального харчування на перебіг артеріальної гіпертензії та ішемічної хвороби серця підтверджено в багатьох дослідженнях: The International Study of Salt and Blood Pressure (INTERSALT) — Міжнародне дослідження солі та тиску крові, Scottish Heart Health Study — Шотландська програма дослідження здоров'я серця, Hypertension Control Program — Програма контролю гіпертензії, The Treatment of Mild Hypertension Study (TOMHS) — Лікування м'якої гіпертензії, The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Дієтичні підходи до зменшення гіпертензії — для артеріальної гіпертензії та ішемічної хвороби серця [8].

Висновки. Таким чином, незбалансованість раціону харчування та виражені аліментарні порушення можуть сприяти виникненню захворювань системи кровообігу, зокрема у осіб з факторами ризику розвитку серцево-судинних захворювань.

Дотримання дієтичного режиму позитивно впливає на ліпідний обмін та зниження розвитку артеріальної гіпертензії, а зменшення маси тіла, у свою чергу, сприяє зниженню показників артеріального тиску, і, як наслідок, зменшення ризику розвитку захворювань системи кровообігу.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Возіанов О.Ф.* Харчування та здоров'я населення України (концептуальні основи раціонального харчування) // Журнал Академії медичних наук України. — 2002. — Т.8, № 4. — С. 647 — 657.
2. *Гаврисяк В.К.* Применение Омега-3 полиненасыщенных жирных кислот в медицине // Укр. пульмон. журн. — 2001. — № 3, С. 5 — 10.
3. *Давиденко Н.В., Смирнова І.П., Горбась І.М.* та ін. Особливості харчування та проблеми дієтичної профілактики факторів ризику серцево-судинних захворювань // Проблеми харчування № 1(2), 2004. — С. 57 — 59.
4. *Давиденко Н.В.* Динаміка особливостей харчування та серцево-судинні захворювання // Проблеми харчування, 2006, № 3. — С. 17 — 23.
5. *Коваленко В.М.* Харчування і хвороби системи кровообігу: соціальні і медичні проблеми // Український кардіологічний журнал, 2004, № 1д. — С. 3 — 10.
6. *Москаленко В.Ф., Грузєва Т.С., Галієнко Л.І.* Особливості харчування населення України та їх вплив на здоров'я // Науковий вісник НМУ ім. О.О. Богомольця, 2009, № 3. — С. 64 — 73
7. *Смоляр В.І.* Формування нової концепції харчування. Проблеми харчування № 3(4), 2004. — С. 8 — 13.

8. *Aram V. Chobanian*; Martha Hill National Heart, Lung, and Blood Institute Workshop on Sodium and Blood Pressure// Hypertension. 2000;35:858 — 863.

9. *Liu S., Lee I .M., Ajani U. et al.* Intake of vegetables risk in carotenoids and risk of coronary heart disease in men: Hte Physicians Health Study // Int. J. Epidemiol. — 2001. —V. 30, № 1. — P. 130 — 135.

10. *Clemens von Schacky, MD; Peter Angerer, MD; Wolfgang Kothny at alt.* The Effect of Dietary v-3 Fatty Acids on Coronary Atherosclerosis//Annals of Internal Medicine · 1999, Volume 130 · Number 7. — P.P. — 554 — 562.

11. *Penny Kris-Etherton, PhD, RD; Robert H. Eckel, MD.* Lyon Diet Heart Study. Benefits of a Mediterranean-Style, National Cholesterol Education Program/American Heart Association Step I Dietary Pattern on Cardiovascular Disease // Circulation. 2001;103:1823-1825.

М.В. Зарицкая, Е.И. Семенова,

Т.Л. Ткаченко, Н.А. Бублиенко, А.В. Котинський

Исследование влияния питания на развитие болезней системы кровообращения

Проанализировано зависимость развития заболеваний от несбалансированного питания. Установлено, что возникновение определенных заболеваний предопределяют избыточное потребление жиров, насыщенных жиров, холестерина, рафинированного сахара, соли, алкоголя и недостаточного потребления полиненасыщенных жиров, сложных углеводов и клетчатки, витаминов и минералов. Проанализированна роль цис- и транс-изомеров жирных кислот в рационе питания человека, а также возможное развитие сердечно-сосудистых заболеваний в случае несбалансированного питания.

Ключевые слова: *омега-3 полиненасыщенные жирные кислоты, рациональное питание, сердечно-сосудистые заболевания, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца.*

M. Zarytska, E. Semenova,

T. Tkachenko, N. Bublisko, A. Kotinsky

Research of the influence of nutrition on development of illnesses of system blood circulation

The article analyzes the dependence of disease development on balanced nutrition. It is established that the occurrence of certain diseases cause excessive consumption of fat, saturated fat, cholesterol, refined sugar, salt, alcohol, and insufficient intake of polyunsaturated fats, complex carbohydrates and fibre, vitamins and minerals. The article deals with the influence on the progression of coronary heart disease and atherosclerosis. It also determines the value of the influence of omega-3 polyunsaturated fatty acids in the provision of metabolic processes. The value of cis-and trans-fatty acids in the human diet can be defined as follows: the lack of polyunsaturated fatty acids, cis-configuration, a number of disorders, including growth retardation, dermatitis, diseases of the parenchymal organs. An excess of trans fatty acids significantly increase blood levels of lipoprotein low density, which is a cause of atherosclerotic plaques in blood vessels, as well as Alzheimer's disease, cancer and diabetes. It is established that compliance with dietary treatment has a positive effect on lipid metabolism and reduce the development of hypertension, and weight loss reduces blood pressure, which causes a decrease in the risk of diseases of the circulatory system.

Key words: *Omega-3 fat acids, Balanced diet, cardiovascular diseases, Arterial hypertension, Ischemic heart trouble.*

e-mail: jimp@ukr.net

Надійшла до редколегії 21.03.12 р.