

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДУ
«Національний науковий
центр радіаційної медицини
НАМН України» 27.01.2021
р., протокол № 1

**РЕКОМЕНДАЦІЇ
ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ЙОДНОЇ ПРОФІЛАКТИКИ У РАЗІ
ВИНИКНЕННЯ РАДІАЦІЙНОЇ АВАРІЇ***

***Залиті кольором і виділені шрифтами** позиції потребують особливої уваги при радіаційних аваріях під час війни

Загальна частина

Рекомендації щодо проведення йодної профілактики у разі виникнення радіаційної аварії.

Розробники:

Ляшко Віктор	заступник Міністра охорони здоров'я України, головний державний санітарний лікар України
Мельник Марта	Державний експерт експертної групи з питань профілактики неінфекційних хвороб та формування здорового способу життя
Руденко Ірина	Генеральний директор Direktoraty громадського здоров'я та профілактики захворюваності
Скапа Тетяна	В.о. керівника експертної групи з питань профілактики неінфекційних хвороб та формування здорового способу життя
Чумак Анатолій	д.мед.н., професор, директор Інституту клінічної радіології Державної установи «Національний науковий центр радіаційної медицини НАМН України»
Корзун Віталій	д.мед.н., професор, завідувач лабораторії спеціальних харчових продуктів та епідеміології харчування Державної установи «Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України»
Оперчук Анатолій Павлович	завідуючий відділом факторів виробничого та навколишнього середовища ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України»
Мишковська Антоніна Андріївна	кан.мед.н., начальник управління з радіаційної безпеки Державної інспекції ядерного регулювання України

Список умовних позначень та скорочень

РР	радіаційний ризик
ЙП	йодна профілактика
НРБУ-97	постанова головного державного санітарного лікаря України від 01.12.97 № 62 «Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів «Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)»
КІ	калій йодид
АЕС	атомна електростанція
РІЙ	радіоактивні ізотопи йоду

Основна частина

Рекомендації щодо проведення йодної профілактики у разі виникнення радіаційних аварій (далі – Рекомендації) на АЕС та об'єктах, призначених для поводження з радіоактивними та ядерними матеріалами регламентують особливості проведення йодної профілактики населення при виникненні надзвичайних (аварійних) ситуацій.

Рекомендації призначені для фахівців закладів громадського здоров'я, медичних працівників та керівників закладів охорони здоров'я, фахівців центральних та місцевих органів виконавчої влади, до відання яких належать функції захисту людини від впливу іонізуючого випромінювання, фахівців центральних органів виконавчої влади та їхніх територіальних підрозділів діяльність яких пов'язана з експлуатацією/використанням радіаційно-небезпечних технологій, фахівців служб радіаційної безпеки (радіаційного контролю) підприємств та організацій незалежно від форм власності, фахівців, які беруть участь в плануванні і управлінні аварійним реагуванням, в тому числі фахівців з радіаційного захисту та радіаційної безпеки, а також фахівців державної системи цивільного захисту населення.

Йодна профілактика (ЙП) – невідкладний захисний захід, що полягає у введенні в організм людини стабільного йоду в разі радіаційної аварії за таких умов:

- якщо мова йде про вплив радіоактивних ізотопів йоду (РІЙ);
- до або незабаром після вивільнення РІЙ;
- тільки протягом короткого періоду часу до або після поглинання РІЙ щитоподібною залозою.

Під час радіаційних аварій на АЕС та об'єктах, призначених для поводження з радіоактивними та ядерними матеріалами, РІЙ може виділятися шлейфом або «хмарою» і згодом забруднювати ґрунт, поверхні, їжу та воду, а також осідати на шкірі та одязі людини, що призводить до зовнішнього опромінення.

РІЙ, що осідає під час зовнішнього опромінення, може бути видалений миючими засобами. Інший тип впливу з більшим ризиком для здоров'я людини виникає при внутрішньому опроміненні, коли РІЙ потрапляє в організм людини інгаляційним чи оральним (споживання забруднених харчових продуктів) шляхом і накопичується в щитоподібній залозі.

Щитоподібна залоза має особливий ризик опромінення РІЙ, оскільки використовує йод для вироблення гормонів, які регулюють обмін речовин в організмі.

Йодна профілактика (ЙП) – запобігання опроміненню щитоподібної залози РІЙ за допомогою препаратів стабільного йоду - спрямована, насамперед, на захист щитоподібної залози від накопичення РІЙ ($^{131-135}\text{I}$), що надходять на початковому етапі радіаційної аварії інгаляційним шляхом. ЙП належить до термінових (невідкладних) заходів, спрямованих на запобігання негативного впливу ранньої фази радіаційної аварії.

Рівні радіаційного ризику ураження щитоподібної залози можуть бути знижені або навіть відвернуті при своєчасному призначенні ЙП як такої або в комплексі з іншими заходами протирадіаційного захисту: укриття, евакуація, радіаційний контроль харчових продуктів, у тому числі води питної.

Метод фармакологічного захисту полягає в гальмуванні або тимчасовому припиненні функції утворення гормонів щитоподібної залози (тиреоїдних гормонів), що визначають активність перебігу метаболічних процесів в організмі людини. У хімічну структуру цих гормонів входить йод. Після прийому препарату стабільного йоду здійснюється блокада щитоподібної залози, що перешкоджає накопиченню в ній РІЙ та подальшій участі їх в синтезі тиреоїдних гормонів.

Для захисту щитоподібної залози від накопичення РІЙ застосовуються препарати стабільного йоду – калій йодид (КІ) або альтернативні препарати.

Максимальний ефект ЙП досягається при завчасному (превентивному) прийомі препарату за 6 і менше годин до надходження РІЙ. Прийом препарату одночасно з надходженням «хмари» залишається ефективним.

В цілому застосування стабільного йоду (разом з контролем харчових продуктів і води питної) є відповідною стратегією зниження радіаційного ризику несприятливих наслідків для здоров'я людей, які зазнали впливу від викиду РІЙ внаслідок радіаційної аварії.

Рекомендації, направлені на підтримку готовності закладів охорони здоров'я, органів місцевого самоврядування, органів управління цивільного захисту та державної системи цивільного захисту населення до надзвичайних ситуацій, пов'язаних із радіаційним фактором небезпеки.

Вони обмежуються плануванням і проведенням ЙП до і під час радіаційної аварії. Рекомендації не зачіпають основи радіаційного захисту, встановлених для планування і здійснення ЙП, а доповнюють їх.

НРБУ-97 встановлено нижні межі виправданості проведення ЙП для дітей – 50 мГр на щитоподібну залозу, для дорослих – 200 мГр. Рівні безумовної виправданості встановлено для дітей – 200 мГр, для дорослих – 500 мГр.

У разі виникнення радіаційної аварії на об'єктах, призначених для поводження з радіоактивними та ядерними матеріалами, та загрози забруднення довкілля РІЙ персонал повинен негайно прийняти 125 мг КІ.

Населення, яке проживає на території, де є загроза забруднення РІЙ, приймає профілактичну дозу препарату КІ тільки після офіційного оповіщення про загрозу викиду та необхідність проведення ЙП.

Оповіщення здійснюється відповідно до вимог пункту 10 Порядку здійснення невідкладних заходів йодної профілактики серед населення України у разі виникнення радіаційної аварії, затвердженого наказом Державної інспекції ядерного регулювання України від 08.11.2011 № 154, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 25 листопада 2011 р. за № 1353/20091.

Дозування: для дорослої людини однократне дозування КІ становить 125 мг (100 мг йоду).

Дозування КІ для дітей в залежності від віку становить від 16 до 125 мг та наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Дозування одноразового прийому КІ* дорослими і дітьми для захисту щитоподібної залози від накопичення РІЙ

Група населення, вік	Дозування*
	в міліграмах КІ
Немовлята (від народження до 1 місяця)	~16
Діти від 1 місяця до 3 років	~32
Діти 3-12 років	62,5
Діти старше 12 років та дорослі до 40 років	125
Вагітні	125

Примітки:

* КІ приймається після їжі.

**Для отримання необхідних дозувань КІ таблетки, що на сьогодні зареєстровані в Україні, можуть бути використані шляхом їх поділу.

Достатньо одноразового прийому препаратів КІ. Однак, за умов довготривалого чи повторного негативного впливу, неunikненого споживання забруднених харчових продуктів і води питної, можливий повторний прийом препаратів стабільного йоду здійснюється лише після офіційних рекомендацій уповноваженого органу.

Ризик серйозних побічних ефектів у дітей від одноразового прийому КІ у дозуванні зазначеному в таблиці 1, оцінюється величиною 1 випадок на 10 млн. дітей (досвід проведення ЙП в Польщі після аварії на ЧАЕС).

Міжнародний досвід свідчить, що ризик побічних ефектів від застосування більших доз КІ та раку щитоподібної залози дітей від впливу РІЙ неспівставно більший, ніж ризик від КІ.

Оптимальний період для прийому стабільного йоду становить 24 години до і протягом двох годин після очікуваного початку впливу РІЙ. Також обґрунтовано приймати КІ для блокування щитоподібної залози протягом восьми годин після початку впливу РІЙ. Початок ЙП пізніше, ніж через 14 годин після впливу РІЙ, може завдати більше шкоди, ніж очікувана користь, бо сприятиме продовженню біологічного періоду піврозпаду РІЙ, які вже накопичились в щитоподібній залозі.

Протипоказання до прийому препаратів стабільного йоду:

- наявність (у том числі і в анамнезі) захворювань щитоподібної залози, зокрема гіпертиреозу різної природи;
- підвищена чутливість до йоду;
- герпетиформний дерматит Дюринга;
- гіпокомплементамичний васкуліт;

- геморагічний діатез;
- кропив'янка, туберкульоз легень, нефрит, нефроз, підермія.

Таблетовану форму препарату необхідно зберігати відповідно до умов та термінів, зазначених виробником.

Альтернативні препарати йоду

У надзвичайних ситуаціях, за відсутності таблетованої форми КІ, як виняток, можуть бути використані інші препарати, що містять йод: спиртовий розчин йоду та розчин Люголя.

Застосування для ЙІП розчину Люголя, а особливо спиртового розчину йоду, повинне розглядатися, як виняткова, а не рівноцінна заміна таблетованої форми КІ, у зв'язку з високою токсичністю атомарного йоду, що входить до складу спиртового розчину йоду та розчину Люголя, у порівнянні з таблетованою формою КІ. Застосування цих альтернативних препаратів проводиться винятково медичним персоналом та у відповідному дозуванні (табл. 2, 3).

Спиртовий розчин йоду 5% застосовується для дорослих і дітей старших 12 років по 1 мл (44 краплі) в 1/2 склянки молока або води (табл. 2).

Таблиця 2

Дозування альтернативного препарату – спиртового розчину йоду (пероральне та зовнішнє застосування)

Вікова група	Спиртовий розчин йоду	
	Пероральне застосування	Застосування через шкіру (тампоном у вигляді смуг на передпліччях і гомілкях)
Дорослі до 40 років, включаючи вагітних і жінок, які годують, діти старші 12 років	5% по 44 краплі 1 раз на день або по 20-22 краплі 2 рази на день після їжі на пів склянки молока або води	5% з розрахунку 44 краплі 1 раз на день
Діти від 5 років до 12 років	5% по 20-22 краплі 1 раз на день або по 10-11 крапель 2 рази на день на пів склянки молока або води	2,5 % по 40-44 краплі 1 раз на день
Діти від 2 до 5 років	<i>не призначається</i>	2,5 % з розрахунку 20-22 краплі 1 раз на день
Діти до 2 років	<i>не призначається</i>	2,5 % з розрахунку 10-11 крапель 1 раз на день
<i>Дорослі після 40 років</i>	<i>не призначається</i>	<i>не призначається</i>

Розчин Люголя (водний розчин, містить 5% йоду та 10% йодиду калію). Застосовується для дорослих і дітей старших 12 років по 22 краплі, або 1 мл розчину в 1/2 склянки молока або води.

Таблиця 3

Дозування альтернативного препарату – розчину Люголя, для перорального та зовнішнього застосування

Вікова група	Розчин Люголя
Дорослі до 40 років, включаючи вагітних і жінок, які годують і діти старше 12 років	по 22 краплі 1 раз на день або по 10-11 крапель 2 рази на день після їжі на 1/2 склянки молока або води
Діти від 5 років до 12 років	по 10-11 крапель 1 раз на день або по 5-6 крапель 2 рази на день на 1/2 склянки молока або води
<i>Діти від 2 до 5 років</i>	<i>не призначається</i>
<i>Діти до 2 років</i>	<i>не призначається</i>
<i>Дорослі після 40 років</i>	<i>не призначається</i>

Тимчасова блокада функції щитоподібної залози та одноразове введення йодовмісних препаратів практично не позначається на стані здоров'я дітей та дорослих. *Тривала блокада функції щитоподібної залози після багаторазового прийому великих дозувань йодовмісних препаратів збільшує ризик гіпотиреозу (зниження функції щитоподібної залози).* Для осіб різного віку ризик гіпотиреозу та його наслідків для стану окремих органів і систем організму або організму в цілому можуть бути різними.

При призначенні великих доз йодовмісних препаратів крім негативних ефектів, пов'язаних з блокадою функції щитоподібної залози, можлива побічна токсична дія йоду, зокрема при застосуванні альтернативних препаратів йоду.

Населення, у відношенні якого передбачається проведення захисних заходів, повинне бути негайно проінформовано.

При цьому характер інформації повинен бути завчасно відпрацьований із залученням відповідних фахівців – медичних працівників та психологів, таким чином, щоб одночасно з необхідними конкретними інструкціями з профілактичного застосування препаратів стабільного йоду уникнути стресу та соціальної паніки.

Рекомендовано проводити періодичні навчальні тренування та просвітницькі заходи.