

# МОДИФИКАЦИЯ КЛИНИЧЕСКОЙ ОРДИНАТУРЫ ПО ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКЕ

Л. Д. Линденбрaten<sup>1</sup>;

НПЦ медицинской радиологии Департамента здравоохранения, г. Москва.

## Updating of clinical internship on diagnostic radiology

L. D. Lindenbraten

### Реферат

В статье рассмотрена необходимость улучшения качества подготовки лучевых специалистов путем утверждения на государственном уровне программы специализации врачей по лучевой диагностике (диагностической радиологии) и удлинения продолжительности клинической ординатуры до трех лет с возможным дальнейшим прохождением курса субспециализации. Представлены новая программа и типовой учебный план специализации, устанавливающий профессиональную интеграцию лучевых субспециалистов в рамках диагностической радиологии.

**Ключевые слова:** клиническая ординатура, специализация врачей-радиологов.

### Abstract

In article necessity of improvement of quality of preparation of beam experts by the statement at the state level of the program of specialization of doctors on diagnostic radiology and lengthening of duration of clinical internship till three years with possible further passage of a course of subspecialization is considered. In article – new program of specialization establishing professional integration beam subspeciality within limits of diagnostic radiology.

**Keywords:** clinical internship, specialization of doctors-radiologists.

### Вступление

Призыв президента России Д. А. Медведева о необходимости модификации основных направлений развития нашего государства заставил меня вновь задуматься над проблемой подготовки врачей радиологов. Вся моя долгая жизнь была тесно связана не только с практической врачебной работой, но

и с преподавательской деятельностью. Вначале это были занятия в училище по подготовке рентгентехников (так тогда именовали рентгенолаборантов), завершившиеся в 1955 г. изданием небольшого руководства. Затем последовала преподавательская деятельность с врачами и ординаторами на кафедрах рентгенологии и радиологии Военно-

<sup>1</sup>Линденбрaten Леонид Давидович –руководитель отдела подготовки специалистов НПЦ мед. радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы. Для связи: E-mail: info@rpcmr.org.ru. Тел. +7(495)671-56-50.

морской медицинской академии, Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, Первого ММИ им. И. М. Сеченова и, наконец, НППЦ медицинской радиологии Москвы.

За этот продолжительный срок мною лично или в соавторстве с видными радиологами было опубликовано 9 руководств и учебников. Они были удостоены многих почетных дипломов и медалей, а последний из них, написанный совместно с И. П. Королюком, в 2001 г. получил премию Правительства Российской Федерации в области образования. Этот трудный, но приятный путь был прерван в 2001 – 2002 гг., когда я отказался от предложений двух издательств о переиздании последнего учебника. Отказ был обусловлен пониманием назревающей революции в обучении, связанной с быстрой разработкой новых лучевых технологий и формированием новых субспециальностей в диагностической радиологии и, вместе с тем, с неподготовленностью материально-технической базы отечественной рентгенологии и недостаточной подготовкой преподавательского состава кафедр рентгенологии. В этих условиях «рентгенологическое поколение» отстало или устранилось от крутого перелома. У нас не хватило интеллектуального мужества и профессиональной ответственности за пересмотр прежних позиций в подготовке кадров для диагностической радиологии врачей, лучевых технологов, медицинских физиков и биофизиков.

До настоящего времени эти недостатки не устранены. Наши предложения, высказанные в печати, о создании Российского радиологического института (академии) по руководству подготовкой кадров лучевых специалистов (в частности, с факультетом подготовки препода-

вательского состава), а также по перестройке, объединении и новой структуре научных радиологических ассоциаций, не были приняты во внимание и не послужили предметом обсуждения. Приходится надеяться, что в ближайший срок добиться реального улучшения качества подготовки лучевых специалистов можно главным образом путем введения на государственном уровне программы специализации врачей по лучевой диагностике (диагностической радиологии) и удлинения продолжительности клинической ординатуры до трех лет с возможным дальнейшим прохождением курса субспециализации. По данным Европейской ассоциации радиологов обучение в течение 5 лет действует в 18 странах Европы, 4 лет – в 5 странах, а 2-х лет – только в России!

Признаюсь, что не вижу сейчас реальной материальной и научной базы для организации в ближайшие сроки Российского радиологического института (академии), сочетанного с крупным диагностическим центром и с лучшими отделениями лучевой диагностики в других институтах и центрах, без объединения федеральных и частных ресурсов (социально ориентированного меценатства). Но увеличение продолжительности клинической ординатуры, судя по выступлениям отдельных представителей государственной администрации, а также руководителей кафедр рентгенологии, может быть принято. Но нужна единая национальная программа и типовый учебный план специализации, утверждающие профессиональную интеграцию лучевых субспециальностей в рамках диагностической радиологии (лучевой диагностики).

Поэтому мы публикуем в данном номере журнала для обсуждения про-

ект стандарта специализации врачей по диагностической радиологии (лучевой диагностике). При составлении проекта были использованы наши публикации в журналах «Медицинская радиология и радиационная безопасность» (1998, т.43, №2, С. 59-76) и «Радиология-практика» (2006, №1, С. 28-47), а также — в значительной степени — материалы European Association Radiology («European training charter for clinical radiology», 2005) и «Education and strategies in European radiology». Special print issue for ECR 2010 «Insights into Imaging».

### **Проект стандарта специализации врачей по диагностической радиологии в клинической ординатуре**

**Клиническая ординатура по диагностической радиологии (лучевой диагностике) — основная форма подготовки радиологов (лучевых диагностов общей практики) для работы в лечебно-профилактических учреждениях.**

В ординатуру принимаются врачи в возрасте до 30 лет. Зачисление проводится по путевкам медицинских учреждений органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации, по направлениям медицинских учреждений другого подчинения, а также по свободному конкурсу. Прием осуществляется на основании официальных документов и на конкурсной основе (престижные рекомендации, интервью, вступительные испытания). Обязательно представление документов об отсутствии медицинских противопоказаний к работе в сфере действия ионизирующих излучений. Оплата обучения проводится за счет учреждений-направителей или гуманитарных фондов и личных средств обучающихся.

Базами обучения являются кафедры лучевой диагностики высших учебных заведений, отделы и отделения лучевой диагностики научно-исследовательских институтов и лечебно-профилактических учреждений, утвержденные приказом органа управления здравоохранением субъектов Российской Федерации. В программу обучения может входить прикомандирование для производственной практики к крупным российским и зарубежным радиологическим центрам.

Учебный план включает теоретические и практические занятия /лекции, видеоконференции, семинары, клинические разборы, практикумы, самостоятельное исследование пациентов, самоподготовку/. Лекции проводятся в учебных аудиториях и сопровождаются визуальными презентациями и демонстрацией кино- и видеofilмов.

На лекциях излагаются основные теоретические положения в свете современного состояния медицинской науки и практики здравоохранения.

На практических занятиях и при клинико-радиологических разборах закрепляются сведения, получаемые на лекциях и в процессе самоподготовки, а также в результате самостоятельного выполнения заданий по планированию лучевых исследований больных, по изучению историй болезни, по организации проверочных лучевых обследований населения, по работе в системе Интернета.

В программу обучения входит участие в клинико-анатомических конференциях, обходах больных в клинических отделениях, дежурствах по неотложной лучевой помощи.

Поощряется участие в заседаниях научного радиологического общества, в санитарно-просветительской работе, в научных исследованиях, выполняемых

на базах проведения ординатуры. В целом обучение в клинической ординатуре должно представлять собой совокупность профессиональной подготовки, интеллектуального, трудового и нравственного воспитания врача.

Продолжительность обучения в клинической ординатуре составляет 3 года и завершается экзаменами. Слушатели, успешно закончившие ординатуру, получают диплом /сертификат/ лучевого диагноста общей практики с правом самостоятельной врачебной деятельности в области диагностической радиологии. Виды врачебной деятельности, к которым допускается специалист, определяются лицензией, прилагаемой к сертификату.

В целях углубления знаний и умений в определенной области лучевой диагностики, усиления связи с клиницистами и карьерного продвижения врачи, завершившие курс специализации, обладают правом прохождения дополнительного курса — курса субспециализации. В 16 странах Европы это осуществляется в форме стажерства. Субспециализация проводится в течение 0,5 – 1 года в специализированных медицинских учреждениях по одному из профилей лучевой диагностики (в Европе преобладает субспециализация по нейрорадиологии и педиатрической радиологии).

Мы полагаем, что возможна также субспециализация для врачей, оканчивающих клиническую ординатуру в учебных и лечебных учреждениях Вооруженных сил нашего государства. Слушатели, успешно завершившие курс субспециализации, сдают выпускные экзамены и получают сертификат специалиста соответствующего профиля и лицензию для работы по данному направлению.

## **Учебно-тематический план клинической ординатуры по диагностической радиологии**

### **Введение в медицинскую радиологию**

1. Основные этапы истории и развития медицинской радиологии.
2. Последипломное профессиональное радиологическое образование.
3. Информационное обеспечение диагностической радиологии.
4. Медицинское изображение как объект информации.
5. Анализ лучевых изображений и протоколирование результатов исследования.
6. Периодические издания по медицинской радиологии, библиографические издания и справочники. Получение научной информации из Интернета.
7. Ведущие международные и отечественные научные сообщества и организации в области медицинской радиологии.
8. Основные принципы доказательной медицины.

### **Методы и средства диагностической радиологии, их физические и биологические основы, технологии**

#### **Рентгенодиагностика**

1. Основы радиационной физики, рентгенотехники и электротехники в пределах диагностического применения лучевых методов исследования.
2. Радиационная биология. Современная окружающая радиационная среда. Биологическое действие ионизирующих и неионизирующих излучений.
3. Действия медицинских работников при радиационных авариях и массовых радиационных поражениях.

4. Острая и хроническая лучевая болезнь.  
Отдаленные последствия облучения.
5. Основы дозиметрии излучений. Дозиметрические величины и единицы, методы их измерения.  
Дозовые нагрузки при рентгенологических исследованиях.
6. Рентгеновские диагностические аппараты общего и специального назначения.
7. Рентгеноскопия.
8. Методика и техника формирования аналогового рентгеновского изображения и аналоговой (линейной) томографии.
9. Методика и техника цифровой рентгенографии. Цифровые флюорографические системы.
10. Правила устройства и эксплуатации рентгеновских аппаратов и кабинетов при рентгенологических исследованиях.
11. Рентгеновская компьютерная томография.  
Формирование изображения при компьютерной томографии.
12. Виды компьютерных томографов.
13. Выбор параметров сканирования при компьютерной томографии.  
Система КТ-сканирования с двумя источниками излучения.
14. Радиационная защита при компьютерной томографии.
15. Основные виды рентгенологических исследований с контрастированием органов и систем человека.
16. Контрастные препараты. Реакции и осложнения при их применении.
17. Цифровая микрофокусная рентгенография.
18. Системы архивирования и передачи медицинских изображений.
19. Телерадиологические системы.

#### **Ультразвуковая диагностика**

1. Физические основы ультразвукового метода исследования.
2. Устройство кабинета ультразвуковой диагностики.
3. Ультразвуковой аппарат и техника проведения исследования.
4. Формирование ультразвукового изображения. Способы ультразвукового сканирования.
5. Ультразвуковые исследования с контрастированием.
6. Артефакты при ультразвуковых исследованиях.
7. Принципы эндоскопических эхографических исследований.
8. Интервенционные вмешательства под УЗ-наведением (пункции, биопсии, дренирование полостей).

#### **Магнитно-резонансные исследования**

1. Физические основы и техника магнитно-резонансных исследований.
2. Конструкции и типы магнитно-резонансных томографов.
3. Особенности магнитно-резонансных изображений.
4. Контрастирование при магнитно-резонансной томографии.
5. Методики и параметры магнитно-резонансных исследований.
6. Интервенционные вмешательства под контролем МР-интроскопии.
7. Специальные методики МР-исследований. Диффузионно-взвешенные, перфузионные изображения. Динамическая контрастно-усиленная МРТ. МР-флюороскопия.
8. Побочные эффекты при МРТ. Меры безопасности.
9. Лабораторная и клиническая МР-спектроскопия.

### Методы ядерной медицины

1. История развития ядерной медицины.
2. Физические основы ядерно-медицинской диагностики. Радиометрия, сцинтиграфия, эмиссионная компьютерная томография.
3. Ядерно-медицинская аппаратура. Радиометры, радиографы, дозкалибраторы, счетчики всего тела, гамма-камеры, однофотонный эмиссионный компьютерный томограф (ОЭКТ), позитронный эмиссионный компьютерный томограф (ПЭТ). Гибридные сканеры: ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ.
4. Оборудование клинического (госпитального) ПЭТ-центра: ускоритель, мишень, радиохимическая лаборатория, ПЭТ/КТ сканер.
5. Физические и биологические требования к радионуклидным маркерам.
6. Виды радионуклидных исследований: визуализация органов, измерение накопления радиофармпрепаратов в организме и их выведения, измерение радиоактивности биологических проб жидкостей и тканей организма.
7. Возможности радионуклидных исследований в изучении биологических процессов, в диагностике заболеваний, в контроле за динамикой химиотерапии и лучевой терапии опухолей.
8. Правила радиационной безопасности в радиоизотопной лаборатории.

### Радиологическое исследование органов и систем

#### Нейрорадиология

1. Методика и технология лучевых исследований головного и спинного

мозга: рентгенографии, компьютерной томографии, магнитно-резонансных исследований, ангиографии, ультразвуковых исследований (доплер и транскраниальная эхография), радионуклидных исследований, миелографии, дискографии.

2. Лучевая анатомия черепа, головного и спинного мозга. Лучевая нейрофизиология. МР- и КТ- оценка мозговой перфузии.
3. Повреждения головного мозга, спинного мозга, нервных путей.
4. Аномалии развития головного и спинного мозга. Врожденные и приобретенные поражения сосудов мозга.
5. Функциональные нарушения центральной нервной системы с изменениями гемодинамики и обменных процессов в мозге. Диагностика церебральной ишемии.
6. Гипертензивный синдром. Гидроцефалия.
7. Инфекционные воспалительные и паразитарные поражения головного и спинного мозга.
8. Дегенеративные поражения головного и спинного мозга.
9. Опухоли и кисты головного мозга, гипофиза, спинного мозга.
10. Инвазивные нейрорадиологические вмешательства. Магнитно-резонансное наведение при хирургических манипуляциях на головном мозге и при лучевой терапии опухолей мозга.

#### Радиология органов головы и шеи

1. Лучевые методы исследования височной кости и основания черепа, носа и носоглотки, придаточных пазух носа, гортани. Нормальная анатомия и аномалии развития

- ЛОР-органов. Лучевая диагностика повреждений и инородных тел, воспалительных состояний, кистозных, опухолевых и опухолеподобных состояний ЛОР-органов, мягкотканых и жизненно важных структур шеи.
2. Лучевые методы исследования и лучевая анатомия органа зрения. Лучевая диагностика повреждений и инородных тел глаза и глазницы. Лучевая диагностика заболеваний органа зрения. Органосохраняющая диагностика и лечение путем выполнения исследовательских действий, хирургических и лучевых манипуляций с минимальной травматизацией тканей.
  3. Методы лучевого исследования челюстно-лицевой области. Лучевая анатомия зубов и челюстей в возрастном аспекте. Повреждения и инородные тела челюстно-лицевой области. Лучевая картина врожденных и приобретенных деформаций, воспалительных, опухолевых, опухолеподобных процессов. Поражения височно-челюстного сустава. Лучевые исследования при протезировании и хирургических вмешательствах в челюстно-лицевой области.
  4. Лучевые методы исследования слюнных желез и тканей шейной области.  
Диагностика аномалий слюнных желез, их воспалительных поражений, сиалоза, сиалолитиаза и новообразований. Диагностика кистозных образований в области шеи, воспалительных и метастатических опухолевых поражений шейных лимфатических узлов, поражений кровеносных сосудов шейной области.

5. Лучевые методы исследования щитовидной и паращитовидных желез. Диагностика их врожденных поражений, гиперплазий, воспалительных и опухолевых заболеваний. Радионуклидная картина поражений щитовидной железы и ее исследование при нарушениях йодного обмена. Чрескожная аспирационная биопсия при заболеваниях щитовидной железы.

### **Кардиоваскулярная радиология**

1. Методы и технология лучевых исследований анатомии, физиологии и биохимии сердца и кровеносных сосудов. Исследование жизнеспособности миокарда, выявление ранних микроциркуляторных нарушений миокарда, изучение регионарной сократительной функции сердца.
2. Лучевая диагностика поражений коронарных сосудов и острых коронарных синдромов.
3. Лучевая диагностика болезней клапанов сердца.
4. Диагностика опухолей сердца и заболеваний перикарда.
5. Лучевая диагностика нарушений гемодинамики в малом круге кровообращения. Легочная эмболия.
6. Лучевая симптоматология кардиомиопатий, аритмий, артериальной гипертензии.
7. Лучевая диагностика аномалий, повреждений и заболеваний аорты, ее ветвей, периферических артерий и вен.
8. Интервенционные лучевые вмешательства при кардиоваскулярных поражениях. Оценка результатов катетеризации и стентирования сосудов. Оценка результатов трансплантации сердца.

### **Торакальная радиология**

1. Методы лучевых исследований органов грудной полости. Анатомия и физиология дыхания. Строение бронхиального дерева, сосудистой системы легких. Лимфатические пути легких и средостения.
2. Лучевая идентификация долей и сегментов легких, главных долевых и сегментарных бронхов, сегментарных артерий и вен. Лучевая картина нарушений бронхиальной проходимости и кровообращения в легких.
3. Повреждения органов грудной полости. Инородные тела в средостении, в тканях грудной стенки, в ткани легких, в бронхах.
4. Лучевая диагностика острых воспалительных заболеваний легких и плевры (острые пневмонии, абсцессы, гангрена легких, плевриты).
5. Диффузные и ограниченные формы эмфиземы легких.
6. Хронические воспалительные заболевания легких (хронический бронхит, бронхоэктатическая болезнь, хронические пневмонии).
7. Профессиональные болезни легких, пневмомикозы и паразитарные поражения. Саркоидоз.
8. Лучевая диагностика всех форм туберкулезного поражения легких, плевры, лимфатических узлов средостения.
9. Лучевая диагностика всех форм опухолевых поражений легких, плевры, лимфатических узлов средостения и корней легких.
10. Лучевая картина объемных образований в средостении (гиперплазия вилочковой железы, кисты и новообразования).

11. Функциональные расстройства диафрагмы. Повреждения диафрагмы. Диафрагмальные грыжи.
12. Лучевая картина после лучевой и химиотерапии опухолей легких, послеоперационных состояний и трансплантации легкого.
13. Интервенционные вмешательства на органах грудной полости (пункции, биопсии, дренирование абсцессов и эмпиемы, катетеризация сосудов легких, эмболизация сосудов легких).

### **Гастроинтестинальная и абдоминальная радиология**

1. Методы и планирование лучевых и инструментальных исследований пищеварительных органов (ультразвуковых, рентгеновских, КТ и МРТ, ангиографических, радионуклидных и ПЭТ, эндоскопических и интервенционных, включая стентирование гастроинтестинальных органов, сосудов и протоков).
2. Лучевая диагностика аномалий и пороков развития, повреждений и инородных тел абдоминальных органов.
3. Лучевая анатомия и физиология глотки и пищевода. Диагностика функциональных нарушений, воспалительных поражений, доброкачественных и злокачественных опухолей этих органов.
4. Лучевая анатомия и физиология желудка и двенадцатиперстной кишки. Функциональные расстройства желудка и двенадцатиперстной кишки. Лучевая диагностика гастрита, язвенной болезни и ее осложнений, опухолевых поражений. Диагностика послеоперационных осложнений и синдромов.



5. Лучевая анатомия и физиология тонкой и толстой кишки. Функциональные расстройства кишечника, лучевая картина острой непроходимости. Лучевая диагностика воспалительных и опухолевых поражений кишечника. Лучевая диагностика острого аппендицита и его осложнений. Лучевая диагностика болезни Крона.
6. Лучевая анатомия и физиология печени и желчных путей. Лучевая диагностика диффузных поражений печени (жировой гепатоз, гепатиты, циррозы). Лучевая диагностика очаговых поражений печени. Лучевая диагностика функциональных нарушений желчных путей, желчнокаменной болезни и ее осложнений, доброкачественных и злокачественных опухолей печени и желчных путей.
7. Лучевая анатомия и физиология поджелудочной железы. Лучевая диагностика острого панкреатита и его осложнений, хронического панкреатита, конкрементов, кист и опухолей поджелудочной железы.
8. Лучевая анатомия и физиология селезенки. Дистопии селезенки. Варианты спленомегалии. Лучевая диагностика диффузных и очаговых поражений селезенки.
9. Лучевая диагностика диффузного и ограниченного перитонита и внеорганных абсцессов брюшной полости и забрюшинного пространства. Внеорганные абдоминальные опухоли (брюшной стенки, брюшины, брыжейки, забрюшинного пространства).
10. Интервенционные вмешательства и интраоперационные исследования. Стентирование пищеварительного

тракта и желчных путей. Послеоперационные состояния желудка, кишечника и желчных путей.

### Урогенитальная радиология

1. Методы лучевого исследования органов выделения. Лучевая анатомия и физиология почек и мочевыводящих путей. Аномалии развития почек и мочеточников, мочевого пузыря и уретры, почечных артерий, надпочечников.
2. Лучевая диагностика повреждений и инородных тел урогенитальных органов.
3. Лучевая диагностика почечнокаменной болезни и функциональных расстройств мочевых путей. Дилатация и обструкция мочевых путей.
4. Лучевая диагностика диффузных поражений паренхимы почки, острого пиелонефрита, абсцесса почки, туберкулеза, гидронефроза, кист разного происхождения, опухолей почек и мочевого пузыря, поражений надпочечников.
5. Методы лучевого исследования мужских половых органов. Лучевая анатомия и физиология мужских половых органов.
6. Лучевая диагностика простатита и абсцесса предстательной железы, ее доброкачественной гиперплазии, аденомы и рака.  
Лучевая картина поражений яичек и семенных пузырьков (аномалии, микролитиаз, варикоцеле, кисты, опухоли).
7. Лучевая анатомия и физиология женских половых органов. Лучевое исследование при нарушениях менструально-овариального цикла.

8. Лучевая диагностика аномалий развития женских половых органов, инородных тел и повреждений матки и влагалища.
9. Лучевая диагностика воспалительных и опухолевых поражений матки, влагалища, яичников.
10. Лучевая анатомия плода в разные периоды беременности. Аномалии плода и плаценты.
11. Хирургические вмешательства на плоде под лучевым наведением.

### Маммология

1. Возрастная и функциональная анатомия грудной железы. Наследственные факторы развития рака молочной железы. Организация проверочных обследований женского населения.
2. Методы лучевого исследования молочной железы (маммография, эластография, сонография, МРТ, КТ с болюсным внутривенным контрастированием, дуктография, кистография, радионуклидное исследование, пункция и биопсия под лучевым наведением).
3. Лучевая семиотика неопухолевых поражений грудной железы.
4. Лучевая диагностика злокачественных опухолей молочной железы.
5. Изменения в молочной железе при лучевой и химиотерапии рака и контроль за ними с помощью ПЭТ.
6. Лучевая картина молочной железы после пластических операций и возможных осложнений после операции.

### Мышечно-скелетная радиология

1. Лучевая анатомия мышечно-скелетной системы по данным рентгеновских, ультразвуковых, КТ-, МРТ

- и радиометрических исследований. Определение «костного» возраста.
2. Лучевая диагностика остеопороза. Лучевые методы остеоденситометрии.
3. Лучевая семиотика повреждений и инородных тел костей, суставов и мягких тканей\*. Репозиция отломков костей, закрытый синтез погружными конструкциями. Заживление переломов костей в рентгеновском изображении. Нарушения заживления при переломе.
4. Повреждения костей черепа, позвоночника и таза.
5. Повреждения костей верхней и нижней конечностей.
6. Повреждения костей плечевого пояса, грудины, ребер.
7. Огнестрельные повреждения костей, суставов, мягких тканей. Лучевая картина газовой инфекции мягких тканей.
8. Лучевая диагностика гематогенного и огнестрельного остеомиелита, артритов, воспалительного поражения мышечно-связочного аппарата.
9. Лучевая диагностика туберкулеза костей и суставов.
10. Лучевая диагностика дегенеративно-дистрофических поражений костей и суставов.
11. Изменения скелета при эндокринных заболеваниях, инфекционных, грибковых и паразитарных поражениях.
12. Опухолевидные образования, доброкачественные и злокачественные опухоли костей, суставов и мягких тканей.

\*Развернутое рассмотрение повреждений мышечно-скелетной системы см. далее в разделе «Неотложная лучевая диагностика».

### **Интервенционная радиология**

1. Интервенционная радиология как охраносохраняющая диагностика и лечение путем выполнения хирургических и лучевых действий с минимальной травматизацией тканей.
2. Режим работы, оснащение кабинета и специальная аппаратура для интервенционных вмешательств.
3. Пункции, биопсии и лечебные инъекции под рентгенотелевизионным, УЗ-, КТ- и МР- наведением. Чрескожное удаление камней и инородных тел.
4. Эндовазальные вмешательства: общие принципы, инструментарий, медикаментозное обеспечение.
5. Экстравазальные вмешательства: эндобронхиальные, эндоэзофагальные, эндогастральные, эндокишечные, эндобилиарные, эндоуринальные, на маточных трубах.
6. Мониторинг больного и обеспечение безопасности при интервенционных вмешательствах и реанимации.

### **Педиатрическая радиология**

1. Организация работы и оснащение отделения лучевой диагностики в детском лечебно-профилактическом учреждении.
2. Методические особенности лучевых исследований детей в разные возрастные периоды. Участие родителей в исследовании. Средства радиационной защиты, учет лучевых нагрузок.
3. Особенности подготовки и проведения рентгеноконтрастных исследований в детском возрасте.
4. Лучевая диагностика пороков развития и патологических состояний органов и систем у новорожденного.

5. Лучевая диагностика патологических состояний органов и систем у инфанта, ребенка и подростка.
6. Лучевые исследования при интервенционных вмешательствах, остеосинтезе и ортопедических мероприятиях у детей.

### **Неотложная радиология**

1. Организация неотложной лучевой диагностики в зоне первичной медицинской помощи и в лечебно-профилактических учреждениях.
2. Неотложная лучевая диагностика в военно-полевых условиях.
3. Методы лучевой диагностики и интервенционной радиологии при травматических и нетравматических неотложных состояниях органов центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы, грудной клетки, брюшной полости и таза, пищеварительного тракта, мышечно-скелетной системы.
4. Трехмерная обработка лучевых изображений в условиях неотложной помощи.
5. Неотложная радиологическая помощь при травматических повреждениях и неотложных состояниях у детей и новорожденных
6. Контрольная визуализация при консервативном и оперативном лечении травматических и нетравматических неотложных состояний.
7. Основные правила и практические навыки оказания экстренной медицинской помощи при электротравме и при осложнениях, возникающих при диагностических и интервенционных процедурах в кабинете лучевой диагностики (внезапная остановка сердца, острая дыхательная недостаточность, острая кровопо-

теря, аллергические реакции, анафилактический шок, ожоги разной степени).

### **Молекулярная радиология**

1. Методы получения молекулярных изображений.
2. Модели трансгенной экспрессии, вектора генотерапии, локализации апоптоза, ангиогенеза, энзимной активности.
3. Оценка параметров биологических процессов на клеточном и субклеточном уровне для установления молекулярных нарушений, являющихся основой болезни.

### **Основы лучевой терапии**

1. Современная стратегия лечения злокачественных опухолей. Комбинированное и комплексное лечение с учетом специфических особенностей данной опухоли у пациента.
2. Организация, оборудование и штат отделения лучевой терапии.
3. Выбор метода лучевой терапии. Клинико-дозиметрическое планирование намеченного курса облучений.
4. Обоснование лечебного применения ионизирующих излучений при неопухолевых заболеваниях.
5. Предупреждение и лечение реакций организма на лечебное лучевое воздействие.

### **Организация службы лучевой диагностики**

1. Действующие приказы, директивные документы и нормативные акты, определяющие деятельность службы лучевой диагностики в Российской Федерации.
2. Аккредитация отделений (кабинетов) лучевой диагностики.

3. Организация отделения лучевой диагностики в поликлинике, стационаре, специализированном стационаре, диагностическом центре.
4. Международные, федеральные и отраслевые стандарты лучевых диагностических исследований.
5. Основы медицинского страхования и вопросы трудовой экспертизы.
6. Физические, биологические и медицинские основы радиационной защиты. Гигиеническое нормирование в области радиационной безопасности.
7. Система контроля качества работы в кабинетах лучевой диагностики. Медико-социально-экономический анализ организации и тактики лучевых исследований.
8. Основные показатели и анализ работы отделения (кабинета) лучевой диагностики. Учетно-отчетная документация.
9. Экстренная медицинская помощь в кабинете лучевой диагностики.
10. Медико-юридические и деонтологические проблемы в лучевой диагностике.

### **Производственная практика**

Производственная практика предусматривает работу во всех основных и специализированных кабинетах лучевой диагностики (нейрорадиологии, радиологии органов головы и шеи, кардиоваскулярной радиологии, торакальной радиологии, гастроинтестинальной и абдоминальной радиологии, урогенитальной радиологии, маммологии, мышечно-скелетной радиологии, интервенционной радиологии, педиатрической радиологии), а также в кабинетах неотложной лучевой помощи. На протяжении срока обучения клинические

ординаторы должны самостоятельно провести обследование, протоколирование и документацию рентгенологических (в том числе ангиографических), компьютерно-томографических, ультразвуковых и магнитно-резонансных исследований практически всех органов и систем и участвовать в радионуклидных исследованиях. Общее количество обследованных каждым ординатором пациентов должен составить по меньшей мере 1000–1500 человек.

### Зачеты и экзамены

Текущий контроль успеваемости осуществляется путем собеседований по ходу учебного процесса и зачета (экзамена) после каждого основного раздела учебного курса.

Выпускные экзамены проводятся независимой экзаменационной комиссией. Клинические ординаторы сдают три экзамена: 1) Медицинская радиологическая техника; 2) Методы и средства лучевой диагностики; 3) Лучевая диагностика заболеваний и поврежденных органов и систем. Каждый экзамен включает устное собеседование и решение ситуационных задач (не менее 120 задач). Длительность проверки знаний и навыков ординатора на каждом экзамене составляет 2-4 часа.

### Послесловие

Представленный выше проект специализации врачей по лучевой диагностике в клинической ординатуре нуждается в обсуждении и корректировке с участием организаторов здравоохранения, руководителей радиологических научных ассоциаций и ведущих клиницистов-радиологов.

Затем трехлетняя программа клинической ординатуры должна быть утверж-

дена приказом Минздрава. В приказе должны быть определены:

- а) сроки введения проекта в действие в регионах Российской Федерации;
- б) порядок участия в этом проекте научно-исследовательских учреждений, лечебно-профилактических учреждений и диагностических центров, которым должны быть предоставлены права на образовательную деятельность;
- в) перечень кафедр, обеспечивающих проведение новой программы специализации врачей по лучевой диагностике в рамках клинической ординатуры.

Для всех очевидно стремительное развитие диагностической радиологии и непрерывное возрастание ее роли в клинической медицине. Не менее ясны факторы, которые необходимы для полноценного обучения и воспитания врача-радиолога, достаточно ориентированного в определенных областях клинической диагностики и терапии. Перечислим некоторые из этих факторов:

- качественное высшее медицинское образование /диплом врача/;
- достойная технологическая, информационная и клиническая база прохождения ординатуры;
- высокая профессиональная подготовка преподавательского состава;
- материальная обеспеченность ординаторов, позволяющая активно учиться без совместительства в других медицинских или немедицинских учреждениях.

Приходится признать, что удлинение на данном этапе срока клинической ординатуры является вынужденным ответом

на явные недостатки в подготовке кадров современно подготовленных специалистов-радиологов.

На протяжении 0,5-1 года должна также быть утверждена система субспециализации по лучевой диагностике, предусмотренная в предлагаемом проекте. Это означает:

- а) окончательное утверждение дисциплин, по которым организуется субспециализация;
- б) установление баз субспециализации и должностных лиц, обеспечивающих организацию субспециализации.

Наиболее приемлемой формой субспециализации представляется «стажерство», принятое в развитых странах. Потребность в количестве врачей-стажеров различной специализации должна определяться органами здравоохранения в согласовании с научными радиологическими ассоциациями и обществами. Особое внимание, на наш взгляд, следует обратить на субспециализацию по педиатрической радиологии, неотложной медицинской помощи, интервенционной радиологии, сердечно-сосудистой радиологии.

В заключение считаю необходимым сформулировать некоторые важные условия организации высококачественной подготовки кадров лучевых специалистов с учетом задач ближайшего будущего:

- а) государственное утверждение названия лучевой диагностики (диагностической радиологии) как единой клинической дисциплины;
- б) введение общего наименования всех подразделений медицинских учреждений РФ, выполняющих лучевые диагностические исследования, а именно «Отделения лучевой диагностики» или «Отделения диагностической радиологии». При этом в их составе сохраняются прежние наименования кабинетов, в которых выполняются определенные исследования, а именно «рентгеновский кабинет», «кабинет рентгеновской компьютерной томографии», «кабинет ультразвуковой диагностики», «кабинет магнитно-резонансной томографии», «кабинет интраоперационной радиологии», «радиоизотопная лаборатория» и т.д.;
- в) утверждение штатных наименований лучевых специалистов. Мы предлагаем именовать врача, закончившего клиническую ординатуру по лучевой диагностике, «врач-радиолог» (лучевой диагност общей практики), а врача, прошедшего субспециализацию – врач-радиолог специалист; г) необходимо также с января 2011 г. запретить выдачу аттестатов (сертификатов), не сопровождающихся лицензией на определенные виды лучевой деятельности.