

Аліментарні чинники підвищення опірності організму дітей дошкільного віку до дії іонізуювального випромінювання

О.Г. Луценко

ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України», м. Київ

В огляді наведені дані щодо стану здоров'я дітей дошкільного віку, які проживають на радіоактивно забруднених територіях України. Показано динаміку змін захворюваності протягом двох десятиріч з моменту аварії на ЧАЕС. Доведена важливість повноцінного та збалансованого за кількістю вітамінів і мінералів харчування з метою підвищення опірності організму до дії іонізуювального чинника.

Ключові слова: харчування, вітаміни, мінеральні речовини, радіонукліди, нутрієнтні дефіцити.

Виробнича діяльність людства призвела до надходження в біосферу штучних радіонуклідів [5]. Крім того, за період розвитку ядерних та радіаційно небезпечних технологій сталося понад 152 аварії різного ступеня складності, з різними наслідками для населення і довкілля та з різною за обсягами кількістю радіонуклідів, що потрапили в біосферу [1, 12].

При значних радіаційних аваріях, найбільшою з яких є аварія на ЧАЕС, у біосферу надходить велика кількість різних радіонуклідів [9]. Радіоактивне забруднення України на даний час визначається в основному ^{137}Cs і ^{90}Sr , а також значним поширенням трансуранових елементів Чорнобильського походження практично по всій території України [9, 14, 15].

В останні роки радіаційна ситуація в Україні дещо стабілізувалася, істотно зменшилися дози зовнішнього опромінення [10, 11]. Сьогодні основне дозове навантаження на забруднених територіях (до 90–98%) населення отримує за рахунок внутрішнього опромінення через споживання продуктів харчування місцевого виробництва та питної води [16].

Отже, протирадіаційні заходи необхідно спрямувати на виробництво так званих чистих продуктів харчування. Основними продуктами місцевого виробництва з рівнем забруднення, який перевищує допустимі норми, є: молоко, м'ясо, лісові ягоди, гриби, лікарські рослини.

У ситуації, яка склалася в Україні на теперішній час, основними завданнями фахівців є: по-перше, перешкоджати надходженню в організм радіонуклідів та мутагенів, у тому числі нітратів, пестицидів та ін.; по-друге, забезпечити організм харчовими радіозахисними та біологічно активними сполуками, які мають лікувально-профілактичний вплив при радіаційному ураженні [6].

Для подолання наслідків впливу радіації в невеликих дозах лікувально-профілактична дія харчових факторів повинна бути також тривалою і постійною.

Особливе занепокоєння викликає вплив радіаційного чинника на стан здоров'я дітей. У ранньому дитячому віці відбувається інтенсивний ріст та розвиток організму, формується опорно-руховий апарат, ендокринна, центральна нервова та травна системи. Стрімкий психомоторний розвиток інтелекту, який характеризується появою та вдосконаленням нових умінь та знань, потребує повноцінного та збалан-

сованого харчування [18]. Відомо, що нераціональне, незбалансоване та неякісне харчування призводить до розвитку виникнення в майбутньому таких захворювань, як ожиріння, цукровий діабет, патологія серцево-судинної системи та онкозахворювання тощо [19].

Унаслідок радіоактивного впливу та інших екологічних токсикантів (гербіциди, пестициди тощо) у регіонах України формуються умови, які спричиняють серед дитячого населення дошкільного віку суттєві погіршення в стані здоров'я і призводять до розвитку радіаційно-асоційованих чи радіаційно-зумовлених захворювань (раку щитоподібної залози, раку сечового міхура, раку кісток, серцево-судинної патології, хвороб травного тракту, бронхолегеневої системи, захворювань ока і нервової системи). При обстеженні групою вчених [27] дітей – мешканців радіоактивно забруднених територій характерними були клінічні прояви мітохондріальної дисфункції, яка проявлялась симптомами з боку емоційно-особистісної сфери, ознаками вегетативно-судинної дистонії, астенічного, астеноневротичного синдромів на тлі хронічних соматичних хвороб, переважно травного тракту з рецидивним перебігом.

При оцінюванні захворюваності дитячого населення радіоактивно забруднених територій України з 1987 по 2005 рік низка авторів [28, 29] відзначає зростання показників захворюваності усіх контингентів постраждалого дитячого населення (з 455,4‰ у 1987 р. до 1383, 45‰ у 2005 р.). На популяційному рівні встановлено, що показник загальної захворюваності дітей віком від 0 до 14 років включно зріс за цей час в 3,12 разу. Так, у 1987 р. він становив 455,5 на 1000 відповідного населення; у 1990 р. – 866,5; у 1995 р. – 1160,9; у 2000 р. – 1367,2; у 2005 р. – 1422,9; у 2006 р. – 1449,7. Поширеність захворювань у 1987 р. становила – 786,6; у 1990 р. – 1222,5; у 1995 р. – 1620,2; у 2000 р. – 2207,4; у 2005 р. – 2375,4; у 2006 р. – 2416,1. Тобто з 1987 по 2006 р. зросла у 3,07 разу.

Прикладом відображення стану здоров'я дітей, які проживають на радіоактивно забруднених територіях, може бути Іванківський район Київської області, населені пункти якого зазнали різномірного радіоактивного забруднення внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС і відносяться до III та IV зон радіаційного контролю. Аналіз захворюваності дітей дошкільного віку, які проживають в селах Іванківського району Київської області, здійснено на основі статистичних даних Іванківської ЦРЛ за період 2009–2011 рр. Статистичні дані свідчать про зростання загальної захворюваності серед дітей, які мешкають в Іванківському районі (у 2011 р. на 3,1% у відношенні до 2009 р., а у порівнянні з 2010 р. – на 4,7%).

Загальна захворюваність серед дітей дошкільного віку, які проживають в Іванківському районі Київської області протягом 2009–2011 рр., підвищилася на 3,1%. При цьому на 20,8% зросли хвороби кровотворних органів та крові; більше ніж у 2 рази збільшився рівень захворюваності системи кровообігу; більше ніж у 2,5 разу збільшився рівень хвороб ендокринної

системи; більше ніж на 2,7% зросли новоутворення; у дітей Іванківського району більше ніж у 2,3 разу зросли захворювання на зоб I, II та III ступенів; захворюваність органів дихання зменшилась на 7,7; підвищився рівень хвороб органів травлення більше ніж у 2,5 разу, в основному за рахунок гастритів, дуоденітів більше ніж у 2,5 разу, холециститів, холангітів – більше ніж у 3,3 разу, підшлункової залози – більше ніж у 2,7 разу; збільшилася кількість вроджених аномалій більше ніж у 2,2 разу. Виходячи з наведених даних, можна зазначити, що однією з причин зростання дитячої захворюваності є харчування, оскільки його якість впливає на розвиток усіх систем організму, а його незбалансованість та нерациональність є причиною багатьох хронічних та гострих захворювань.

Епідеміологічними дослідженнями, проведеними у післяаварійний період, встановлено, що онкозахворювання серед населення України, у тому числі дитячого, суттєво зростають [20–22]. Вплив харчового чинника на виникнення і розвиток онкологічної патології може бути не головним в етіогенезі цього захворювання. Проте за останній час з'явилися наукові публікації, у яких наведені дані щодо важливості харчування у виникненні, перебігу та профілактики онкологічних захворювань [23–25].

Статистичні дані свідчать, що онкозахворюваність в Іванківському районі за 2009 р. зросла по відношенню до 2008 р. у 1,8 разу. При цьому за 2010 р. не зареєстровано зростання кількості новоутворень, що в абсолютних цифрах становило 18 випадків як за 2009 р., так і за 2010 р. У 2011 р. був відзначений ріст онкозахворювань у 2,7 разу по відношенню до 2010 р., у м. Києві – на 6,0% у 2010 р. і на 5,2% – у 2011 р.

Рівень захворюваності кровотворних органів та хвороб крові зріс на 4,2% у 2010 р. і на 16% у 2011 р. в Іванківському районі. При цьому зазначена патологія на 100% зумовлена зростанням числа випадків анемії. Окрім того, ці анемії є залізодefіцитні, що зумовлено якістю раціону дитини, а саме нерегулярним вживанням м'ясних страв разом із фруктами, овочами та соками [19].

При організації харчування в умовах радіаційного впливу необхідно враховувати те, що в організмі інтенсифікуються катаболічні процеси. Надзвичайно важливе значення має раціональне харчування, в якому забезпечено оптимальне співвідношення поживних та біологічно активних речовин, що здатні проявляти в організмі максимум корисної дії, а також оптимальні кількості та якісні взаємозв'язки основних елементів: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних та інших компонентів. Співвідношення між білками, жирами і вуглеводами має становити 1:0,9: 4,7. Для розрахунків за одиницю беруть кількість білків. А співвідношення найдефіцитніших незамінних амінокислот: триптофану, метіоніну і лізину має дорівнювати 1:3:4.

Особливе значення у раціональному харчуванні людини має збалансованість незамінних, так званих есенціальних речовин, які в організмі не синтезуються або синтезуються з недостатньою швидкістю і в незначній кількості. Основні з них: 8 незамінних амінокислот, 3–5 поліненасичених жирних кислот, усі вітаміни, більшість макро- та мікроелементів. Багаті на них білки тваринного походження, амінокислоти повинні становити 50% від загальної кількості білків. Саме за такого їх вмісту в раціоні цілком задовольняється потреба в незамінних амінокислотах, зокрема, витримується рекомендоване співвідношення між вмістом триптофану, метіоніну і лізину.

У дитячих раціонах співвідношення між незамінними і замініми амінокислотами повинно становити 1:1. Таке співвідношення є в білках коров'ячого молока та курячих яйцях. За дії іонізувального випромінювання найнеобхідніші для організму дві амінокислоти – метіонін і цистеїн, які зв'язують активні радикали [5]. Метіонін, крім того, є постачальником метильних груп, які організм використо-

вує для утворення антисклеротичних речовин. Добова потреба організму в метіоніні – 4 г, в цистеїні – 3 г. Джерелом цінного в біологічному відношенні білка є молоко і молочні продукти, бобові, соняшникове насіння. Білок цих продуктів відрізняється оптимальним вмістом незамінних амінокислот і добре засвоюється.

Вживання цих продуктів сприятиме збереженню здоров'я, зменшуватиме накопичення радіоактивного цезію і стронцію в організмі.

Для правильного харчування необхідно дбати про склад жирів у їжі. Потрібно, щоб половину або третину всіх жирів становили олії, багаті на поліненасичені жирні кислоти (лінолеву, ліноленову), які мають антиокиснювальні властивості. Поліненасичені жирні кислоти необхідні для захисту організму від малих доз радіації. Вони є структурним елементом клітинних мембран, регулюють обмін холестерину, впливають на стан шкіри і стінок кровоносних судин, підвищуючи їхню еластичність, беруть участь в утворенні простагландинів. Лінолева і ліноленова жирні кислоти містяться в оліях. На лінолеві кислоти багаті соняшникова, кукурудзяна, оливкова, обліпихова, соєва та інші олії. У збалансованому харчуванні дітей, що підлягають впливу іонізувального опромінення, має бути 30–50% тваринного жиру, 30–50% олій і 20% жиру, багатого на поліненасичені жирні кислоти.

Олії з насіння кропу, гарбуза та кавуна містять значну кількість вітамінів А, Е, С, В₁, В₆, В₁₂, каротиноїдів та інших речовин, необхідних для покращання роботи травного тракту, є мембраностабілізаторами і адаптогенами, позитивно впливають на нервову та ендокринну системи за поєднаної дії іонізувального опромінення і стресу. Рекомендовано для захисту організму в умовах іонізувального випромінювання та нервових перенапруженнях.

За умов підвищеного радіаційного впливу треба змінити структуру споживання вуглеводів: збільшити вживання складних вуглеводів (вони входять до пектинів, альгінатів, полісахаридів), а простих вуглеводів (їх багато в цукрових та кондитерських борошняних виробках) зменшити до мінімуму, замінивши їх медом і солодкими фруктами та ягодами. Завдяки наявності в харчових волокнах, альгінатах, пектинових речовинах вільних карбоксильних груп вони здатні зв'язувати в кишечнику радіонукліди, іони металів і утворювати нерозчинні комплекси, які виводяться з організму.

Більш виражені ці властивості в альгінатів – полісахаридів морських водоростей. Альгінати отримують із бурих морських водоростей, які містять 20–35% альгінової кислоти. Хліб, у який додано альгінат натрію, на 40% зменшує накопичення стронцію.

Могутніми антимутагенами і радіопротекторами є вітаміни. Механізми їхньої протирадіаційної дії різноманітні. Деякі вітаміни (тіамін, токоферол, аскорбінова кислота, каротин, біофлавоноїди, біотин) взаємодіють із вільнорадикальними формами кисню і активними продуктами радіолізу, інактивуючи їх. Бета-каротин, як і інші каротиноїди, має високу неспецифічну реакційну здатність і тропність до вільних радикалів, які утворюються при впливі негативних чинників оточуючого середовища. Через здатність бета-каротину нейтралізувати сполуки з вільними радикалами його використовують як антиоксидант при лікуванні екозалежних та інших патологій. Відомі радіозахисні властивості бета-каротину, в основі яких лежать імуностимулювальні властивості. Вживання бета-каротину стимулює процеси імунної системи. Він стимулює проліферацію В- і Т-лімфоцитів, що відіграють важливу роль у визначенні імунного стану при дії вільних радикалів, які виникають при радіоактивному опроміненні та дії інших несприятливих екологічних чинників. Дослідження [5] показали, що бета-каротин впливає на рівень холестерину в опроміне-

них тварин. Під впливом дієти з бета-каротином виявлено достовірне зниження кількості холестерину і моногліцеридів в ядрах тимоцитів контрольних і опромінених щурів. Для нормального функціонування організму необхідно щодобово вживати від 3 до 5 мг каротину.

Аскорбінова кислота (вітамін С) бере активну участь в окисно-відновних процесах і клітинному диханні, білковому (синтез колагену) і вуглеводному обміні, сприяє проникності та зміцненню капілярів, підвищенню опірності організму інфекційним, радіаційно-зумовленим та іншим захворюванням.

Різноманітну протирадіаційну дію виявляють вітамін Р та рослинні пігменти – флавоноїди (рутин, кверцетин, гесперидин тощо).

Дуже цінною особливістю вітамінів і вітаміноподібних сполук, зокрема біофлавоноїдів, є здатність зв'язувати радіонукліди, запобігати всмоктуванню та прискорювати виведення їх з організму. Добова норма у біофлавоноїдах – 700 мг.

Вітамін Е має антиоксидантні властивості. Вітамін К зберігає кальцій в організмі людини. Вітамін В₁₂ у дітей стимулює ріст і поліпшує загальний стан організму, попереджує розвиток анемії, що дуже часто зустрічаються в жителів забруднених радіонуклідами територій.

Чим багатша їжа на макро- та мікроелементи, тим вищий її протирадіаційний ефект [2]. Усі елементи поділено на 20 груп, і замість певного необхідного елемента організм може поглинути подібний до нього елемент із тієї самої групи. Елементи калій і цезій, кальцій і стронцій знаходяться в одних і тих самих групах. Чим більше з продуктами харчування калію і кальцію надходить до організму людини, тим меншою є ймовірність того, що в обмін речовин включаться їхні аналоги – радіоактивні ізотопи цезію та стронцію, тим менше цих радіонуклідів потрапить до організму людини. Щоб організм був насичений калієм і кальцієм (антагоністами радіоактивних цезію і стронцію), потрібно споживати більше овочів, сиру, бобових, морської капусти, горіхів і насіння.

Кальцій є основним структурним елементом кісткової тканини, а також бере участь у багатьох обмінних і регуляторних процесах організму. Нестача кальцію в раціоні людини призводить до підвищення всмоктування і накопичення в організмі радіонуклідів стронцію. Форми кальцію, що засвоюються організмом, є тільки в молоці та молочних продуктах.

Для нормального обміну речовин за умов радіаційного впливу дуже важливими є також магній, фосфор, залізо, мідь, марганець, кобальт в оптимальних співвідношеннях, які характерні для природних продуктів харчування [7].

З метою профілактики та лікування кишкового дисбактеріозу, який часто виникає в умовах іонізуючого випромінювання, необхідно застосовувати в раціонах кисло-молочні продукти, що містять біфідобактерії, ацидофільні та інші кисло-молочні культури. Дослідженнями встановлено,

що тривале споживання цих продуктів сприяє відновленню кишкового нормобіозу, підвищенню забезпеченості організму вітамінами С, групи В, нормалізації секреторної та кислотоутворювальної функції шлунка, стимулює апетит [13].

Теорія коригувального харчування розглядає екологічно чисту рослинну їжу як абсолютно незамінну складову щоденного харчування, особливо в забруднених радіонуклідами зонах. Тільки в сирих овочах і фруктах повністю зберігаються вітаміни, фітонциди, ферменти, ефірні олії, мікроелементи та інші біорегулятори. Четверта частина овочів, які споживають, повинна мати помаранчеве забарвлення, що є ознакою вмісту каротину. Багато каротину міститься в моркві, томатах, буряках, абрикосах, гарбузах, зеленому листі рослин. Необхідними є овочі та фрукти з пігментами синього забарвлення – антоціанами, які містяться в смородині, чорноплідній горобині, буряках, у деяких сортах винограду. Антоціани виявляють радіозахисну дію. Кабачки та патисони посилюють перистальтику кишечника, що зменшує всмоктування радіонуклідів. Треба вживати і значну кількість прямих овочів – цибулю, часник, хрін, кріп, петрушку, селеру. Вони дуже багаті на фітонциди, лізоцим, ефірні олії, глікоалкалоїди, вітаміни, завдяки яким підвищується стійкість організму до радіонуклідів.

Таким чином, лікувально-профілактичне харчування в умовах радіоактивного забруднення повинно бути збалансованим, різноманітним і включати такі компоненти: речовини-блокатори (калій, кальцій, йод, вітамін В₂, залізо та ін.), що діють за механізмом заміщення відповідних радіоактивних ізоотопів ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ¹³¹I, ⁶⁰Co, ²³⁸Pu, ²³⁹Pu тощо; харчові волокна (клітковина, альгінати, пектини), що зв'язуються з радіонуклідами, утворюють нерозчинні полуки і виводяться з організму; антиоксиданти (вітаміни А, Е, С, флавоноїди); продукти, що містять імунокоректори (цинк, вітамін В₂ та ін.); мінеральні та біологічно активні речовини (кобальт, йод, магній, цинк тощо) [8], що покращують діяльність кровотворної, нервової, серцево-судинної систем і сприяють регуляції обміну речовин в організмі; бактеріальні препарати, які нормалізують роботу кишечника (лактобактерії, біфідо- та ацидофільні бактерії); екологічно чисті продукти [3].

З огляду на викладене вище, на державному рівні у багатьох країнах світу законодавчо врегульовано виробництво й обіг спеціалізованих харчових продуктів, зокрема для осіб з нутрієнтними дефіцитами, що має особливе значення для підвищення опірності організму дітей щодо дії іонізуючого чинника. Для визначення характеру та обсягів необхідного спеціального харчового забезпечення проводять великі популяційні дослідження нутрієнтного стану населення.

Таким чином, аналіз літературних даних свідчить, що проблеми раціонального харчування є одними з найважливіших, якщо не головними, для населення, яке мешкає на територіях, контамінованих радіонуклідами Чорнобильського походження.

Алиментарные факторы повышения сопротивляемости организма детей дошкольного возраста к действию ионизирующего излучения **О.Г. Луценко**

В обзоре приведены данные относительно состояния здоровья детей дошкольного возраста, проживающих на радиоактивно загрязненных территориях Украины. Показана динамика изменений заболеваемости в течение двух десятилетий с момента аварии на ЧАЭС. Доказана важность полноценного и сбалансированного по количеству витаминов и минералов питания с целью повышения сопротивляемости организма к воздействию ионизирующего фактора.

Ключевые слова: питание, витамины, минеральные вещества, радионуклиды, нутриентные дефициты.

Nutritional factors in increase of resistibility of the organism of children preschool age to the action of ionizing radiation **A. Lutsenko**

This report provides data on the state of health of children of preschool age residing in the contaminated territories of Ukraine. It shows changes in incidence over two decades since the Chernobyl accident. The importance of the full and balanced number of vitamins and minerals power to increase the body's resistance to ionizing factor.

Key words: nutrition, vitamins, mineral substances, radionuclides, nutrient deficiencies.

Луценко Александр Геннадиевич – ДУ «Национальный научный центр радиационной медицины НАМН Украины», 04050, г. Киев, ул. Мельникова, 53. E-mail: sasha-1986@yandex.ru

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Білецька Е.М. Сучасний стан радіаційного забруднення харчових продуктів в умовах промислового міста / Е.М. Білецька, Н.М. Онул, О.П. Штепа // Гігієна населених місць. – 2009. – № 59. – С. 221–226.
- Витамины и микроэлементы в практике врача-педиатра / Н.А. Корovina, И.Н. Захарова, А.А. Заплатников, Е.Г. Обычная // Русский медицинский журнал. – № 1. – 2004. – С. 48–55.
- Генетические подходы к персонализации питания / А.К. Батурич, Е.Ю. Сорокина, А.В. Погожева, В.А. Тутельян // Вопросы питания. – 2012. – № 6. – С. 4–11.
- Гигиеническая оценка питания и состоянии обменных процессов у лиц, проживающих на территориях радиоактивных загрязнений малой интенсивности / А.В. Истомин, Н.И. Данилова, С.С. Чижов [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 2004. – № 4. – С. 305–307.
- Дерев'яно Л.П. Профілактично-оздоровче харчування як один із медичних заходів захисту організму в умовах тривалого впливу малих доз іонізуючого випромінювання / Л.П. Дерев'яно // Науковий журнал. – 2009. – Т. 116, № 103. – С. 50–56.
- Деякі аспекти дозиметричної характеристики та особливості внутрішньоклітинного метаболізму дітей – мешканців радіоактивно забруднених територій / Є.І. Степанова, Г.М. Чоботько, І.Є. Колпаков, О.М. Литвинець // Агроєкологічний журнал. – 2013. – № 1. – С. 22–27.
- Котеров А.Н. Дети участников ликвидации последствий аварии на черновильской атомной электростанции. сообщение 2. Частота отклонений и патологий и их связь с нерадиационными факторами // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2012. – № 2. – С. 51–77.
- Матасар І.Т. Про необхідність проведення заходів, спрямованих на профілактику йоддефіциту серед населення України / І.Т. Матасар // Науковий вісник Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. – 2009. – № 1. – С. 74–80.
- Моргунова Л.А. Реабилитация детского населения, проживающего на территориях, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, в условиях государственных реабилитационных центров (отделений) детей и подростков с ограниченными возможностями здоровья системы социальной защиты населения Брянской области / Л.А. Моргунова // Реабилитационная помощь. – 2009. – № 2. – С. 33–37.
- Пути совершенствования мониторинга состояния здоровья населения, проживающего в зоне наблюдения атомной электростанции / М.В. Калинина, Т.В. Жукова, М.Ю. Соловьев // Гигиена и санитария. – 2006. – № 1. – С. 14–16.
- Радіологічні та медичні наслідки Чорнобильської катастрофи / В.Г. Бебешко, Д.А. Базики, А.Ю. Романенко, К.М. Логановський // Журнал НАМН України. – 2011. – Т. 17, № 2. – С. 132–138.
- Стан здоров'я дітей-мешканців радіоактивно забруднених територій у віддалений період після аварії на ЧАЕС / Є.І. Степанова, І.Є. Колпаков, В.Ю. Вдовенко, В.Г. Кондрашова // Гігієна населених місць. – 2008. – № 51. – С. 311–318.
- Уніфікований підхід до вивчення стану фактичного харчування та розробки заходів аліментарної корекції полінутриєнтних дефіцитів у населення, яке постраждало внаслідок аварії на ЧАЕС / І.Т. Матасар, Л.А. Горчакова, Л.М. Петриченко, В.І. Матасар // Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. – 2010. – № 15. – С. 338–343.
- Уроки Чернобыля в программе энергетического развития Украины / А.М. Сердюк, И.П. Лось, С.Ф. Гончаров, Г.М. Аветисов // Environment & Health. – 2011. – № 1. – С. 3–10.
- Характеристика йодной обеспеченности у детей из регионов, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС / С.А. Ляликов, Л.И. Надольник, Н.С. Парамонова [и др.] // Педиатрия. – 2005. – № 2. – С. 95–98.
- Хоменко І.М. Стан протирадіаційного захисту постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи у радіоактивно забруднених та незабруднених регіонах / І.М. Хоменко // Довкілля та здоров'я. – 2011. – № 2. – С. 51–55.
- Persistence of goitre in the post-iodization phase: micronutrient deficiency or thyroid autoimmunity? / S. Das, A. Bhansali, P. Dutta et al. // Indian J. Med. Res. – 2011. – No. 133. – P. 103–109.
- Современные возможности оптимизации питания детей старше года / И.Н. Захарова, Ю.А. Дмитриева / / Российский медицинский журнал. Мать и дитя. Акушерство и гинекология. – № 1 – 2013.
- Гультикova О.С. Питание детей в возрасте старше года // Педиатрия. – 2009. – Том 88, № 5. – С. 76–79.
- Возіанов О.Ф. Чорнобиль та медична наука [Текст] / О.Ф. Возіанов // Журн. АМН України. – 2006. – Т. 12, № 1. – С. 5–15.
- Оцінювання йоддефіцитних захворювань та моніторинг їх усунення: Посібник для керівників програм [Текст] – Третє видання. – К.: «К.І.С», 2008. – 104 с.
- Тітенко Т.М. Порушення репродуктивної функції у жінок з йоддефіцитними захворюваннями [Текст] / Т.М. Тітенко // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2007. – № 2. – С. 65–68.
- Степанова Є.І. Наслідки Чорнобильської катастрофи для здоров'я дитячого населення України [Текст] / Є.І. Степанова, О.В. Лапушенко, В.Г. Кондрашова, І.Є. Колпаков // Довкілля та здоров'я. – 2004. – № 2. – С. 59–62.
- Протирадіаційне харчування як один із медичних заходів мінімізації наслідків аварії на ЧАЕС [Текст] / Л.П. Дерев'яно [та ін.] / Медичні наслідки аварії на Чорнобильській атомній електростанції / за ред. О.Ф. Возіанова, В.Г. Бебешка, Д.А. Базики. – К.: ДІА, 2007. – С. 726–748.
- Breast cancer in Belarus and Ukraine after the Chernobyl accident [Text] / E. Pukkala, A. Kesmiene, S. Polyakov [et al.] // Int. J. Cancer. – 2006. – Vol. 119. – P. 651–658.
- Лапшин В.Ф. Застосування нових спеціальних харчових продуктів у лікувально-профілактичному комплексі у дітей з хронічним гастродуоденітом та рецидивуючим бронхітом у реабілітаційний період / В.Ф. Лапшин, Т.Р. Уманець, Т.Д. Задорожна [та ін.] / Перинатологія і педіатрія. – 2008. – № 3 (35) – С. 77–83
- Деякі аспекти дозиметричної характеристики та особливості внутрішньоклітинного метаболізму дітей – мешканців радіоактивно забруднених територій / Є.І. Степанова, Г.М. Чоботько, І.Є. Колпаков, О.М. Литвинець // Агроєкологічний журнал. – 2013. – № 1. – С. 22–27.
- Стан здоров'я дітей-мешканців радіоактивно забруднених територій у віддалений період після аварії на ЧАЕС / Є.І. Степанова, І.Є. Колпаков, В.Ю. Вдовенко, В.Г. Кондрашова // Гігієна населених місць. – 2008. – № 51. – С. 311–318.
- Стан здоров'я дітей, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (за даними 20-річних спостережень) / Романенко А.Ю., Степанова Є.І. // Журн. АМН України. – 2006. – Т. 12, № 2. – С. 296–306.

Статья поступила в редакцию 16.12.2013