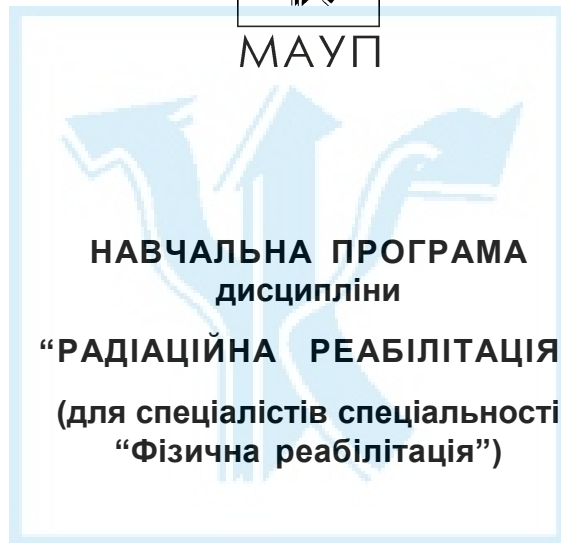


МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП



**НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни**

“РАДІАЦІЙНА РЕАБІЛІТАЦІЯ”

**(для спеціалістів спеціальності
“Фізична реабілітація”)**

МАУП

Київ 2005



Підготовлено доцентом *О. А. Присяжнюк*

Затверджено на засіданні кафедри фізичної реабілітації та рекреації
(протокол № 3 від 25.10.04)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом

Присяжнюк О. А. Навчальна програма дисципліни “Радіаційна реабілітація” (для спеціалістів спеціальності “Фізична реабілітація”). — К.: МАУП, 2005. — 12 с.

Навчальна програма містить пояснювальну записку, навчально-тематичний план, програмний матеріал до вивчення дисципліни “Радіаційна реабілітація”, контрольні питання, а також список рекомендованої літератури.

© Міжрегіональна Академія
управління персоналом (МАУП), 2005

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Відтоді, як стало відомо, що іонізуюча радіація, радіоактивні ізотопи становлять небезпеку для здоров'я або навіть життя людини, виникла проблема захисту від цієї небезпеки. Після створення ядерної зброї масового знищення і особливо після трагічних подій у Хіросімі і Нагасакі, а також жахливої аварії на Чорнобильській АЕС, пошук ефективних засобів боротьби з променевою загрозою набув великої гостроти і актуальності.

Дослідження в галузі створення нових протипроменевих препаратів, пошук нових конструктивних рішень, які б забезпечували максимальну безпеку людей на відповідних виробництвах, розгорнулись в різних країнах світу дуже масштабно. Водночас це стимулювало вивчення механізмів дії іонізуючої радіації. Розробки в галузі хімічного захисту від дії радіації та лікування променевих ушкоджень виокремились у самостійні розділи науки і практики, які активно розвиваються.

Радіаційну реабілітацію — (лат. *rehabilitatio* — відновлення) визначають як систему заходів, спрямованих на попередження розвитку патологічних процесів у людей, які зазнали дії радіації, ефективне оздоровлення потерпілих, збереження працездатності, її відновлення, повернення хворих та інвалідів до праці, поліпшення показників якості життя. Основний розвиток радіаційна реабілітація набула після Чорнобильської катастрофи, коли почали створюватися спеціальні реабілітаційні служби.

Серед багатьох проблем Чорнобильської аварії реабілітація постраждалих посідає особливе місце у зв'язку з поширенням серед них соматичної патології, великою кількістю потерпілих, більшість з яких люди працездатного віку.

Реабілітація постраждалих під час цієї катастрофи розглядається як державна проблема і регламентується законом України "Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи", окремими постановами Уряду.

В Україні формується система реабілітаційних служб на всіх рівнях охорони здоров'я. На рівні поліклінічної ланки — це кабінети відновлювального лікування, зокрема кабінети фізіо-

терапії, психотерапії, лікувальної фізкультури та ін. У стаціонарі медичних установ регіонів, в яких зосереджена найбільша кількість постраждалих, створені реабілітаційні відділення і спеціальні лікарні. В санаторно-курортній ланці виділені окремі санаторії та організовані спеціалізовані відділення в санаторіях загальної мережі.

Реабілітації постраждалих від радіації можна досягти лише завдяки поєднанню медичних, психологічних, трудових, соціальних заходів. Вибір і обсяг кожного з них для реабілітації визначається клініко-морфологічною характеристикою, особливостями перебігу хвороби, ступенем активності процесу, станом функцій уражених систем.

Метою дисципліни “Радіаційна реабілітація” є ознайомлення студентів з поняттями, термінологією, механізмами і клінічними проявами різних форм радіації на організм людини, формування у майбутніх фахівців навичок застосування теоретичних знань у практичній діяльності.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН
вивчення дисципліни
“РАДІАЦІЙНА РЕАБІЛІТАЦІЯ”

№ пор.	Назва теми
1	Атомна радіація, її основні параметри
2	Вимірювання радіації
3	Природний радіоактивний фон
4	Штучний радіаційний фон
5	Дія великих доз радіації на людину
6	Віддалені наслідки опромінювання
7	Особливості дії малих доз атомної радіації
8	Основні межі доз
9	Медична профілактика і захист
10	Відновлення здоров'я після дії радіації

ПРОГРАМНИЙ МАТЕРІАЛ
до вивчення дисципліни

“РАДІАЦІЙНА РЕАБІЛІТАЦІЯ”

Тема 1. Атомна радіація, її основні параметри

Історія відкриття атомної радіації. Поняття про атом. Планетарна модель будови атому. Хімічна реакція. Хімічні і ядерні перетворення речовин. Радіоактивність. Компоненти радіоактивного випромінювання: α -розпад, β -розпад, γ -розпад, нейтронне випромінювання. Проникаюча здатність різних видів випромінювання. Ступінь радіоактивного ураження. Доза випромінювання як міра іонізуючого випромінювання. Поглинута доза. Експозиційна доза і одиниці її вимірювання. Коефіцієнт якості кожного виду випромінювання (оцінний коефіцієнт). Еквівалентна доза, її системні і позасистемні одиниці. Уявлення про потужність різних доз. Активність радіоактивних речовин і одиниці її вимірів. Масова питома активність. Об'ємна питома активність.

Література [2–5]

Тема 2. Вимірювання радіації

Вимірювання поглинутої дози випромінювання. Лічильник часток випромінювання. Іонізаційні камери для виміру фотонного випромінювання у повітрі. Дозиметри-зонди. Твердотільні дозиметри. Прилади радіаційного моніторингу, їх будова і значення. Вимірювання радіоактивності (радіометри). Лічильник Гейгера—Мюлера. Гама-спектрометри і особливості їх роботи. Види індивідуальних дозиметрів. Бета-лічильники. Особливості відбору проб.

Література [1; 8; 10; 15]

Тема 3. Природний радіоактивний фон

Групи природно-радіоактивних елементів. Перша група — три радіоактивні сімейства (уран, торій, актіній), а також продукти їх розпаду. Друга група — елементи з великим періодом

напіврозпаду (сучасники виникнення Землі — калій, кальцій, рубідій та ін.). Група ізотопів, які постійно виникають в атмосфері Землі (ізотопи вуглецю С-14, ізотоп водню трітій). Космічне випромінювання: первинні і вторинні космічні частки. Радіонукліди їжі та води. Газоподібні радіоактивні нукліди — радон і тарон. Природний радіоактивний фон (ПРФ) в різних країнах. Дія ПРФ в приміщеннях. Адаптація організму людини до ПРФ Землі.

Література [4; 6; 7; 11–13]

Тема 4. Штучний радіаційний фон

Класифікація штучних радіонуклідів, які створюють радіаційний фон. Ядерна зброя. Наслідки випробування ядерної зброї. Підприємства видобутку, переробки та отримання штучних радіонуклідів. Утилізація відходів технологічних процесів атомної промисловості. Установи, підприємства і лабораторії, які використовують радіонукліди в технологіях виробничого циклу (радіоізотопні лабораторії, радіологічні відділення медичних закладів, лабораторії науково-дослідних центрів). Вплив роботи АЕС на навколишнє середовище. Поховання радіоактивних відходів (пункти поховання, віддалення радіоактивних відходів в надра Землі, віддалення радіоактивних відходів у моря та океани).

Література [1; 4; 8; 10; 11]

Тема 5. Дія великих доз радіації на людину

Детерміновані порогові ефекти. Променеве ураження: тотальне і локальне. Гостра променева хвороба. Дія великих доз на кістковий мозок. “Кишковий” синдром. Ураження клітин центральної нервової системи. Хронічна променева хвороба.

Література [4; 6; 7]

Тема 6. Віддалені наслідки опромінювання

Поняття “колективна доза опромінювання”. Вплив на тривалість життя. Радіаційний канцерогенез (злоякісні новоутворення, лейкози, ракові пухлини, катаракта). Генетичні наслідки опромінювання. Вплив на плід і потомство.

Література [6; 7]

Тема 7. Особливості дії малих доз атомної радіації

Активізація захисних систем організму малими дозами. Основні реакції імунітету. Дія малих доз радіації на рослини (опромінювання посівного матеріалу). Стимулювання плодючості, родючості та ін. Генетичні та цитогенетичні наслідки опромінювання малими дозами.

Література [7; 12; 13]

Тема 8. Основні межі доз

Основні принципи забезпечення радіаційної безпеки. Розподіл на групи населення за нормами радіаційної безпеки. Три класи нормативів. Значення граничних норм вмісту радіонуклідів в продуктах харчування та питній воді, їх радіологічний контроль. Органи радіологічного контролю. Норми доз опромінювання від джерел природного походження. Основні нормативні документи України щодо радіації.

Література [1; 8; 9; 15]

Тема 9. Медична профілактика і захист

Заходи медичної профілактики опромінювання. Вимоги та способи оцінювання дії радіозахисних препаратів. Сучасні радіопротектори. Основні механізми дії радіопротекторів (сучасні гіпотези). Інші класи препаратів з антипроменевою дією. Заходи захисту при роботі з джерелами іонізуючого випромінювання.

Фактори захисту при роботах з радіоактивними джерелами в закритому вигляді.

Література [1; 6; 8; 10]

Тема 10. Відновлення здоров'я після дії радіації

Основні принципи лікування при зовнішньому опромінюванні (патогенетична і симптоматична терапія). Фармакологічне забезпечення відновлення організму. Особливості реабілітації при ураженні радіоактивними ізотопами. Значення санаторно-курортного лікування. Оздоровчі заходи, пов'язані з фізичним навантаженням. Особливості харчування. Сучасні програми очищення організму від радіонуклідів.

Література [9; 11–14]

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Будова атома і основні елементи, потрібні для життя.
2. У чому різниця хімічного і ядерного перетворення речовин?
3. Уявлення про радіоактивність елементів.
4. α -розпад як компонент радіоактивного випромінювання.
5. Дати характеристику β -розпад.
6. Різновиди фотонного випромінювання.
7. Характеристика та причини нейтронного випромінювання.
8. Які дози визначають для іонізуючого випромінювання?
9. Види активностей радіоактивних речовин.
10. Вимірювання поглинутої дози випромінювання.
11. Лічильники часток випромінювання.
12. Іонізаційні камери для виміру фотонного випромінювання.
13. Дозиметри-зонди. Твердотілі дозиметри.
14. Будова і використання приладів радіаційного моніторингу.
15. Призначення радіометрів.
16. Особливості використання спектрометрії.

17. Види індивідуальних дозиметрів.
18. Особливості відбору проб для визначення радіоактивного зараження.
19. Складові природного радіоактивного фону Землі.
20. Родоначалники природно-радіоактивних елементів — уран, торій, актиній, продукти їх розпаду.
21. Радіоактивність ізотопів калію, рубідію.
22. Радіоактивні ізотопи атмосфери Землі.
23. Види космічного випромінювання.
24. Радіонукліди їжі та води.
25. Дія природно-радіоактивного фону в приміщеннях.
26. Класифікація штучних джерел радіаційного випромінювання.
27. Ядерна зброя як джерело штучних радіонуклідів.
28. Підприємства видобутку, переробки та отримання штучних радіонуклідів.
29. Установи, підприємства і лабораторії, які використовують радіонукліди в технологіях виробничого циклу.
30. Вплив роботи АЕС на довкілля.
31. Шляхи утилізації радіоактивних відходів.
32. Детерміновані порогові ефекти дії радіації.
33. Гостра променева хвороба.
34. Дія великих доз на кістковий мозок.
35. “Кишковий” синдром. Ураження клітин центральної нервової системи. Дози радіації, які їх визивають.
36. Хронічна променева хвороба.
37. Поняття “колективна доза опромінювання”.
38. Лейкози — основний наслідок опромінювання.
39. Ризик виникнення злоякісних новоутворень і ракових пухлин.
40. Вплив віддалених наслідків ядерних вибухів на тривалість життя людини (“радіаційне старіння”).
41. Генетичні наслідки опромінювання. Вплив на плід і потомство.
42. Активізація захисних систем організму малими дозами радіації.
43. Основні реакції імунітету на дію малих доз.

44. Генетичні та цитогенетичні наслідки опромінювання малими дозами.
45. Основні принципи забезпечення радіаційної безпеки.
46. Розподіл на групи населення за нормами радіаційної безпеки. Три класи нормативів.
47. Значення граничних норм вмісту радіонуклідів у продуктах харчування та питній воді. Органи радіологічного контролю.
48. Норми доз опромінювання від джерел природного походження. Основні нормативні документи України щодо радіації.
49. Заходи медичної профілактики опромінювання.
50. Вимоги та способи оцінювання дії радіозахисних препаратів. Сучасні радіопротектори.
51. Основні механізми дії радіопротекторів.
52. Інші класи препаратів і біологічно активні речовини з антипроменевою дією.
53. Заходи захисту при роботі з джерелами іонізуючого випромінювання.
54. Фактори захисту при роботах з радіоактивними джерелами в закритому вигляді.
55. Основні принципи лікування при зовнішньому опромінюванні.
56. Фармакологічне забезпечення відновлення організму.
57. Особливості реабілітації при ураженні радіоактивними ізотопами.
58. Оздоровчі заходи, пов'язані з фізичним навантаженням.
59. Особливості харчування в реабілітаційний період.
60. Сучасні програми очищення організму від радіонуклідів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Национальный план по гигиене окружающей среды на 2000–2005 гг.: Постановление Кабмина Украины от 23.10.2000 № 1556.*
2. *Энциклопедия. Химия. Т. 17. — М.: Аванта +, 2000. — 640 с.*

3. *Наука. Энциклопедия* / Пер. с англ. А. Бел Крейг, Клифф Роснг. — М.: Рос Мэн, 1996.
4. *Радиация. Дозы. Эффекты. Риск: Пер с англ.* — М.: Мир. — 79 с.
5. *Физика: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы.* — М.: Дрофа, 1999. — 688 с.
6. *Рон Хаббарт Л.* Все о радиации. — М.: Красный пролетарий, 1999. — 308 с.
7. *Баженов В. А., Булдаков Л. А. и др.* Вредные химические вещества. Радиоактивные вещества. — Л.: Химия, 1990. — 464 с.
8. *Нормы радиационной безопасности Украины (НРБУ-97).* — К., 1998.
9. *Допустимі рівні вмісту радіонуклідів Cs-137 і Sr-90 у продуктах харчування та питній воді (ДР-97).* — К., 1997.
10. *Инструктивно-методические указания по контролю за радиоактивностью внешней среды.* — М.: Атомиздат, 1964.
11. *Какура И. В.* Радиоэкологическая ситуация в зоне отчуждения // Гигиена населенных мест. — Вып. 36, ч. 1. — К., 2000.
12. *Носовский А. В. и др.* Славутич: Вопросы радиационной экологии. — К.: Высш. шк., 2001. — 263 с.
13. *Основы радиоэкологии: Темат. пособие / Под ред. Г. П. Перепелятникова.* — К.: УРУЦ, 1999. — 56 с.
14. *Рон Хаббард Л.* Чистое тело, ясный ум. — М.: New era, 2001. — 320 с.
15. *Руководство по мониторингу при ядерных и радиационных авариях.* МАГАТЭ: Вена. — IAEA, 2002.

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	3
Навчально-тематичний план вивчення дисципліни “Радіаційна реабілітація”	4
Програмний матеріал до вивчення дисципліни “Радіаційна реабілітація”	5
Контрольні питання	8
Список рекомендованої літератури	10



Відповідальний за випуск *Н. Г. Потапенко*
Редактор *О. Б. Лисицька*
Комп'ютерне верстання *Т. В. Кулік*

МАУП
Зам. № ВКЦ-2087

Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП)
03039 Київ-39, вул. Фрометівська, 2, МАУП