

© Матасар І.Т., 2025

doi: 10.37321/nefrology.2025.36-37-01

УДК 613.2:614.876:615.9: 616-001.29:

НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДІЄТОТЕРАПІЇ В СИСТЕМІ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ХАРЧУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ, ЯКЕ МЕШКАЄ У РАДІАЦІЙНО ЗАБРУДНЕНИХ РЕГІОНАХ: РОЛЬ ХАРЧОВИХ РАДІОПРОТЕКТОРІВ ТА ДЕТОКСИКАНТІВ

МАТАСАР І.Т.

ДУ "Національний науковий центр радіаційної медицини, гематології та онкології
Національної академії медичних наук України"
Київ, Україна

Резюме

Вступ. Проведення дослідження визначалося нагальною потребою у розробленні та науковому обґрунтуванні ефективних стратегій лікувально-профілактичного харчування (ЛПХ) для мінімізації негативного впливу хронічного низькодозового іонізуючого випромінювання на організм людини. Актуальність роботи зумовлена тривалим впливом іонізуючого випромінювання на здоров'я населення радіаційно забруднених регіонів та необхідністю посилення ендогенних захисних механізмів.

Мета. Розкрити ключові принципи лікувально-профілактичного харчування осіб, які проживають у радіаційно забруднених регіонах, обґрунтувати роль спеціалізованої дієтотерапії як засобу підвищення стійкості організму до дії іонізуючого випромінювання.

Матеріали і методи. Дослідження виконано із застосуванням бібліосемантичного та системного підходів. Метод теоретичного аналізу, синтезу та порівняння використано для узагальнення даних щодо механізмів радіозахисної та детоксикаційної дії есенціальних інгредієнтів їжі (білки, ПНЖК, харчові волокна, вітаміни, мінерали). Проведено аналітичний огляд нормативних документів та наукових публікацій (переважно оглядових статей, клінічних рекомендацій, експериментальних даних) у галузі радіаційної медицини, нутриціології та дієтології за останні майже чотири десятиліття. Використані методи дозволили ідентифікувати ключові інгредієнти, здатні коригувати патологічні процеси, індуковані хронічним опроміненням, та сформулювати науково обґрунтовані рекомендації щодо дієтотерапії.

Результати та їх обговорення. У роботі розглянуто функції білків, жирів та вуглеводів, а також харчових волокон як радіопротекторів та детоксикантів. Автором надано рекомендації щодо включення специфічних продуктів, що містять вітаміни, мінерали та інші біологічно активні речовини, в повсякденне харчування. Також представлені принципи дієтотерапії при супутніх захворюваннях, таких як ожиріння та цукровий діабет, в умовах постійного радіаційного впливу.

Висновки.

1. Дієтотерапія є ефективним інструментом захисту, прискорення виведення токсикантів та підвищення стійкості організму людини, яка мешкає на радіаційно забруднених територіях.
2. Спеціалізоване ЛПХ, засноване на підвищеному вмісті есенціальних нутрієнтів, є обґрунтованою та критично важливою стратегією для підвищення радіорезистентності організму в умовах хронічного опромінення.
3. Ключову радіопротекторну функцію виконують сірковмісні амінокислоти (прекурсори глутатіону) та ПНЖК (мембраностабілізатори), тоді як пектини та альгірати є ефективними детоксикантами-сорбентами для ^{137}Cs та ^{90}Sr .
4. Принципи дієтотерапії мають бути адаптовані з урахуванням супутніх метаболічних порушень (ожиріння, діабет тощо), інтегруючи потреби в лікувальній дієті з необхідністю посиленого антиоксидантного захисту.
5. Для стандартизації протоколів ЛПХ та оцінки довгострокової ефективності застосування специфічних радіопротекторних комплексів у раціонах необхідні клінічні дослідження.

Ключові слова:

дієтотерапія, радіопротектори, детоксиканти, радіаційно забруднені регіони, лікувально-профілактичне харчування, іонізуюче випромінювання, антиоксидантний захист, ^{137}Cs (цезій-137), ^{90}Sr (стронцій-90), іонізуюче випромінювання.

Вступ. Проведення дослідження визначалося нагальною потребою у розробленні та науковому обґрунтуванні ефективних стратегій лікувально-профілактичного харчування (ЛПХ) для мінімізації негативного впливу хронічного низькодозового іонізуючого випромінювання на організм людини. Актуальність роботи зумовлена тривалим впливом іонізуючого випромінювання на здоров'я населення радіаційно забруднених регіонів та необхідністю посилення ендогенних захисних механізмів.

Мета. Науково обґрунтувати спеціалізовану дієтотерапію як ключовий елемент протирадіаційного захисту, а також визначити специфічну роль радіопротекторів та детоксикантів аліментарного походження у підвищенні стійкості організму до дії іонізуючого опромінення.

Матеріали і методи. Дослідження виконано із застосуванням бібліосемантичного та системного підходів. Метод теоретичного аналізу, синтезу та порівняння використано для узагальнення даних щодо механізмів радіозахисної та детоксикаційної дії есенціальних інгредієнтів їжі (білки, ПНЖК, харчові волокна, вітаміни, мінерали) [6]. Проведено аналітичний огляд нормативних документів та наукових публікацій (переважно оглядових статей, клінічних рекомендацій, експериментальних досліджень) у галузі радіаційної медицини, нутриціології та дієтології за останні майже чотири десятиліття. Використані методи дозволили ідентифікувати ключові інгредієнти, здатні коригувати патологічні процеси, індуковані хронічним опроміненням, та сформулювати науково обґрунтовані рекомендації щодо дієтотерапії.

Результати та їх обговорення. Проблема мінімізації негативних наслідків хронічного низькодозового іонізуючого випромінювання для населення, яке мешкає у радіаційно забруднених регіонах, залишається однією з пріоритетних у радіаційній медицині та гігієні харчування. Потік іонізуючого випромінювання індукує інтенсифікацію вільнорадикальних окиснювальних процесів та пригнічує антиоксидантний захист, що призводить до кумулятивних пошкоджень клітинних структур, імунної дисфункції та підвищення ризику соматич-

них захворювань.

Лікувально-профілактичне харчування (ЛПХ) є обґрунтованою та критично важливою стратегією, спрямованою на зміцнення неспецифічної резистентності організму, а також прискорене виведення токсичних речовин, включаючи радіонукліди. Принципи побудови ЛПХ в умовах дії токсикантів антропогенного походження (радіаційних, хімічних, біологічних) формуються на таких засадах:

- підвищення радіорезистентності організму за допомогою аліментарних чинників;
- використання антидотних та детоксикаційних властивостей окремих компонентів їжі;
- корекції метаболізму токсичних речовин та впливу на швидкість їх виведення;
- захисту найбільш вразливих органів та систем (кровотворної, імунної, нервової);
- блокування та виведення радіоактивних речовин з організму.

Актуальність цього дослідження полягає у необхідності систематизації та наукового обґрунтування специфічної дієтотерапії, що інтегрує властивості класичних нутрієнтів і біологічно активних речовин як радіопротекторів (захист на клітинному рівні) та детоксикантів (зв'язування та виведення радіонуклідів).

Особливості харчування в умовах радіаційного впливу: механізми захисту

Для подолання наслідків тривалого впливу іонізуючого випромінювання в малих дозах лікувально-профілактична дія харчових речовин має бути спрямована на антиоксидантний захист. При організації харчування в умовах техногенного забруднення необхідно враховувати, що в організмі інтенсифікуються вільнорадикальні окиснювальні процеси.

Надзвичайно важливе значення має раціональне харчування, яке забезпечує оптимальне співвідношення поживних і біологічно активних речовин, здатних проявляти в організмі максимальну корисну дію, а також оптимальні кількісні та якісні взаємозв'язки основних компонентів: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних та інших інгредієнтів їжі (табл. 1) [1, 6].

Таблиця 1

Роль нутрієнтів як радіопротекторів та детоксикантів

Нутрієнт	Акцент на механізмі покращення
Білки (амінокислоти)	Наголос на сірковмісні амінокислоти (метіонін, цистеїн) як ключові попередники глутатіону (ендогенний антиоксидант). Білок також є критично важливим для відновлення пошкоджених клітин та імунної відповіді. Співвідношення незамінних/замінних амінокислот у раціоні має бути не менше 1:1.

<i>Продовження таблиці 1</i>	
Нутрієнт	Акцент на механізмі покращення
Жири (ПНЖК)	Акцент на Омега-3 та Омега-6 ПНЖК. Омега-3 жирні кислоти є протекторами клітинних мембран від ліпідного перекисного окислення, індукованого радіацією, та мають виражену протизапальну дію. Рекомендовано, щоб 20% жирів становили ПНЖК.
Вуглеводи (харчові волокна)	Деталізація хелатуючої здатності пектинів та альгінатів. Наголос на механізмі іонного обміну (наприклад, пектини зв'язують ¹³⁷ Cs та ⁹⁰ Sr) та стимуляції перистальтики, що прискорює виведення радіонуклідів. Необхідне збільшення складних вуглеводів та мінімізація простих.

Особливе значення в раціональному харчуванні людини має збалансованість незамінних, так званих есенціальних речовин, які в організмі не синтезуються або синтезуються з недостатньою швидкістю та в незначній кількості. Основні з них: 8 незамінних амінокислот, 3–5 поліненасичених жирних кислот, вітаміни, макро- та мікроелементи [3, 5, 6].

Роль білків

Амінокислоти, що надходять в організм, мають становити 50 % від загальної кількості вжитих білків. Саме за такої їх кількості в раціоні повністю задовольняється потреба в незамінних амінокислотах, зокрема дотримується рекомендоване співвідношення між вмістом триптофану, метіоніну та лізину. У раціонах співвідношення між незамінними та замініми амінокислотами має становити 1:1 [3].

Таке співвідношення характерне для білків коров'ячого молока та курячих яєць.

За дії іонізуючого випромінювання необхідними для організму є дві амінокислоти – метіонін і цистеїн, які зв'язують активні радикали. Метіонін, крім того, є постачальником метильних груп, які організм використовує для утворення антисклеротичних речовин.

Джерелом цінного в біологічному відношенні білка є:

- молоко та молочні продукти;
- яйця (курячі, бажано перепелині);
- нежирна телятина та баранина;
- риба;
- бобові;
- насіння.

Білок цих продуктів відрізняється оптимальним вмістом незамінних амінокислот і добре засвоюється. Вживання цих продуктів сприятиме збереженню здоров'я та зменшуватиме накопичення радіоактивного цезію і стронцію в організмі.

Значення жирів

Для раціонального харчування необхідно приділяти увагу асортименту та складу жирів у раціоні. Бажано, щоб половину або третину

всіх жирів становили олії, багаті на поліненасичені жирні кислоти (лінолеву, ліноленову), які проявляють антиоксидантні властивості.

Поліненасичені жирні кислоти необхідні для захисту організму від впливу малих доз радіації. Вони є структурними компонентами клітинних мембран, регулюють обмін холестерину, впливають на стан шкіри та стінок кровоносних судин, підвищуючи їхню еластичність, а також беруть участь в утворенні простагландинів.

На лінолеву кислоту багаті такі олії:

- соняшникова;
- кукурудзяна;
- оливкова;
- обліпихова;
- соєва.

Ця кислота також міститься в курячому та риб'ячому жирі. У яєчному жовтку, вершковому маслі, яловичому та свинячому жирах її небагато.

У збалансованому харчуванні осіб, які зазнали впливу іонізуючого випромінювання, співвідношення жирів має бути таким:

- 30–50 % тваринного жиру;
- 30–50 % олії;
- 20 % жиру, багатого на поліненасичені жирні кислоти.

Олії з насіння кропу, гарбуза та кавуна містять значну кількість вітамінів А, Е, С, В1, В6, В12, каротинів та інших біологічно активних речовин, необхідних для покращення функціонального стану травного тракту. Вони мають мембраностабілізуючі та адаптогенні властивості, позитивно впливають на нервову та ендокринну системи за поєднаної дії іонізуючого випромінювання та стресу [3]. Їх рекомендують для підвищення резистентності організму в умовах іонізуючого випромінювання та нервового перенапруження.

Роль в організмі вуглеводів та харчових волокон

В умовах підвищеного радіаційного впливу необхідно змінити структуру споживання вуглеводів:

- збільшити споживання складних вуглеводів (які входять до складу пектинів, альгінатів, полісахаридів);
- зменшити до мінімуму споживання простих вуглеводів (які містяться у цукрових та борошнених кондитерських виробках), замінивши їх медом і солодкими фруктами чи ягодами.

Завдяки наявності в харчових волокнах, альгінатах і пектинових речовинах вільних карбоксильних груп підвищується їх здатність

зв'язувати у кишківнику радіонукліди та іони металів з утворенням нерозчинних комплексів, які виводяться з організму з фекальними масами.

Складні вуглеводи належать до неперетравлюваних компонентів їжі – баластних речовин (харчових волокон), які, адсорбуючи жовч, підсилюють перистальтику кишківника.

Розрізняють кілька видів харчових волокон: целюлозу, лігнін, пектини, камеді та слизові речовини (табл. 2).

Таблиця 2

Види харчових волокон

Вид волокон	Розчинність	Джерела	Дія
Целюлоза, лігнін	Нерозчинні	Бобові, овочі, висівки	Поглинають воду, токсини, радіонукліди, важкі метали, збільшують об'єм калових мас, стимулюють перистальтику кишківника, зменшують час перебування забруднювачів у ШКТ.
Пектини, камеді, слизові речовини	Розчинні	Фрукти, овочі, бобові	Зв'язуються з радіонуклідами, холестерином і цукрами, утворюючи менш токсичні нерозчинні хімічні сполуки, що виводяться з організму.

Механізми детоксикаційної дії харчових волокон

Харчові волокна (целюлоза, лігнін, пектини, альгінати) відіграють ключову роль у детоксикації. Завдяки наявності вільних карбоксильних груп, особливо у розчинних волокнах, вони здатні зв'язувати радіонукліди, іони важких металів та утворювати нерозчинні комплекси, які ефективно виводяться з кишківника.

Розчинні волокна (пектини, камеді, альгінати) зв'язуються з радіонуклідами, холестерином та цукрами, утворюють менш токсичні хімічні сполуки та виводять їх. Особливо ефективно вони зв'язуються з цезієм-137 та стронцієм-90.

Нерозчинні волокна (целюлоза, лігнін) поглинають воду, токсини та радіонукліди, збільшують об'єм калових мас, стимулюють перистальтику і тим самим зменшують час перебування забруднювачів у кишковому тракті (КТ).

Пектинові речовини та клітковина мають бути обов'язковими компонентами харчового раціону людей, які постраждали внаслідок аварії на ЧАЕС і проживають на радіоактивно забруднених територіях.

Клітковина необхідна для:

- стимулювання перистальтики кишківника;
- нормалізації життєдіяльності корисної кишкової мікрофлори;
- виведення з організму холестерину, радіонуклідів, важких металів.

Особливо цінною є клітковина овочів і плодів у поєднанні з пектиновими речовинами. Пектини пригнічують життєдіяльність патогенних мікроорганізмів, що сприяє зниженню рівня гнильних процесів у кишківнику та забезпечує сприятливі умови для життєдіяльності корисної мікрофлори. Багато пектинів міститься у буряку, яблуках, смородині, квасолі, сочевиці, горосі, ячмені – і не лише в шкірці, а й у всіх клітинах цих рослин.

Таким чином, збагачення раціону продуктами чи препаратами, які є джерелом складних вуглеводів, є перспективним щодо підвищення опірності організму до дії іонізуючого випромінювання.

Лікувально-профілактична дія харчових речовин в умовах хронічного низькодозового опромінення має бути спрямована на посилення антиоксидантного захисту, оскільки іонізуюче випромінювання інтенсифікує вільнорадикальні окислювальні процеси. Раціональне харчування має забезпечувати оптимальне кількісне та якісне співвідношення есенціальних речовин (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінералів) [1, 2, 6].

Лікувально-профілактичне харчування в умовах радіоактивного забруднення має бути збалансованим, різноманітним і включати такі компоненти (табл. 3).

Таблиця 3

Рекомендовані компоненти лікувально-профілактичного харчування

Категорія компонентів	Приклади	Механізм дії
Речовини-блокатори	Калій, кальцій, йод, вітамін В ₂ , залізо тощо	Діють за механізмом заміщення відповідних радіоактивних ізотопів (¹³⁷ Cs, ⁹⁰ Sr, ¹³¹ I, ⁶⁰ Co, ²³⁸ Pu, ²³⁹ Pu тощо).
Харчові волокна	Клітковина, альгінати, пектини	Зв'язуються з радіонуклідами, утворюють нерозчинні сполуки та виводяться з організму.
Антиоксиданти	Вітаміни А, Е, С, флавоноїди	Захищають від дії активних радикалів.
Імунокоректори	Цинк, вітамін В ₂ та інші	Підтримують функціонування імунної системи.
Мінеральні та біологічно активні речовини	Кобальт, йод, магній, цинк, ехінацея, елеутерокок тощо	Покращують діяльність кровотворної, нервової, серцево-судинної систем, сприяють регуляції обміну речовин.
Бактеріальні препарати	Лактобактерії, біфідо- та ацидофільні бактерії	Нормалізують мікрофлору кишківника.
Екологічно чисті продукти	–	Зниження надходження токсикантів.

Будь-яку дієту слід застосовувати, попередньо порадившись із лікарем або дієтологом.

Різновиди раціонів лікувально-профілактичного харчування

Існує 6 різновидів раціонів лікувально-профілактичного харчування, які призначаються залежно від характеру забруднення навколишнього середовища або виробництва (табл. 4).

Лікувально-профілактична їжа надається особам під час вимушеного залучення їх до

виконання робіт у шкідливих умовах. Харчування має містити гарячі сніданки перед початком роботи або в обідню перерву. Одночасно з лікувально-профілактичною їжею видаються й вітамінні препарати та радіопротектори, які у вигляді розчинів додають до чаю, компоту, третьої страви.

Таблиця 4

Лікувально-профілактичні дієти

Раціон №	Призначення (умови праці)	Додатково вносять у раціон	Обмеження
№ 1	Робота з радіоактивними речовинами та джерелами іонізуючого випромінювання	Молокопродукти, печінка, яйця	Обмежується сіль, солоні продукти, тугоплавкі жири та жирні страви
№ 2	Виробництво неорганічних кислот, сполук хлору, фтору, фосфоровмісних добрив, ціаністих сполук та інших хімічних речовин	М'ясо, риба, молоко, масло, сир	Обмежується сіль, солоні продукти, тугоплавкі жири та жирні страви
№ 2а	Робота з хромом та його сполуками	Молочні, м'ясні, рибні продукти	Обмежується сіль, солоні продукти, тугоплавкі жири та жирні страви
№ 3	Робота з неорганічними сполуками свинцю	Молочні продукти, картопля, овочі, фрукти, ягоди	Обмежується сіль, солоні продукти, тугоплавкі жири та жирні страви
№ 4	Виробництво аміно- та нітросполук бензолу, сполук миш'яку, ртуті, фосфору, іонообмінних смол та робота в умовах підвищеного атмосферного тиску	Молочні продукти, масло (обмежують жири, вітамін В ₁)	Обмежується сіль, солоні продукти, тугоплавкі жири та жирні страви
№ 5	Виробництво вуглецю, сірковуглецю, тетраетилсвинцю, барію, магнію та фосфорорганічних сполук	Масло, сир, нежирні сорти м'яса та риби, яйця, вітамін В ₁	Обмежується сіль, солоні продукти, тугоплавкі жири та жирні страви

Дієтотерапія

Лікувальне харчування – це дієтотерапія, що враховує особливості патогенезу, клінічну картину та динаміку розвитку хвороби. Таке харчування не лише підтримує сили хворого, а й є лікувальним засобом, що підвищує ефективність інших терапевтичних чинників і зменшує схильність до рецидивів при хронічних захворюваннях [7].

Вплив дієтотерапії на організм хворого визначається:

- якісним і кількісним складом їжі (білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини тощо);
- калорійністю;
- фізичними властивостями (об'єм, температура, консистенція);

- режимом харчування (години прийому, розподіл їжі протягом дня, частота прийомів);
- лікувальною дією окремих продуктів.

При поєднанні у хворого двох захворювань, що потребують дієти, харчування призначають із дотриманням принципів обох дієт [3].

Будь-яку дієту слід застосовувати, попередньо порадившись із лікарем або дієтологом.

Дієта № 1 (виразкова хвороба шлунка та дванадцятипалої кишки, гострий гастрит у період одужання). Їжу готують вареною та протертою, використовують рідкі каші. М'ясо і риба нежирних сортів – шматками. Помірно обмежують сіль. Вилучають холодні та гарячі страви (табл. 5).

Таблиця 5

Перелік страв і продуктів та їх використання

Рекомендується	Вилучаються
Пшеничний хліб, дещо підсушений; сухе печиво	Свіжий хліб, вироби зі здобного та листового тіста
Протерті супи з овочів та круп з вивареним м'ясом, заправлені вершковим маслом, вершками, яєчно-молочною сумішшю	Міцні м'ясні та рибні бульйони, грибні та міцні овочеві відвари, борщ, окрошка
М'ясо та риба нежирних сортів (парові або відварені)	Жирні та жилові сорти, м'ясні консерви, копченості
Молоко, вершки, некислі молочні продукти, некислі сорти сиру	Кисломолочні продукти, гострі та солоні сири, сметана
Яйця, зварені некруто, паровий омлет	Смажені яйця
Напівв'язкі протерті каші на воді або молоці (рис, гречка, вівсянка)	Пшоно, бобові, цілі макарони
Овочі варені або на пару в протертому вигляді; салати з відварених овочів, м'яса чи риби	Капуста, редис, редька, щавель, шпинат, цибуля; солоні/мариновані овочі; гриби; овочеві консерви
Солодкі ягоди та фрукти у протертому, сирому, вареному або печеному вигляді; пюре, киселі, муси, компоти	Кислі, нестигли фрукти та ягоди; протерті сухофрукти; шоколад; морозиво
Неміцний чай, кава, какао з молоком або вершками; відвар шипшини; солодкі соки з радіопротекторними речовинами	Томатний соус, гірчиця, перець, газовані напої, квас, чорна кава
Вершкове несолене масло; свіжа рафінована олія (додають у страви)	–

Дієта № 1а (гострий гастрит, загострення хронічного гастриту/виразкової хвороби). Відрізняється від дієти № 1 відсутністю сирих плодів, сиру, сметани, а також м'яса та риби жирних сортів.

Дієта № 1б (після дієти № 1а, при спаді загострення). Є дієтою № 1 без кондитерських виробів.

Дієта № 2 (хронічний гастрит із секреторною недостатністю, гострі гастрити, коліти, ентерити після загострення). Крім продуктів, вилучених дієтою № 1, обмежуються страви та продукти, які важко перетравлюються або подразнюють слизову оболонку шлунково-кишкового тракту:

- супи гороховий, квасолевий, пшоняний;

- каші з пшона, перлової, ячної, кукурудзяної круп та бобових;
- овочі сирі, не протерті варені, огірки, часник;
- дуже жирні та гострі закуски.

Дієта № 3 (хронічні хвороби кишківника із закрепамми). Вранці рекомендують соки плодів та овочів, плоди та овочі у сирому або вареному вигляді; на ніч – кефір, компоти, свіжі фрукти, холодні, парові та солодкі страви, напої. Їжу готують подрібненою (див. табл. 6).

Таблиця 6

Перелік страв і продуктів та їх використання

Рекомендуються	Обмежуються / Вилучаються
Хліб вчорашньої випічки, нездобне тісто для випічки	Хліб і хлібні вироби з найвищих сортів борошна, здобне та листкове тісто
Супи на знежирених бульйонах, овочевих відварах з перловою крупкою	Гострі та жирні соуси, хрін, гірчиця, перець
Нежирні сорти м'яса, риби	Жирні сорти м'яса, риби, копченості, консерви
Молоко (у стравах), різні молочні продукти та вироби з них	Вироби з кремом
Яйця, зварені некруто, парові та білкові омлети	Яйця, зварені круто і смажені
Крупи у вигляді розсипчастих каш і запіканок, на воді та з молоком	Крупи: манна, рисова та саго, а також вермішель, бобові (обмежують)
Овочі варені, сирі, у вигляді запіканок; салати, вінегрети з олією	Редька, редис, часник, цибуля, гриби
Фрукти та ягоди свіжі та в різних стравах	Чорниця
Соки фруктові та овочеві, чай, кава із заміників	Какао, натуральна кава, міцний чай, кисіль, шоколад
Масло вершкове та олія (у стравах)	Тваринні та кулінарні жири
Страви з вмістом продуктів радіопротекторної дії	–

Дієта № 4 (гострі захворювання та різке загострення хронічних хвороб кишківника з сильними проносами).

Страви рідкі, напіврідкі, протерті, зварені у воді або на пару. Вилучають дуже гарячі та холодні страви (табл. 7).

Таблиця 7

Перелік страв і продуктів та їх використання

Рекомендуються	Вилучаються
Сухарі з пшеничного хліба вищого сорту	Хліб і вироби з борошна грубого помелу
Супи на знежирених слабких бульйонах з додаванням слизових відварів манної та рисової круп, вареного протертого м'яса	Молочні, круп'яні та овочеві супи на міцних і жирних бульйонах
Нежирні сорти риби і м'яса, нежилаві сорти вареного або парового м'яса та виробів з нього	Жирні сорти м'яса, риби, солена риба та рибні консерви
Свіжоприготований прісний протертий сир	Цільне молоко та молочні продукти
Яйця, зварені некруто, паровий омлет	Яйця, зварені круто, смажені, сирі
Протерті каші на воді або знежиреному бульйоні – рисова, вівсяна, гречана	Пшона, перлова, ячна крупи, бобові та макаронні вироби
Овочі у вигляді відварів (у супах)	–
Фрукти, ягоди у вигляді желе, киселю, протерті яблука (цукор обмежено)	Фрукти та ягоди в натуральному вигляді, сухофрукти, компоти, мед, солодощі

Продовження таблиці 7

Рекомендуються	Вилучаються
Чай, чорна кава та какао на воді, відвари з шипшини, чорниці, смородини	Кава, какао з молоком, газовані та холодні напої
Свіже вершкове масло (у стравах)	–
Страви з вмістом продуктів радіопротекторної дії	–

Харчування при ожирінні

Орієнтовно нормальна маса тіла (кг) визначається як ріст у см мінус 100. Якщо маса тіла перевищує норму на 15 % і більше, це вважається ожирінням [5].

Принципи дієтотерапії при ожирінні:

Зменшення калорійності (енергетичної цінності раціону) на 20-50 % за рахунок простих вуглеводів (цукор, солодкі напої, кондитерські вироби).

Обмеження солі: вживають не більше 5–8 г на добу. Їжу готують без солі, а підсолюють під час споживання їжі. Вилучають солоні продукти. Виключення алкоголю, (джерело додаткової енергії та чинник, що послаблює самоконтроль). Вилучають продукти та страви, що збуджують апетит: прянощі, міцні бульйони, соуси, копченості, квашені овочі.

Режим харчування: 5–6 разів на день.

Обмеження рідини до 1–1,5 л на добу (у спекотну пору року обмеження рідини не обов'язкове).

Обмеження хліба до 100–150 г на день.

Зменшення жирів у раціоні до 80 г, з них 30–35 г за рахунок олії.

Білка в раціоні має бути до 100 г за рахунок м'яса, риби, сиру та яєчного білка.

Харчування при цукровому діабеті (у зоні дії іонізуючого опромінення)

Дієта є основною складовою частиною лікування. Основні принципи харчування:

- обмеження жирів, особливо тваринного походження, які містять холестерин і можуть сприяти розвитку діабетичних ускладнень;
- різке обмеження споживання цукру та цукровмісних продуктів, оскільки вони викликають різке підвищення рівня глюкози в крові;
- уникання споживання цукру в натуральному вигляді, (варення, кондитерські вироби тощо);
- включити невелику кількість бджолиного меду – по 1 чайній ложці 3 рази на день, оскільки він містить близько 30 %

фруктози, що не шкодить хворим на цукровий діабет;

- замітники цукру: у випічці цукор слід замінювати ксилітом, сорбітом, сахарином, аспартамом (кубросвіт), ацесульфамом К (сунет);
- дієта повинна містити збільшену кількість вітамінів групи В та аскорбінової кислоти, що містяться у висівках, овочах, молокопродуктах, ягодах, а також у продуктах із радіопротекторною дією;
- вміст білка не слід зменшувати, оскільки білки виконують роль радіопротекторів в умовах дії радіонуклідів.

Харчування має бути дрібним, але частим – 5–6 разів на день, для запобігання надмірному навантаженню на підшлункову залозу та забезпечення рівномірного засвоювання їжі.

Таким чином, стаття розкриває фундаментальні принципи ЛПХ в умовах радіаційного впливу, акцентуючись на механізмах дії білків (сірковмісних амінокислот), поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) та харчових волокон (пектинів, альгінатів) як радіопротекторів та ефективних сорбентів-детоксикантів (зокрема, ^{137}Cs та ^{90}Sr) [8]. Наведено рекомендації щодо включення специфічних нутрієнтів (вітамінів, мінералів, біологічно активних речовин) для посилення антиоксидантного захисту та імунорекції. Додатково представлено принципи адаптації дієтотерапії при супутніх метаболічних порушеннях (ожиріння, цукровий діабет) в умовах хронічного радіаційного впливу.

Висновки:

1. Дієтотерапія є ефективним інструментом захисту організму, прискорення виведення токсикантів та підвищення стійкості людей, які проживають на радіаційно забруднених територіях.
2. Спеціалізоване лікувально-профілактичне харчування (ЛПХ), засноване на підвищеному вмісті есенціальних нутрієнтів, є обґрунтованою та критично важливою стратегією для підвищення радіорезистентності організму в умовах хронічного опромінення.

3. Ключову радіопротекторну функцію забезпечують сірковмісні амінокислоти (прекурсори глутатіону) та поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК) як мембраностабілізатори, тоді як пектини та альгінати виконують роль ефективних детоксикантів-сорбентів для ^{137}Cs та ^{90}Sr .
4. Принципи дієтотерапії мають адаптуватися з урахуванням супутніх метаболічних порушень (ожиріння, цукровий діабет тощо), інтегруючи потреби лікувальної дієти з необхідністю посиленого антиоксидантного та імунного захисту [4].
5. Для стандартизації протоколів ЛПХ та оцінки довгострокової ефективності застосування специфічних радіопротекторних комплексів у раціонах необхідні подальші клінічні дослідження.

ЛІТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Матасар І.Т., Мойсеєнко В.О., Петрищенко Л.М., Чернишов А.В. (2021). Есенціальні мінеральні речовини як засоби корекції харчового статусу населення, яке мешкає на території, забруднені внаслідок аварії на ЧАЕС. Актуальні проблеми нефрології, (29), 29–41. <https://doi.org/10.37321/nephrology.2021.29-03>
2. Мухацька Р. (2016). Основи здоров'я і раціонального харчування. Київ: Інженерно-виробничий центр "Алкон".
3. Міністерство охорони здоров'я України. (2017). Норми фізіологічних потреб в основних харчових речовинах та енергії (Наказ № 1073 від 03.09.2017). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17>
4. Кручаниця М.І., Миронюк І.С., Розумикова Н.В., Кручаниця В.В., Брич В.В., Кіш В.П. (2019). Основи харчування: підручник. Ужгород: УжНУ "Говерла".
5. Романенко М.С., Синьок Л.Л., Наумчук Н.С., та ін. (2017). Особливості харчування та їх зв'язок з антропометричними показниками ожиріння людей з метаболічним синдромом. Проблеми старення и долголетия, 26(1–2), 158–168. http://nbuv.gov.ua/UJRN/PSD_2017_26_1-2_15
6. Shishodia, S., Azu, N., & Brown, D. A. (2021). Role of vitamins and minerals in the prevention and treatment of radiation-induced toxicity. *Antioxidants*, 10(5), 784. <https://doi.org/10.3390/antiox10050784>
7. Cucinotta, F. A., & Rowedder, B. (2018). Dietary interventions to mitigate the health effects of ionizing radiation. *Nutrients*, 10(9), 1198. <https://doi.org/10.3390/nu10091198>
8. Plochy, S. (2020). Chernobyl: The history of a nuclear catastrophe. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 9781108493155.

SUMMARY

SCIENTIFIC SUBSTANTIATION OF DIET THERAPY WITHIN THE THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC NUTRITION SYSTEM FOR POPULATIONS IN RADIATION-CONTAMINATED REGIONS: THE ROLE OF DIETARY RADIOPROTECTORS AND DETOXICANTS

I.T. Matasar

State Institution "National Scientific Center of Radiation Medicine, Hematology and Oncology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine"
Kyiv, Ukraine

Introduction. The study was driven by the urgent need to develop and scientifically validate effective therapeutic and prophylactic nutrition (TPN) strategies to minimize the negative impact of chronic low-dose ionizing radiation on the human body. The relevance is underscored by the prolonged radiation exposure of populations in contaminated regions and the necessity to enhance endogenous protective mechanisms.

Objective. To outline the key principles of therapeutic and prophylactic nutrition for individuals residing in radiation-contaminated regions and to substantiate the role of specialized diet therapy as a means of enhancing the body's resistance to ionizing radiation.

Materials and methods. The study was conducted using bibliosemantic and systemic approaches. Methods of theoretical analysis, synthesis, and comparison were employed to summarize data on the mechanisms of radioprotective and detoxifying actions of essential dietary ingredients (proteins, PUFAs, dietary fiber, vitamins, and minerals). An analytical review of regulatory documents and scientific publications (primarily review articles, clinical guidelines, and experimental data) in the fields of radiation medicine, nutrition, and dietetics over the past nearly four decades was performed. The methods used allowed for the identification of key ingredients capable of correcting pathological processes induced by chronic radiation exposure and the formulation of scientifically grounded recommendations for diet therapy.

Results and discussion. The study examines the functions of proteins, fats, and carbohydrates, as well as dietary fibers, acting as radioprotectors and detoxifying agents. The author provides recommendations for including specific foods containing vitamins, minerals, and other biologically active substances into the daily diet. Furthermore, the principles of diet therapy for comorbid conditions, such as obesity and diabetes mellitus, under conditions of continuous radiation exposure are presented.

Conclusions:

1. Diet therapy is an effective tool for biological protection, accelerating the elimination of toxicants, and enhancing the resilience of individuals residing in radiation-contaminated areas.
2. Specialized TPN (therapeutic and prophylactic nutrition), based on an increased content of essential nutrients, is a justified and critically important strategy

- for enhancing the body's radioresistance under conditions of chronic radiation exposure.
3. Sulfur-containing amino acids (glutathione precursors) and PUFAs (membrane stabilizers) perform a key radioprotective function, while pectins and alginates serve as effective detoxifying sorbents for ^{137}Cs and ^{90}Sr .
 4. Diet therapy principles should be adapted to account for comorbid metabolic disorders (obesity, diabetes, etc.), integrating the requirements of a therapeutic diet with the necessity for enhanced antioxidant protection.
 5. Clinical studies are required to standardize TPN protocols and evaluate the long-term effectiveness of incorporating specific radioprotective complexes into daily rations.
 6. Keywords: diet therapy, radioprotectors, detoxicants, radioactively contaminated regions, therapeutic and prophylactic nutrition, ionizing radiation, antioxidant protection, ^{137}Cs (Cesium-137), ^{90}Sr (Strontium-90), ionizing radiation.

АВТОРСЬКА ДОВІДКА

Матасар Ігнат Тимофійович

ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини
Національної академії медичних наук України»

Академік НАН ВО України, д.мед.н., професор

Адреса: проспект Перемоги, 119, Київ, Україна, 02000

Моб.: +380674662818

E-mail: matasar.it@gmail.com

Ignat T. Matasar

SI "National Scientific Center for Radiation Medicine of the
National Academy of Medical Sciences of Ukraine"

Academician of the National Academy of Sciences of Higher
Education of Ukraine, MD, PhD, Professor

Address: 119 Peremohy Avenue, Kyiv, Ukraine, 02000

Mob.: +380674662818

E-mail: matasar.it@gmail.com

Отримано / Received 12.08.2025

Рецензовано / Revised 26.08.2025

Прийнято до друку / Accepted 09.09.2025