



REAC/TS

Radiation Emergency
Assistance Center/Training Site

<https://orise.orau.gov/reacts>

Інформаційний бюлетень REAC/TS для медичних працівників

Швидкі факти:

Лише експоновані: Особи, які зазнали впливу дискретного, непошкодженого радіоактивного джерела, зазнають радіаційного опромінення, а не забруднення. Вони не становлять небезпеки для медичного персоналу.

Забруднений: Радіоактивне забруднення на тілах чи одязі (зовнішнє забруднення) або вдихання/проковтування/поглинання (внутрішнє) радіоактивне забруднення мають постійний ризик погіршення радіаційного ураження та після рятувального лікування їх слід дезактивувати та/або лікувати від внутрішнього забруднення. Ризик для опікуна та пацієнта може бути зменшений.

Радіаційне комбіноване ураження: Травми та/або опіки на додаток до радіаційного ураження. Ці пацієнти підвищать 1-2 категорії гостроти та матимуть гірший прогноз.

Зменшення ризику: Швидке вивезення постраждалих із місця вибуху, вихід із зони навколо місця вибуху, лікування у надійному укритті, якщо це можливо, та використання засобів індивідуального захисту відповідно до небезпеки або небезпек.

Ураження іонізуючим випромінюванням:

Біологічні ефекти іонізуючого випромінювання визначаються:

- Доза, потужність дози, об'єм опроміненої частини тіла, тип радіації, супутні захворювання, травма, опіки
- Основне місце пошкодження клітин: ДНК (незрілі клітини/клітини, що швидко діляться з високим ризиком)

Гострий радіаційний синдром:

ЛІКУЙТЕ СПОЧАТКУ ФАКТОРИ, ЯКІ ЗАГРОЗУЮТЬ ЖИТТЮ!

Смертельна доза (LD), яка вбиває 50% опроміненого населення (LD50) протягом 60 днів після опромінення (LD50/60), становить:

Здорові молоді люди без терапії: ~3,5 – 4,0 Гр

Зсув праворуч у дорослих з антибіотиками, підтримуючим лікуванням і колонієстимулюючими факторами росту

Доза, що призводить до субсиндромів:	
Субклінічний	0-1 Гр
Кровотворний	≥1-2 Гр
Шлунково-кишковий	5 - 6 Гр
Нейроваскулярна	10 Гр
шкірний	6 Гр

Субсиндроми:

Гемопоетичний (кістково-мозковий) синдром: Втрата лімфоцитів з подальшою втратою нейтрофілів, а пізніше втрата еритроцитів (еритроцитів) і тромбоцитів

Імунна дисфункція, інфекції та сепсис, порушення загоєння ран і кровотечі також можуть виникнути


Лікування: Запобіжні заходи щодо нейтропенії, розгляньте профілактичний прийом фторхінолонів та/або інших протимікробних засобів

Лікування, затверджене FDA США: G-

CSF, пегільований G-CSF, GM-CSF:

- Філграстим: 10 мкг/кг підшкірно q на день
- ПЕГфілграстим: 2 дози по 6 мг кожна з інтервалом у 1 тиждень
 - Діти: < 10 кг: 0,1 мг/кг; 10-20 кг: 1,5 мг; 21-30 кг: 2,5 мг; 30-45 кг: 4 мг
- Сарграмостим (GM-CSF):
 - Дорослі та діти вагою > 40 кг: 7 мкг/кг Діти вагою від 15 до 40 кг: 10 мкг/кг

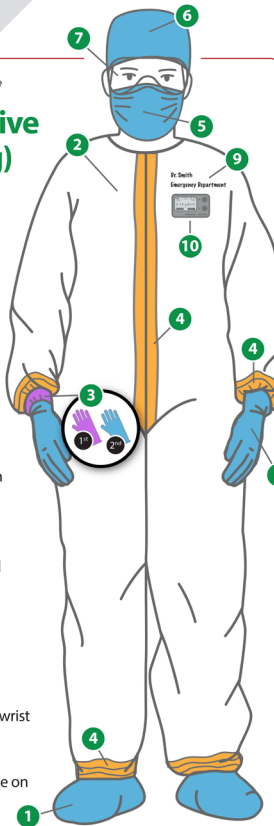
Роміпlostим: агоніст рецепторів тромбоектину при тромбоцитопенії: [nplate pi hcp english.pdf \(amgen.com\)](http://nplate.pi.hcp.english.pdf(amgen.com))



REAC/TS
Radiation Emergency
Assistance Center/Training Site

Putting on Protective Clothing (Donning)

- Shoe Covers.
- Coveralls or Isolation Gown: At minimum, fully cover torso from neck to knees, arms to ends of wrists. Fasten or secure appropriately.
- First set of gloves underneath cuff of coveralls or gown.
- Tape sleeves and trouser cuffs (as applicable). Tape any other potential areas of contaminant entry, such as an uncovered zipper.
- Face Mask: Secure ties or elastic band. Fit flexible band to bridge of nose and secure below chin.
- Head Covering.
- Face Shield or Goggles.
- Second set of gloves. Extend to cover wrist of coveralls or isolation gown.
- Identifying Information: Name and role on front and back of protective wear.
- Dosimeter (if available).



OAK RIDGE INSTITUTE FOR SCIENCE AND EDUCATION
Shaping the Future of Science



Додаток REAC/TS RADMED

Шукайте RADMED на Android або Apple



Шлунково-кишковий (ШКТ) синдром: Може проявлятися нудотою, блювотою, діареєю, кривавим стільцем і зневодненням. Може виникнути шлунково-кишкова кровотеча, кишкова непрохідність, гостра ниркова недостатність, серцево-судинна недостатність (8-14 днів).

Лікування: Протиблювотні засоби за показаннями, ентеральне/парентеральне харчування, інтенсивна терапія, розглянути деконтамінацію кишечника, профілактика стресової виразки

Нейроваскулярний синдром: Нудота та блювання протягом 30 хвилин, сплутаність свідомості та дезорієнтація протягом хвилин, сильна гіпотензія та зміни рідини з можливим набряком мозку, атаксією, судомами, комою

Може бути летальним протягом 24-48 годин

Лікування: Підтримуюча та інтенсивна терапія, якщо є достатньо ресурсів

Сортування/Оцінка дози: ЛІКУЙТЕ СПЕРШУ ФАКТОРИ, ЯКІ ЗАГРОЖУЮТЬ ЖИТТЮ!

Історія та фізичний; час до блювоти; географічне розташування та час у районі вибуху; клінічний продром зверху; Загальний аналіз крові (ОКК) з диференціальним аналізом кожні 6-12 годин; та аналіз дицентричних хромосом (займе мінімум 4 дні)

Біодозиметрія на основі гострого фотонно-еквівалентного опромінення

Доза [Гр]	Початок блювоти		Кількість лімфоцитів (x10 ⁹ /літр) за день*						Лмфоцит швидкість виснаження	Кількість дицентриків	
	%	час [год]	0,5	1	2	4	6	8	Константа швидкості	За 50 клітини	За 1000 клітини
0	--	--	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	--	0,05 - 0,1	1 - 2
1	19		2.30	2.16	1.90	1.48	1.15	0.89	0,126	4	88
2	35	4.63	2.16	1.90	1.48	0.89	0.54	0.33	0,252	12	234
3	54	2.62	2.03	1.68	1.15	0.54	0.25	0.12	0,378	22	439
4	72	1.74	1.90	1.48	0.89	0.33	0.12	0.044	0,504	35	703
5	86	1.27	1.79	1.31	0.69	0.20	0.06	0.020	00.63	51	1024
6	94	0.99	1.68	1.15	0.54	0.12	0.03	0.006	0,756		
7	98	0.79	1.58	1.01	0.42	0.072	0.012	0.002	0,881		
8	99	0.66	1.48	0.89	0.33	0.044	0.006	<.001	1.01		
9	100	0.56	1.39	0.79	0.25	0.030	0.003	<.001	1.13		
10	100	0.48	1.31	0.70	0.20	0.020	0.001	<.001	1.26		

* Нормальний діапазон лімфоцитів у крові людини становить від 1,4 до 3,5 x 10⁹ за літр.

Швидкість виснаження лімфоцитів базується на моделі L_t = 2,45 x 10⁹/літр хе^коде L дорівнює кількості лімфоцитів (x10⁹/літр), 2,45 x 10⁹/літр дорівнює константі а, що представляє консенсусну середню кількість лімфоцитів у загальній популяції, k дорівнює константі швидкості виснаження лімфоцитів для конкретної гострої дози фотона, а t дорівнює часу після опромінення (дні)

Васаленко Я. К. та ін. Ann Intern Med, 2004

Шкірне радіаційне ураження/синдром:

- Гострі наслідки (від днів до тижнів після впливу): почервоніння, набряк, пухирі, виразки, некроз тканин
- Довгострокові проблеми (від місяця до року після контакту): фіброз, атрофія (склероз) і утворення телеангіектазій

Лікування: Місцеві стероїди класу II/III, антигістамінні препарати, антибіотики та зволожуючі засоби (Аквафор®), пентоксифілін з α-токоферолом; фактори росту; штучна шкіра/біоінженерні конструкції; санація; та інші хірургічні методи

Внутрішнє забруднення/контрзаходи:

- Потрапляє в організм через дихальні шляхи/проковтування/зараження ранами та включення в тканини тіла
- Біологічний аналіз сечі/фекалій для оцінки внутрішнього забруднення

Лікування:

Йодид калію: блоки I₁₃₁ (ядерна детонація/відмова реактора)

- Обробити перед впливом або протягом 6-12 годин після впливу
- Зберігайте, поки не припиниться вплив
- Y₁₃₁: Найбільший ризик для дітей, немовлят і молодих людей

Берлінська блакитна (Radiogardase®): для цезію – стимулює виведення з калом – схвалено FDA США

• Доза: дорослі/діти: 3 грами перорально 3 рази на день/1 грам перорально 3 рази на день - оцініть за допомогою біологічного аналізу **ДТРА:** FDA схвалено для плутонію, америцію

• Дозування кожні 24 години

• Доза: спочатку - 1 г Са-ДТРА внутрішньовенно, а потім 1 г Zn у формі внутрішньовенно до прийняття рішення про припинення шляхом біологічного аналізу

• Для інгаляційного прийому використовуйте небулайзер (розведення 1:1 з водою/фізіологічним розчином)

Доза [Гр]	Знак	Час
3	Епіляція	Починається приблизно на 14-17 день
6	Еритема Відрізняють від термічного опіку	Від хвилин до тижнів, в залежності від дози
10 - 15	Суша десквамація	2-3 тижні після контакту, залежно від дози
15 - 20	Волога десквамація	2-3 тижні після контакту, залежно від дози
25	Глибока виразка радіонекроз	21 день

Рекомендації US FDA йодиду калію

Вікова категорія	Прогнозовано поглинається Доза для щитовидної залози сбу ^в	Кл Доза (мг) _в	Номер 130 Таблетки мг
Дорослі 40 р	500	130	1
Дорослі 18-40 років	10	130	1
Вагітна або годуючим жінкам	5	130	1
Підлітки 12-18 р _в	5	65	0,5
Діти 3-12 р	5	65	0,5
1 місяць - 3 роки	5	32	0,25
Народження - 1 місяць	5	16	0,125



REAC/TS

Radiation Emergency
Assistance Center/Training Site

ЯК ОДЯГТИ ЗАХИСНИЙ ОДЯГ

1

БАХІЛИ

2

ЗАХИСТ ТІЛА: ЯК МІНІМУМ,
ПОВНІСТЮ ЗАКРИТИ ТОРС ВІД ШИЇ
ДО КОЛІН, КІНЦІВКИ РУК ДО
ЗАП'ЯСТЯ. НАДІЙНО ЗАФІКСУВАТИ

3

ПЕРШИЙ КОМПЛЕКТ РУКАВИЦЬ –
ПІД КОМБІНЕЗОН АБО ХАЛАТ

4

ЗАФІКСУВАТИ РУКАВА ТА МАНЖЕТИ ШТАНІВ (В
ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОБСТАВИН). ЗАФІКСУВАТИ
СКОЧТЕМ (СТРІЧКОЮ) ІНШІ ПОТЕНЦІЙНІ ЗОНИ
ПОТРАПЛЯННЯ ЗАБРУДНЕНИХ РЕЧОВИН, ТАКИХ
ЯК, НЕЗАХИЩЕНА ЗАСТІБКА.

5

МАСКА НА ОБЛИЧЧЯ: З ФІКСУЮЧИМИ
ЕЛАСТИЧНИМИ ЗАСТІБКАМИ. НАЯВНІСТЬ
ГНУЧКИХ ФІКСАТОРІВ ДЛЯ ПЕРЕНОСИЦІ ТА
ПІДБОРІДДЯ

6

ЗАХИСТ ГОЛОВИ

7

МАСКА НА ОБЛИЧЧЯ АБО ОКУЛЯРИ

8

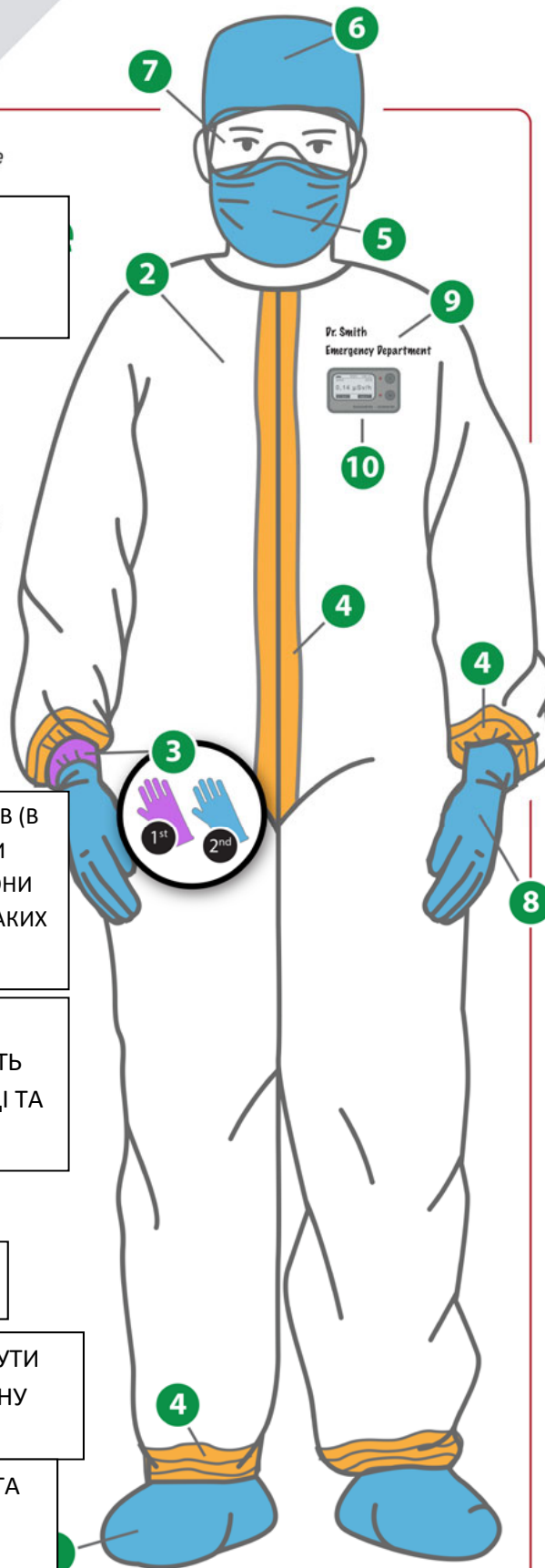
ДРУГИЙ КОМПЛЕКТ РУКАВИЦЬ. ОДЯГНУТИ
ЗВЕРХУ НА ЗОНУ ЗАП'ЯСТЯ КОМБІНЕЗОНУ
АБО ЗАХИСТУ ХАЛАТУ

9

ІДЕНТИФІКАЦІЙНА ІНФОРМАЦІЯ: ІМ'Я ТА
ПОСАДА, НА ЛИЦЬОВІЙ ТА ТИЛЬНІЙ
СТОРОНІ ЗАХИСНОГО ОДЯГУ

10

ДОЗИМЕТР (ЗА НАЯВНОСТІ)



OAK RIDGE INSTITUTE
FOR SCIENCE AND EDUCATION
Shaping the Future of Science