

# РАДІОЛОГІЧНА ОСВІТА

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, VIENNA, 2009

TRAINING COURSE SERIES No. 36

## IAEA Syllabus for the Education and Training of Radiation Oncologists

Endorsed by the American Society for Radiation Oncology (ASTRO)  
and the European Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO)

Міжнародна Агенція з атомної енергії (МАГАТЕ)

### ПРОГРАМА\*

## освіти і навчання радіаційних онкологів

(Серії навчальних курсів, № 36)

(затверджена Американським Товариством радіаційної онкології (ASTRO)  
і Європейським Товариством Терапевтичної радіології і онкології (ESTRO)  
(Відень, 2009)

### Додаток I

#### КОНТРОЛЬНИЙ ЛИСТ АУДИТУ

Система аудиту має включатися як частина оцінки навчального курсу.

Під час візиту до закладу необхідно оглянути його і провести інтерв'ю з керівником курсу, викладачами і тренерами, а при можливості, і з представниками інших спеціальностей.

Наведений нижче контрольний лист пропонується як модель на допомогу аудиторів при проведенні оцінки навчального курсу.

#### АУДИТОР МАЄ БУТИ ЗДАТНИМ ОЦІНИТИ

1. Чи присутні представники регуляторного органу при проведенні сертифікації навчального закладу і моніторингу й аудиті навчального курсу?

2. Чи акредитований лікувальний заклад на державному рівні?

3. Чи налагоджена система безперервного підвищення кваліфікації сертифікованих радіаційних онкологів (НМО)? Вказати деталі.

4. Чи є система національного аудиту? Вказати деталі.

5. Чи забезпечується трирічний термін навчання (або еквівалентний)?

6. Чи всі стажисти навчального курсу мають медичну освіту?

7. Розташований навчальний курс на клінічній базі чи афільований з лікарнею, в якій надаються відповідні медичні і хірургічні послуги?

8. Надати список доступних послуг.

9. Чи має навчальний заклад належну бібліотеку і доступ до Інтернету? Додати список книжок і журналів.

10. Чи має навчальний курс структурований навчальний план з фундаментальних і клінічних дисциплін?

11. Чи існують факультативні мультидисциплінарні онкологічні ради, консилиуми, реферативні конференції, журнальні клуби? Будь ласка, перелічіть їх.

12. Чи є механізм забезпечення участі в таких факультативах?

13. Навчальний курс забезпечується можливостями одного закладу чи кількох? Чи укладено письмовий договір/контракт/угоду між закладами?

\* Закінчення. Початок див. УРЖ, т. XVII, вип. 4, с. 438

14. Чи тільки один керівник навчального курсу відповідає за освітній зміст навчальної програми?

15. Чи відповідає кваліфікація керівника навчального курсу національним критеріям?

16. Чи існує формалізована схема створення індивідуальної навчальної програми для кожного стажиста?

17. Чи є загальнозатверджені цілі для кожного модуля програми?

18. Чи відомі такі цілі стажистам?

19. Як регулярно керівник курсу оцінює ефективність програми? Вказати деталі.

20. Чи оцінюється факультет (кафедра, навчальна команда) на періодичній основі?

21. Чи зустрічається періодично керівник навчального курсу програми зі стажистами для обговорення їх успіхів та оцінок? Чи документуються такі зустрічі?

22. Чи здійснюється періодичне оцінювання стажиста факультетом?

23. Чи проводяться періодичні екзамени?

24. Чи менше відношення стажисти/викладачі за 1,5/1 – 2/1?

25. Чи належна кваліфікація навчального персоналу?

26. Чи приділяє викладацький персонал достатньо часу веденню навчальної роботи?

27. Чи виокремлено хоча б одного медичного фізика як викладача на повний робочий час?

28. Чи бере участь фізичний та інженерний персонал у викладанні загальної і прикладної медичної фізики?

29. Чи в достатньому обсязі викладаються біологія пухлин і радіобіологія? Деталізувати.

30. Чи виділено щонайменше два дистанційних радіотерапевтичних апарати, зокрема щонайменше один з яких — лінійний прискорювач?

31. Чи наявна брахітерапія? Вказати деталі.

32. Чи є в наявності симулятор? Вказати деталі.

33. Чи існує планувальна система? Деталі.

34. Чи є муляжна кімната і засоби іммобілізації хворого? Деталізуйте.

35. Чи є в наявності устаткування для контролю якості (КЯ) у фізичній частині процесу радіотерапії? Деталізуйте.

36. Чи проходять лікування у навчальному закладі мінімум 500 пацієнтів на рік?

37. Яка кількість брахітерапевтичних процедур виконується і чи відповідають вони національним вимогам?

38. Чи забезпечується різноманітність випадків для кожного стажиста і як це монітується? Наведіть список випадків, досліджуваних під наглядом одного стажиста.

39. Чи бере участь кожний стажист у веденні 400–450 еквівалент-випадків за повний термін підготовки?

40. Чи існує прийнятний баланс між часом обов'язкового ведення хворих і навчальної діяльності стажиста? Наведіть програму теоретичного курсу навчання.

41. Чи залучається стажист до клінічних обстежень та інтерпретації їх результатів?

42. Чи підтримується постійний облік ротації стажистів, виконаних ними процедур і їх оцінок?

43. Чи ведуть стажисти щоденники і портфоліо?

44. Чи внесені основні складові навчального плану (фундаментальні дисципліни, клінічні дисципліни, медична фізика) у програму навчання в закладі?

45. Чи достатньо формуються навчальним курсом загальноклінічні навички?

46. Чи проведено незалежне інтерв'ювання під час візиту до закладу?

47. Коментарі аудиторів.

## **Додаток II**

### **КУРС МАГАТЕ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ПРИКЛАДНИХ НАУК В ОНКОЛОГІЇ (ASO)**

Курс представлений у вигляді набору із двох компакт-дисків і становить вступ до прикладних наук в онкології. Він не претендує бути повним курсом чи замінити підручники, але допоможе студентам підготуватися з частини I (теоретичної) спеціальності до іспитів. Курс підготовлений для МАГАТЕ з метою надати можливість онкологічної освіти для лікарів у країнах, де це наразі ще малодоступно.

Курс охоплює вісім тем. Він покликаний доповнити підручники інформацією і практичними прикладами та дати огляд знань, які нелег-

ко отримати з будь-якого одного підручника. У кожній темі є кілька окремих модулів, кожен з яких займе близько однієї години для досягнення.

Учасники ASO-курсів нагороджуються МАГАТЕ «Сертифікатом завершення», який не є кваліфікаційним сертифікатом фахівця.

Наразі ASO-курс є на компакт-диску, а також доступний на веб-сайті МАГАТЕ. Можна отримати CD-ROM-копію на повну адресу, відправлену із запитом до Jan Wondergem (J.Wondergem@iaea.org).

Теми, включені в курс дистанційного навчання:

### **Спілкування**

Погані новини

Спілкування з пацієнтом

Проблеми спілкування в різних культурних середовищах

Спілкування з колегами

### **Критична оцінка**

Епідеміологія злоякісних пухлин

Пошук доказів

Дизайн клінічних випробувань

Критична оцінка досліджень методів лікування

Аналіз виживаності

Орієнтація клінічних випробувань на окремого пацієнта

Систематичні огляди і мета-аналіз

Аналіз клінічних рішень

Прогностичні індекси

### **Функціональна анатомія**

Центральна нервова система і периферичні нерви

Голова і шия

Легені і грудна клітка

Шлунково-кишковий тракт

Сечостатева система

Гінекологія

Грудна залоза

Лімфатична система

### **Молекулярна біологія, патологія і патогенез**

Гени і рак

Генетика раку товстої кишки і грудної залози

Патологія, молекулярна діагностика і нові методи діагностики

Інфекції, асоційовані зі злоякісними пухлинами

Сімейні аспекти раку

### **Загальні аспекти допомоги хворому**

Біль і знеболювання

Кістки і гіперкальціємія

Симптомна допомога

Інфекції в онкологічних хворих

### **Фізика радіаційних технологій**

Глосарій

Радіоактивність

Генерування фотонів

Взаємодія фотонів з речовиною

Генерування електронного струменя і взаємодії

Дозиметрія іонізуючого випромінювання

Планування променевої терапії фотонним струменем

Інтенсивнісно модульована променева терапія (IMRT, IMPT)

Комп'ютери в променевої терапії

Стереотаксична радіохірургія

Брахітерапія

Радіологічний захист

Звітність про дози

Сучасні пристрої для лікування

Динамічний клин

Багатостулкові коліматори

Рух органів та іммобілізація пацієнта

Електронний портал зображальних пристроїв (EPIDs)

Томотерапія

Протонна радіотерапія

### **Радіаційна біологія**

Принципи ікс-терапії

Гострі ефекти

Пізні ефекти

Пухлини

Фракціонування

Ефекти часу лікування

Ефекти потужності дози

Молекулярні ефекти і апоптоз

Взаємодія з хемотерапією і хемічні модифікатори радіаційної відповіді

### **Системна терапія раку**

Принципи цитотоксичного лікування

Цитотоксичні засоби: механізм дії

Супровідна хемотерапія

Гострі ускладнення

Пізні ускладнення

Алкілуючі засоби / сполуки платини / антибіотики

Антимікротубулярні засоби / епіподофілотоксини

Антиметаболіти

Гормональна терапія

Імуномодулятори і антифактори зростання

Доклінічні дослідження ліків

### Додаток III

#### ПОСІБНИК З МЕДИЧНОЇ ФІЗИКИ

Фізика радіаційної онкології: посібник для викладачів і студентів. E. Podgorsak, технічний редактор, МАГАТЕ, Відень, 2005 (Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students. E. Podgorsak, Technical Editor, IAEA, Vienna, 2005)

Ця книга призначена для студентів і викладачів, пов'язаних із курсами підготовки фахівців для галузі радіаційної онкології. Вона містить всеосяжний огляд основ знань з медичної фізики у формі навчальної програми для сучасної радіаційної онкології. Вона стане особливо в пригоді аспірантам та резидентам на курсах медичної фізики, резидентам у галузі радіаційної онкології, а також студентам у дозиметрії та променевій терапії технологічних курсів. Вона допоможе їм підготуватися до професійних сертифікаційних іспитів у галузі радіаційної онкології, медичної фізики і дозиметрії та радіотерапевтичних технологій. Книга схвалена кількома міжнародними та національними організаціями, а представлений в ній матеріал був уже використаний для визначення рівня знань, очікуваних від медичних фізиків по всьому світу.

Книга доповнена компакт-диском, який містить понад 2500 слайдів для навчального процесу та ілюстрацій.

### Додаток IV

#### ПРИКЛАД ДОКУМЕНТУВАННЯ КЛІНІЧНОГО ДОСВІДУ

(журнал)

Журнал є одним (3) з п'яти компонентів портфоліо документування навчання, який може включати:

1. Персональні дані стажиста
2. Документування теоретичної підготовки
3. Документування (журнал) клінічних навичок

4. Звіти офіційних презентацій стажиста

5. Публікації

Журнал становить структурований засіб реєстрації і документування зростання досвіду стажиста протягом усього періоду навчання. Це інструмент, який дозволяє робити систематичний збір інформації, що має бути записана для моніторингу професійного розвитку стажиста в галузі радіаційної онкології.

Стажист повинний нести відповідальність за задовільне заповнення його/її журналу. Оптимально цього може бути досягнуто тільки тоді, коли стажист ознайомлений з базовою навчальною програмою та всіма елементами журналу на початку своєї професійної підготовки та за сприяння і допомоги у зборі та збереженні відповідної інформації на кожному етапі. Журнал, у свою чергу, має періодично переглядатися безпосереднім керівником і керівником курсу під час остаточної оцінки.

Клінічний журнал мусить:

- мати відношення до базової програми навчання,
- включати тільки дані, необхідні для мети оцінки,
- бути зручним для користувача,
- зосереджувати увагу на якості, а не обсязі даних.

Нижче наведено приклад запису стажистом у журнал типової процедури радіотерапії зовнішнім струменем. Він містить: ідентифікаційний номер (ІД) пацієнта, дату, рівень участі стажиста у процедурі (П = повне ведення, Ч = часткове ведення), локалізацію і стадію пухлини та атестацію керівника.

Уточнення термінів: повне (П) чи часткове ведення (Ч):

**Повне ведення** — стажист бачив хворого на початковій консультації як амбулаторного пацієнта, після відповідного обстеження, підпису інформованої згоди, припису лікування, під час моделювання і планування радіотерапії і впродовж лікування. Завершення цього всього шляху є оптимальним досвідом стажиста і зазначається в журналі як повне ведення (П) в розділі «Рівень участі».

**Часткове ведення** — у відділках, де стажисти ротуються за принципом окремих функціональних одиниць (амбулаторія, клініка, плану-

вання променевої терапії тощо) і де контроль за всім процесом променевої терапії неможливий, рекомендується записи робити за етапами обслуговування пацієнтів, зазначаючи на кожному етапі ротації у відповідному стовпчику: «часткове ведення (Ч)».

### ГОРТАНЬ

ІД	Дата	Рівень участі (П/Ч)	Діагноз	Підпис керівника
123/06	30.1.07	П	Т3 глотка	
456/06	20.2.07	П	Т4 паліатив	
789/07	10.3.07	Ч	Т3 післяоперац.	
123/07	2.1.08	Ч	Т3 супровідна ХТ	
456/07	15.6.08	П	Т3 підглотков.	
789/07	30.8.08	Ч	Т2 надглотков.	

Джерело: HUNTER, R.D., MACIEJEWSKI, B., LEER, J.W., KINAY, M., HEEREN, G., for the European Board of Radiotherapy (Radiation Oncology). *Training Logbook for Radiotherapy, Radiotherapy and Oncology 2004:70: 117-121.*

### BIBLIOGRAPHY:

- DEVITA, V.T., HELMANN, S., ROSENBERG, S., *Cancer: Principles and Practice of Oncology*, 7 ed. Lippincott Williams & Wilkins.
- GUNDERSON, L.L., TEPPER, J.E., *Clinical Radiation Oncology*, 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier (2007).
- HALL, E.J., GIACCIA, A.J., *Radiobiology for the Radiologist*, 6<sup>th</sup> ed., Lippincott Williams & Wilkins (2005).
- KHAN, FAIZ M., *Treatment Planning in Radiation Oncology*, 2<sup>nd</sup> ed., Lippincott Williams & Wilkins (2006).
- LEIBEL, S.J., PHILLIPS, T. J., *Textbook of Radiation Oncology*, Saunders (2004).
- PEREZ, C.A., BRADY, L.W., HALPERIN, E.G., *Principles and Practice of Radiation Oncology*, 5<sup>th</sup> ed., Lippincott Williams & Wilkins (2007).
- PODGORSAK, E., *Radiation Oncology Physics: a handbook for teachers and students*, International Atomic Energy Agency (2005).
- STEEL, G., *Basic Clinical Radiobiology*, 3rd ed. Hodder Arnold (2002).

### Websites:

- IAEA *International Atomic Energy Agency* — <http://www.iaea.org/>
- ESTRO *European Society for Therapeutic Radiology and Oncology* — <http://www.estro.org/>
- ASTRO *American Society for Radiation Oncology* — <http://www.astro.org/>
- ABS *American Brachytherapy Society* — <http://www.americanbrachytherapy.org/>
- ACGME *Accreditation Council for Graduate Medical Education* — <http://www.acgme.org/acWebsite/home/home.asp/>
- TROG *Trans-Tasman Radiation Oncology Group* — <http://www.trog.com.au/>

### CONTRIBUTORS TO DRAFTING AND REVIEW

- Ball, D. *Peter MacCallum Cancer Centre, Australia*
- Calaguas, M.J. *St. Luke's Medical Centre, Philippines*
- Cummings, B. *American Society of Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO), Canada*
- Datta, N.R. *Rajiv Gandhi Cancer Institute and Research Centre, India*
- De Sabata, S.M. *International Atomic Energy Agency*
- Gregoire, V. *European Society of Therapeutic Radiology and Oncology (ESTRO), Belgium*

- Haffty, B. *Robert Wood Johnson Medical School, Cancer Institute of New Jersey, USA*
- Hendry, J. *International Atomic Energy Agency*
- Holmberg, Ola *International Atomic Energy Agency*
- Hunter, R.D. *Royal College of Radiologists, United Kingdom*
- Imai, R. *International Atomic Energy Agency*
- Ismail, J. *National University of Malaysia, Malaysia*
- Jeremic, B. *International Atomic Energy Agency*
- Jones, G.W. *McMaster University Hamilton and Credit Valley Hospital, Canada*
- Eeer, J.W. *Radboud University, Netherlands*
- Meghzi, A. *International Atomic Energy Agency*
- Pinillos-Ashton, L. *Asociacion Latino Americana de Terapia Radiante Oncologica (ALATRO), Instituto Nacional de Enfermedades Neoplasicas, Peru*
- Potter, R. *ESTRO Education and Training Committee, Austria*
- Rosenblatt, E. *International Atomic Energy Agency*
- Salminen, E.K. *International Atomic Energy Agency*
- Samiei, M. *International Atomic Energy Agency*
- Salvajoli, J.V. *Hospital do Cancer, A.C. Camargo, Brazil*
- Schneider, S. *International Atomic Energy Agency*
- Vatnitskiy, S. *International Atomic Energy Agency*
- Vega, G. *St. Luke's Medical Centre, Philippines*
- Wundergen, J. *International Atomic Energy Agency*
- Zubizarreta, E. *International Atomic Energy Agency*

Переклад з англійської І. М. Пилипенка  
(за редакцією чл.-кор. НАМН України,  
професора М. І. Пилипенка)

© Передрук зі згоди авторів перекладу  
(без права внесення будь-яких змін)