



Павленко А. А.

ЗБАГАЧЕННЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ВІТАМІНОМ D

Досліджено перспективи використання вітаміну D в різних країнах світу. Розглянуто виникнення хвороб в результаті недостачі даного вітаміну. Проведено порівняльну характеристику із використання вітаміну D в Україні та інших країнах. Розглянуто доцільність збагачення вітаміном D харчових продуктів, а саме хлібобулочних виробів спеціального призначення і використання даного виробу у лікувально-профілактичних цілях.

Ключові слова: вітамін D, хлібобулочні вироби, хліб, функціональні продукти, раціональне харчування, молочні продукти.

1. Вступ

У сучасному суспільстві метаболічні захворювання скелета за соціально-економічною та медичною значимістю не поступаються серцево-судинним, онкологічним хворобам та цукровому діабету. До них відноситься остеопороз — захворювання, яке виникає внаслідок порушення в організмі людини, проліферації та диференціювання остеобластів, синтезу специфічних білків, ферментів, мінерального обміну кісток, що в свою чергу регулюється активними метаболітами вітаміну D, які зменшують резорбцію кісткової тканини, сприяють мобілізації Ca в кістках [1].

Актуальним питанням є збільшення вживання вітаміну D, збагачуючи ним харчові продукти. Це суттєво збільшить надходження вітаміну D в організм, і внаслідок чого призведе до зменшення захворювань на остеопороз.

2. Аналіз останніх досліджень та літератури

Останнім часом проблеми, пов'язані зі структурно-функціональними порушеннями кісткової тканини, набули значної актуальності і все частіше привертають до себе увагу як науковців, так і лікарів [2].

У наш час остеопороз часто є вторинним та являє собою гетерогенну групу станів з різними причинами та патогенетичними механізмами, які можуть бути взаємопов'язаними. До них відносяться [3]:

- порушення кальцієвого обміну;
- ендокринні порушення;
- захворювання органів травлення;
- хронічні та обмінні захворювання нирок;
- захворювання інших органів і систем;
- прийом деяких лікарських засобів.

Проблема остеопорозу набуває все більших обертів світового масштабу. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) прилічує його до головних хвороб цивілізації. Частота захворюваності на остеопороз зростає з віком, а пов'язані з ним проблеми зростають відповідно до збільшення тривалості життя [4, 5]. Особливо гостро ці проблеми проявляються у жінок.

Сьогодні середньостатистична жінка України доживає до 70 років (у Європі — до 80 років), а це означає, що більше 20 років її життя припадає на постменопаузальний період та період пришвидшеної втрати кісткової маси. Внаслідок цього суттєво зростає ризик переломів кісток, насамперед, тіл хребців, зап'ястка і шийки стегнової кістки [6]. Остеопороз є руйнівним і безперервно прогресуючим захворюванням. Встановлено, що смертність у жінок, що перенесли один хребцевий перелом внаслідок серцево-судинних подій, церебральних захворювань, хвороб дихальної та сечостатевої системи, септичних станів і пролежнів зростає у 8 разів, а в разі перенесеного перелому шийки стегнової кістки — в 6 разів. Решта пацієнтів живуть, постійно зазнаючи фізичні та психологічні страждання.

Основним завданням у лікуванні остеопорозу є нормалізація процесів кісткового ремоделювання, в першу чергу шляхом пригнічення прискореної кісткової резорбції та стимуляції зниженого кісткоутворення, що призводить до підвищення мінеральної щільності кісткової тканини або, принаймні, до її стабілізації та покращення якості кістки, зниження кількості нових травм.

Відомо, що проліферація та диференціювання остеобластів, синтез специфічних білків, ферментів, мінеральний обмін кісток регулюються в першу чергу активними метаболітами вітаміну D, вони зменшують резорбцію кісткової тканини, сприяють мобілізації Ca в кістках [7].

Основні способи впливу вітаміну D на мінеральний обмін кісток:

1. Індукція білків, які приймають участь у активній абсорбції кальцію в просвіті шлунково-кишкового тракту. Крім того, вітамін D стимулює активну інтестинальну абсорбцію фосфатів. Цей механізм реалізується після з'єднання ліганду $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ та рецептора вітаміну D (VDR). При гіповітамінозі D лише близько 10–15 % кальцію може всмоктуватися у просвіті тонкої кишки. В той самий час, при достатньому рівні вітаміну D абсорбція збільшується в 2–3 рази.

2. Підтримання стабільного рівня кальцію в сироватці крові навіть при відсутності його надходження із їжею: вітамін D стимулює остеобласти до продукції RANKL (receptor activator nuclear factor- κB ligand). RANKL, у свою чергу, стимулює остеокластогенез та

активує резорбцію кісткового матриксу шляхом впливу на неактивні остеокласти. Для активації цього механізму дуже важливим є не лише наявність вітаміну D, але і паратгормону.

3. Близько 1 % кальцію реабсорбується у дистальних ниркових каналцях, і на цей процес мають вплив, знову ж таки, як вітамін D, так і паратгормон. Доведено, що у дорослих кожного дня таким чином утримується біля 7 грамів кальцію.

Згідно з офіційним висновком Європейського товариства з остеопорозу (EFFO), профілактика має бути головним пріоритетом у розвитку охорони здоров'я. ВООЗ вважає за необхідне розробку глобальної стратегії контролю захворюваності на остеопороз, вирізняючи 3 основні напрямки — профілактика, лікування, обстеження [2].

3. Мета та завдання статті

Існує необхідність збагачення вітаміном D харчових продуктів. Тому метою даної роботи стало дослідження перспектив застосування вітаміну D у технологіях хлібобулочних виробів спеціального призначення.

Для визначення поставленої мети було сформульовано наступні завдання:

1. Провести аналіз існуючих методів збагачення харчових продуктів вітаміном D з визначенням їх переваг та недоліків.

2. Зазначити доцільність виробництва хлібобулочних виробів збагачених вітаміном D.

4. Матеріали і дослідження перспектив використання вітаміну D

Для досягнення поставленої мети були використані загальнонаукові методи дослідження: системного аналізу, порівняльний та логічного узагальнення. Теоретичною основою дослідження стали наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених з досліджуваної тематики, періодичні видання.

5. Виклад основного матеріалу дослідження перспектив використання вітаміну D

Стратегії профілактики остеопорозу розвиваються у двох основних напрямках. Перший напрям передбачає вплив на всю популяцію людей з метою формування кісткового скелета з більш високим піком кісткової маси і більш високою мінеральною щільністю. Цей напрям реалізується за умов впровадження правильного способу життя, раціонального харчування, відмови від шкідливих звичок, зменшення патогенних впливів чинників ризику остеопорозу. Другий напрям полягає у впливі на осіб, найбільш схильних до переломів, шляхом їх раннього виявлення, профілактики і лікування. У даному випадку, особливо в осіб похилого і старечого віку, ефективною також буде профілактика падінь [1].

Існують немедикаментозні і медикаментозні способи профілактики остеопорозу. До немедикаментозних методів відносять спеціальну дієту з певною кількістю кальцію, вітаміну D, білків, фосфору, магнію, цинку, міді, бору, вітамінів А, С, К, тобто речовин, необхідних для нормального процесу ремоделювання кістки,

достатню інсоляцію для підтримання нормального рівня вітаміну D в крові, адекватне фізичне навантаження, профілактику падінь, освітні програми з остеопорозу для широких верств населення. Фармакологічні способи полягають у використанні лікарських засобів для корекції дефіциту кальцію і вітаміну D, а також для корекції остеопенічного синдрому різного походження.

Істотне значення у профілактиці остеопорозу приділяється раціональному харчуванню, особливо у віковий період, коли забезпеченість організму кальцієм та вітаміном D особливо важлива. Згідно з сучасними міжнародними рекомендаціями з остеопорозу та національними керівництвами адекватне вживання кальцію з їжею сприяє підтриманню достатньої щільності кісткової тканини, посилює антирезорбтивний ефект естрогенів на кістки і постає важливою складовою частиною лікування і профілактики остеопорозу [8].

В організм людини вітамін D надходить у відносно невеликих кількостях — не більше 20–30 % від потреби. Основними його постачальниками є продукти зі злакових рослин, риба, жир, вершкове масло, маргарин, молоко і яєчний жовток.

Основою формування здоров'я і необхідною умовою гармонійного росту, фізичного і нервово-психічного розвитку, успішного навчання є повноцінне збалансоване харчування. Якісне, достатнє та збалансоване харчування для населення є не тільки запорукою та необхідною умовою нормального розвитку й формування людського організму, а й важливим фактором забезпечення продовольчої безпеки нашої держави.

За експертними даними, здоров'я нації на 80 % залежить від кількісних і якісних характеристик харчування і лише на 20 % — від стану охорони здоров'я. Тому вдосконалення виробництва вітчизняних продуктів харчування для (та) підвищення їх якості становить проблему, яка набуває актуальності, вирішення якої призведе до покращення демографічної ситуації в країні, підвищення тривалості життя та загального оздоровлення нації.

Харчування суттєво впливає на стан здоров'я, працездатність та тривалість життя людини. Більшість населення України споживає дешеві продукти з низькою біологічною цінністю, але великою енергетичністю. За дослідженнями останніх років встановлено, що в структурі харчування спостерігається збільшення на 38–40 % жирового компоненту раціону, переважно за рахунок жирів тваринного походження. Більша частина вуглеводів (головного постачальника енергії дорослого та дитячого населення) надходить із хлібобулочними та борошняними виробами, а також, із картоплею, 17 % раціону забезпечується за рахунок цукру. Крім того, у населення України спостерігається так званий «прихований голод» за рахунок дефіциту в харчовому раціоні мікронутрієнтів: вітамінів, особливо вітамінів А, Е, С, D, макро- і мікроелементів (йоду, заліза, кальцію, фтору, селену) [9].

В розвинутих країнах питання раціонального харчування стоїть на першому місці і його вирішенням опікується держава. У більшості країн Європи, США, Канаді та Австралії проблеми харчування населення, відповідно до національних програм, набули державного статусу і знаходяться під постійною увагою урядів цих країн. Саме в цих країнах законодавча база регулює норми збагачення харчових продуктів вітамінами, макро- та мікроелементами [10].

Слід відмітити, що для вище згаданих країн, так само як і для нашої держави, досить гостро постало питання зменшення кількості населення, для якого характерний низький рівень вітаміну D.

Ще з далеких 1930-х років добровільне збагачення молока вітаміном D відіграє важливу роль у викориненні вітаміну D-дефіцитних захворювань. Майже все молоко в США збагачене вітаміном D, збагачення вітаміном регулюється відповідно до кодексу FDA і тільки визначені продукти придатні і можуть бути збагачені вітаміном D.

Так згідно із кодексом майже все рідке молоко, готові до вживання зернові, йогурти, деякі сири, соки та спреди забезпечують лише 10–25 % добової потреби населення США у вітаміні D.

Для Канади характерна така ж тенденція, як і для Сполучених Штатів Америки, проте дещо збільшуються дози внесення вітаміну до харчових продуктів, адже населення Канади порівняно із жителями США менше піддається впливу сонячного проміння і тому природне накопичення вітаміну D для країни кленового листка менше ніж для США.

В країнах Європи також приділяють значної уваги збагаченню харчових продуктів вітамінами та корисними речовинами. Так у різних країнах даного континенту збагачуються різні харчові продукти:

- у Німеччині вітамінами A і D збагачуються лише молочні продукти, маргарин і тільки в дозволені законодавством кількостях;
- у Нідерландах збагачення харчових продуктів вітаміном D, фолієвою кислотою, ретинолом, міддю і цинком було заборонено і проводиться лише із дозволу на окремі визначені продукти;
- у Скандинавії збагачення вітаміном D добровільне і регулюється лише рівень, який характерний для даного продукту харчування;
- у Фінляндії немає обов'язкової фортифікації, звичай вітаміном D збагачують молоко та маргарин;
- в Італії так, як у Фінляндії немає обов'язкової фортифікації, виробникам лише потрібно отримати дозвіл для добровільного збагачення харчових продуктів;
- для Польщі характерне обов'язкове збагачення маргаринів вітамінами A і D не менше ніж 15 % від добової потреби;
- у Великій Британії обов'язкове збагачення білого і коричневого борошна кальцієм та залізом, а маргаринів вітамінами A і D;
- в Австралії влада запровадила обов'язкове збагачення вітаміном D всіх видів маргарину та додавання невеликої кількості вітаміну до знежиреного молока та деяких інших молочних продуктів.

Яка ж тенденція характерна для України? На сьогодні вивчення питань пов'язаних з остеопорозом є особливо пріоритетним для науковців України, адже встановлено, що лише 4,6 % жителів нашої держави мають в нормі концентрацію вітаміну D у сировотці крові, у 13,6 % відмічена недостатність, а в 81,8 % — дефіцит вітаміну D [11].

Проте, незважаючи на невтішні статистику, в нашій державі дуже і дуже кволо виробники і науковці вирішують питання вітамінізації щоденного раціону вітаміном D, лише компанія «Бель Шостка Україна» збагачує деякі види сиру вітаміном D. Так торгова

марка «Весела Корівка» здатна задовольнити 18 % від добової потреби вітаміну.

Аналіз фортифікації харчових продуктів вітаміном D показав, що найчастіше збагачують продукти виготовлені на основі молока. Ще в далеких 1930-х молоко було вибрано як об'єкт вітамінізації, адже це широкодоступний продукт, широко застосовується в дитячому харчуванні, багате кальцієм та фосфором. Також широко використовується сири оскільки вони також багаті на кальцій.

Молочні продукти хоч і часто входять до раціонів харчування жителів вітаміну D-дефіцитних країн проте не здатні в повному обсязі задовольнити потребу у вітаміні для мешканців США, Канади, Австралії та України, тому постає проблема у залученні нових продуктів харчування, які б входили до повсякденного раціону та могли б задовольнити потребу у вітаміні D.

Показано, що сучасні світові тенденції в галузі харчування пов'язані зі створенням функціональних продуктів широкого асортименту, які при щоденному використанні у складі раціону сприяють відновленню здоров'я та підтримання його на належному рівні. Традиційно, у раціон харчування населення України входять значна частина страв із зернових та круп'яних культур, а також овочів. Хлібобулочні вироби — одні із найважливіших продуктів харчування. Природа заклала в пшеничне і житнє зерно комплекс життєво необхідних харчових речовин: білків, вуглеводів, жирів, вітамінів і мінеральних сполук. Хліб покриваючи більше 30 % потреби організму в калоріях, на третину — в білках, більш ніж наполовину — у вітамінах групи B, солях фосфору та заліза. У хліба багато переваг: він ніколи не приїдається, його споживають всі, щоденно і протягом всього життя. Висока засвоюваність хліба пов'язана з особливостями його хімічного складу і доступністю речовин, що входять до його складу. Білки хліба знаходяться в денатурованому вигляді, крохмаль — клейстеризований, жир — у складі емульсії або в комплексі з білками, вуглеводами та іншими компонентами, харчові волокна — у сильно набухшому та розм'якшеному стані. Такий стан речовин робить їх доступними для дії ферментів шлунково-кишкового тракту. М'яка консистенція дозволяє легко і повністю здрибнювати хліб, роблячи його доступним для травних соків [12].

Аналіз асортименту хлібобулочних виробів показав, що на сьогоднішній день їх виробляється недостатньо. Для розширення асортименту важливо включати в рецептуру виробів натуральні продукти і не застосовувати синтетичні інгредієнти у вигляді ароматизаторів, консервантів і антиокислювачів. Такі наукові рішення дозволяють знизити ризик виникнення алергічних реакцій у населення і дають можливість підвищити засвоюваність харчових речовин. Враховуючи вищевикладене, створення технологій хлібобулочних виробів для населення на основі натуральних збагачувачів, забезпечують їх високу якість і харчову цінність, є актуальною завданням і має практичне значення.

6. Обговорення результатів дослідження перспектив використання вітаміну D

Проведеними дослідженнями щодо перспектив використання вітаміну D [1–13] було встановлено, що збагачення харчових продуктів вітаміном призводить

до зменшення захворювань, пов'язаних із структурно-функціональним порушенням кісткової тканини. Встановлено, що внесення вітаміну D в хлібобулочні вироби буде найбільш доцільнішим, адже даний вид продукту є найбільш вживаний в Україні.

В подальшому планується розробити рецептуру та технології хлібобулочних виробів із збагаченням вітаміном D; дослідити вплив вітаміну D на біологічні та мікробіологічні процеси в тісті, і його реологічні властивості; дослідити якість хлібобулочних виробів з вітаміном D; дослідити мікробіологічні показники; розробити технічну документацію на хлібобулочні вироби, збагачені вітаміном D.

Таким чином, дослідження показали доцільність збагачення хлібобулочних виробів вітаміном D.

7. Висновки

В результаті проведених досліджень:

1. Проведено аналіз існуючих методів збагачення вітаміном D харчових продуктів в різних країнах, таких як США, Канада, Австралії, Європа, та в Україні. В результаті яких, було доведено, що збагаченню харчових продуктів в даних країнах приділяють великого значення, адже кожна держава намагається підтримувати здоров'я своїх людей.

2. Встановлено доцільність збагачення хлібобулочних виробів вітаміном D, адже хліб в Україні є найбільш вживаним продуктом. Об'єктом для збагачення було обрано хліб, в результаті вживання даного виробу значно збільшується надходження вітаміну D в організм людини, внаслідок чого зменшуються шанси захворіти на хвороби, пов'язані із структурно-функціональним порушенням кісткової тканини.

Література

- Капистина, Т. Ю. Состояния минеральной плотности костной ткани у пациентов с муковисцидозом [Текст] / Т. Ю. Капистина, Н. И. Капронова // Педиатрия. — 2008. — № 5. — С. 36–41.
- Сміон, І. С. Принципи діагностики та лікування остеопорозу у дітей із цукровим діабетом [Текст] / І. С. Сміон, І. Є. Сахарова // Педиатрія, акушерство та гінекологія. — 2009. — № 1. — С. 18–19.
- Кеч, Н. Р. Порушення кальцієвого обміну як фактор ризику розвитку остеопорозу в дітей з екопатологією [Текст] / Н. Р. Кеч // Проблеми остеопатії. — 2010. — № 2–3. — С. 6–8.
- Ригтз, Б. Л. Остеопороз [Текст] / Б. Л. Ригтз, Л. Дж. Мелтон. — СПб.: Невский диалект, 2000. — 558 с.
- Скрипникова, І. А. Новые подходы к диагностике остеопороза и связанных с ним переломов [Текст] / І. А. Скрипникова // Профилактическая медицина. — 2009. — № 6. — С. 34–39.
- Поворознюк, В. В. Остеопороз хребта у людей різного віку [Текст] / В. В. Поворознюк, А. В. Макогончук,

Т. В. Орлик, Н. І. Дзерович // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2008. — № 1. — С. 75–78.

- Кінча-Поліщук, Т. А. Сучасний погляд на консервативне лікування тяжких форм остеопорозу в дітей [Текст] / Т. А. Кінча-Поліщук, А. М. Зима // Проблеми остеопатії. — 2010. — № 2–3. — С. 17–19.
- Головач, І. Ю. Сучасні стратегії профілактики остеопорозу: основні фармакологічні та нефармакологічні напрями [Текст] / І. Ю. Головач // Medix. Anti-Aging. — 2009. — № 5–6. — С. 25–29.
- Гуліч, М. П. Харчування — вагомий фактор збереження здоров'я населення [Електронний ресурс]: зб. тез / М. П. Гуліч, О. М. Онопрієнко, О. Д. Ольшевська // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України. — К., 2003. — Вип. 5. — Режим доступу: \www/URL: http://www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf
- Возіанов, О. Ф. Харчування та здоров'я населення України [Текст] / О. Ф. Возіанов // Журнал академії медичних наук України. — 2002. — № 4. — С. 647–657.
- Поворознюк, В. В. Дефіцит та недостатність вітаміну D у жителів України [Електронний ресурс] / В. В. Поворознюк, Н. І. Балацька, В. Я. Муц, О. А. Вдовина // Боль. Суставы. Позвоночник. — 2011. — № 4. — Режим доступу: \www/URL: http://www.mif-ua.com/archive/article/27747
- Ярошенко, Т. С. Сучасні тенденції у формуванні якості хлібобулочних виробів [Текст] / Т. С. Ярошенко, О. М. Ярошенко // Товарознавчий вісник. — 2013. — Вип. 6. — С. 258–262.
- Nowson, C. A. Vitamin D and health in adults in Australia and New Zealand: a position statement [Text] / C. A. Nowson, J. J. McGrath, P. R. Ebeling, A. Haikerwal, R. M. Daly, K. M. Sanders, M. J. Seibel et al. // The Medical Journal of Australia. — 2012. — Vol. 196, № 11. — P. 686–687. doi:10.5694/mja11.10301

ОБОГАЩЕНИЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ВИТАМИНОМ D

Исследованы перспективы использования витамина D в разных странах мира. Рассмотрены возникновения болезней в результате нехватки данного витамина. Проведена сравнительная характеристика по использованию витамина D в Украине и других странах. Рассмотрена целесообразность обогащения витамином D пищевых продуктов, а именно хлебобулочных изделий специального назначения и использования данного изделия в лечебно-профилактических целях.

Ключевые слова: витамин D, хлебобулочные изделия, хлеб, функциональные продукты, рациональное питание, молочные продукты.

Павленко Анна Анатоліївна, аспірант, кафедра молекулярної та авангардної гастрономії, Національний університет харчових технологій, Київ, Україна, e-mail: annetpavlenko@mail.ru.

Павленко Анна Анатольевна, аспирант, кафедра молекулярной и авангардной гастрономии, Национальный университет пищевых технологий, Киев, Украина.

Pavlenko Anna, National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine, e-mail: annetpavlenko@mail.ru