

**Белорусский государственный университет
Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной и
воспитательной работе

МГЭИ им. А.Д.Сахарова БГУ



В.И. Красовский

2017

Регистрационный № УД-53-2017

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для специальности:**

1-31 81 13 Медицинская физика

2017

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 1-31 81 13 – 2017 и учебных планов № 70-17/уч.маг., № 71-17 уч.м.з.

СОСТАВИТЕЛИ:

Е. В. Толстая, доцент кафедры экологической медицины и радиобиологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат медицинских наук, доцент;

И. В. Пухтеева, старший преподаватель кафедры экологической медицины и радиобиологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой экологической медицины и радиобиологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ(протокол № 19 от 08.06.2017 г.);

Советом факультета экологической медицины учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ (протокол № 13 от 12.06.2017 г.)

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Радиология — раздел медицины, изучающий применение ионизирующих излучений для диагностики (радиодиагностика) и лечения (радиотерапия) различных заболеваний, а также заболевания и патологические состояния, возникающие при воздействии ионизирующих излучений на организм человека.

Радиология делится на диагностическую и терапевтическую.

Диагностическая радиология- область медицины, которая использует ионизирующее либо неионизирующее излучение с целью создания изображений человеческого организма, внутренних органов и прочих структур.

Диагностическая радиология позволяет увидеть патологические изменения и повреждения внутренних органов и костно-мышечной системы человеческого организма. Поэтому она помогает распознать заболевания на самых ранних стадиях и вовремя поставить диагноз.

Диагностическая радиология использует рентгеновские лучи, радионуклиды, механические колебания (ультразвук) и электромагнитные излучения.

Радиодиагностика включает в себя такие разделы, как ультразвуковая диагностика, радиоизотопная диагностика, магнитно-резонансная томография, радиография, рентгенодиагностика (рентгеноскопия, рентгенография, флюорография, компьютерная томография и т.д.) и тепловизионная диагностика. К диагностической радиологии относятся нейrorадиология и детская радиология.

Интервенционная радиология, или рентгенохирургия - одно из самых перспективных направлений минимально инвазивной интервенционной медицины. Это направление в радиологии сочетает в себе выполнения диагностических и лечебных процедур под контролем рентгеноскопии, ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Интервенционная радиология включает в себя все малоинвазивные вмешательства под контролем и использованием методов визуализации.

Интервенционная радиология применяется во многих разделах медицины (кардиология, урология, ортопедия, эндокринология, гинекология и др.). Она тесно сотрудничает с нефрологией, гематологией и онкологией.

Методы интервенционной радиологии помогают определить характер, форму, тип, очаг и объем поражения в тканях, сосудах, костях любого органа человека. При чётком определении проблемной зоны, ее точных данных, легче осуществить «операцию без скальпеля»: замену клапанов сердца, стентирование коронарных артерий, легких, протезирование, удаление тромбов, дренирование желчных путей и др. эффективные рентгеноэндоваскулярные виды лечения.

Интервенционная радиология позволяет производить щадящие хирургические вмешательства, не использующие разрезы тканей и органов

для доступа к очагу поражения. Используются точечные хирургические доступы или естественные отверстия в организме человека. При этом применяются различные методы визуализации, позволяющие оперировать на значительном расстоянии от места введения инструмента.

С помощью интервенционной радиологии под рентгеновским контролем выполняются внутрисосудистые вмешательства, различные пункции, эмболизация, окклюзия, клипирование аневризм и др..

В настоящее время во многих крупных научных и лечебных центрах созданы и работают отделения рентгенохирургии и рентгеноэндоваскулярных методов диагностики и лечения. Это требуют квалифицированного технического сопровождения с глубоким знанием физических основ механизмов работы приборов с различными методами визуализации органов человека.

Учебная программа «Диагностическая и интервенционная радиология» входит в комплекс дисциплин для подготовки специалистов в области медицинской физики, компетентных в научно-исследовательском, образовательном и медико-профилактическом видах деятельности.

Целью преподавания дисциплины «Диагностическая и интервенционная радиология» является формирование у студентов современных научных знаний и представлений о методиках диагностической и интервенционной радиологии.

Задачи изучения и преподавания дисциплины:

- обеспечение необходимого уровня знаний основ диагностической и интервенционной радиологии, необходимого для решения широкого круга научно-технических, диагностических и терапевтических задач в медицинской физике;

- изучение вопросов взаимодействия ионизирующего излучения с веществом, радиационной защиты и дозиметрии, использования ионизирующих излучений в медицине,

- изучение современных методов интервенционной диагностической радиологии, а также современных аппаратных средств при их использовании.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- механизмы визуализации современных методов в диагностической радиологии, в том числе диагностической интервенционной радиологии и их возможности в диагностике заболеваний;

- основные методы обработки изображений, получаемых в диагностической радиологии;

- современные методы интервенционной радиологии;

- принципы противолучевой защиты и регламентацию лучевых интервенционных исследований;

уметь:

- контролировать качество основного и дополнительного оборудования, используемого в диагностической и интервенционной радиологии;
- осуществлять противолучевую защиту персонала и пациентов при проведении лучевых интервенционных исследований.

Для изучения дисциплины «Диагностическая и интервенционная радиология» необходимы знания по следующим дисциплинам: «Биофизика», «Дозиметрия», «Физика ядра и ионизирующего излучения» «Биологическое действие ионизирующего излучения и здоровье человека», «Анатомия человека», «Ядерная медицина».

Лекции сопровождаются мультимедийными презентациями. На практических занятиях студенты знакомятся с принципами диагностической и интервенционной радиологии, приобретают практические навыки использования современной научной аппаратуры и лабораторного оборудования. Контроль знаний проводят путем устных и письменных опросов на текущих занятиях.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку презентаций по актуальным проблемам ядерной медицины.

Учебный материал включает 6 тем и изучается во 2 семестре очной и заочной формы получения высшего образования на второй ступени.

Для дневной формы получения высшего образования II ступени: общее количество часов, отводимое на изучение дисциплины – 176 часов, из них 50 часов аудиторных (16 часов лекций, 18 часов практических занятий, 16 часов семинарских занятий). Форма текущей аттестации – зачет во 2 семестре.

Для заочной формы получения высшего образования общее количество часов, отводимое на изучение дисциплины- 176 часов, из них 26 аудиторных часа (10 часов лекций, 8 часов практических занятий, 8 часов семинарских занятий). Форма текущей аттестации – зачет во 2 семестре.

По отдельным темам курса могут быть предложены тестовые задания, что позволит более эффективно осуществлять контроль знаний студентов. При разработке учебной программы допустимо производить необходимый отбор и перестановку материала.

П. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Основы диагностической и интервенционной радиологии.

История диагностической и интервенционной радиологии. Общее ознакомление с методами диагностической и интервенционной радиологии. Разделы медицины, в которых используется интервенционная радиология.

Раздел 2. Диагностическая радиология. Области применения диагностической радиологии.

Ультразвуковая диагностика. Радиоизотопная диагностика. Магнитно-резонансная томография. Рентгенодиагностика: рентгеноскопия, рентгенография, флюорография, компьютерная томография (в том числе магнитно-резонансная томография по 1,5, 3 и 7 Тесла), Радиография. Тепловизионная диагностика.

Визуализация брюшной полости. Желудочно-кишечная визуализация. Визуализация молочных желез. Визуализация сердца и сердечнососудистой системы. Визуализация грудной клетки. Визуализация опорно-двигательного аппарата. Визуализация мочеполовой системы. Визуализация онкологических процессов. Нейрорадиология. Детская радиология.

Раздел 3. Виды вмешательств в интервенционной радиологии.

Диагностические интервенции (общие понятия). Лечебные интервенции (общие понятия). Внесосудистые интервенции (пункции под контролем средств лучевой визуализации, пункции в сочетании с лечебными мероприятиями). Сосудистые интервенции: ангиография и другие диагностические исследования, а также лечебные интервенции.

Раздел 4. Диагностические интервенции.

Общая и селективная ангиография. Артериография. Лимфография. Флебография.

Способы получения изображения кровеносных сосудов: рентгеновская ангиография, спиральная КТ-ангиография, электронно-лучевая КТ-ангиография, МРТ- ангиография, ультразвуковая ангиография (энергетическое картирование), двухпроекционная нейроангиография, 3D ультразвуковая ангиография (реконструкция трёхмерного изображения).

Ангиография органов: ангиопульмография, коронарография, ангиография мозговых сосудов, каротидная ультразвуковая ангиография, абдоминальная аортография, транслюмбальная ангиография почек, селективная ангиография почки, цифровая субтракционная ангиография,

количественная цифровая субтракционная ангиография. Радиационные опасности и осложнения ангиографии.

Миелография, включая КТ-миелографию. Трактография.
Дакриоцистография.

Холангиография. Бронхография.

Раздел 5. Лечебные интервенции.

Реканализация кровеносных сосудов: артериальная ангиопластика при периферической и центральной сосудистой патологии, борьба с патологическим тромбообразованием, удаление инородных тел.

Артериальная ангиопластика при периферической и центральной сосудистой патологии: баллоновые дилатации артерий, стенирование сосудов, атерэктомия.

Борьба с патологическим тромбообразованием: региональный тромболизис, внутрисосудистая механическая ретракция тромба и отсасывание свежих сгустков, установка металлических фильтров в нижнюю полую вену.

Сосудистые эмболизации: остановка кровотечений, ишемизации опухолей, лечение сосудистых аномалий.

Пункции под контролем средств лучевой визуализации сочетании с лечебными мероприятиями, такими, как дренирование, выпаривание и др.

Хирургические вмешательства на органах желудочно-кишечного тракта под контролем средств лучевой визуализации: на желчных протоках, установка стента холедоха, чрезкожный дренах и баллонная дилатация желчных стриктур, чрезкожная гастроэнтеростомия, дилатация и стенирование птцевода и кишечника, применение расправляющихся металлических стентов в просвете желудочно-кишечного тракта.

Урологические вмешательства под контролем средств лучевой визуализации: дренаж почки, мочеточниково и уретральные процедуры (стенирование мочеточников, болонная дилатация), удаление конкрементов.

Гинекологические вмешательства под контролем средств лучевой визуализации:

Раздел 6. Дозиметрия и контроль качества в диагностической и интервенционной радиологии.

Особенности дозиметрии в клинической практике диагностической и интервенционной радиологии. Гигиеническое нормирование. Нормы радиационной безопасности. Дозы в диагностической и интервенционной радиологии. Дозы населения от компонентов диагностической и интервенционной радиологии. Методы снижения медицинских дозовых нагрузок на население. Дозы облучения медицинского персонала. Методы снижения дозовых нагрузок на медицинский персонал.

Контроль и обеспечение качества в диагностической и интервенционной радиологии.

**III.УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
для студентов очной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Количество часов УРС	Формы контроля знаний	
		Лекции	Лабораторные работы	Семинарские занятия	Практические занятия			
1	2	3	5	6	7	8	9	
1.	Раздел 1. Основы диагностической и интервенционной радиологии.	2		2				Устный опрос
2.	Раздел 2 Диагностическая радиология. Области применения диагностической радиологии.	2		2	4			Устный опрос
3.	Раздел 3. Виды вмешательств в интервенционной радиологии.	2		2	2			Устный опрос
4.	Раздел 4. Диагностические интервенции.	4		4	4			Устный опрос
5.	Раздел 5. Лечебные интервенции.	4		4	4			Устный опрос
6.	Раздел 6. Дозиметрия и контроль качества в диагностической и интервенционной радиологии.	2		2	4			Устный опрос
	Итого:	16		16	18			зачёт

для студентов заочной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Количество часов УРС	Формы контроля знаний
		Лекции	Лабораторные работы	Семинарские занятия	Практические занятия		
1	2	3	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Основы диагностической и интервенционной радиологии.	2		2			Устный опрос
2.	Раздел 2 Диагностическая радиология. Области применения диагностической радиологии.	2		2	2		Устный опрос
3.	Раздел 3. Виды вмешательств в интервенционной радиологии.	2			2		Устный опрос
4.	Раздел 4. Диагностические интервенции.	2			2		Устный опрос
5.	Раздел 5. Лечебные интервенции.			2	2		Устный опрос
6.	Раздел 6. Дозиметрия и контроль качества в диагностической и интервенционной радиологии.	2		2			Устный опрос
Итого:		10		8	8		зачёт

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень практических занятий

№ п/п	Наименование тем
1.	Методы диагностической радиологии.
2.	Области применения диагностической радиологии.
3.	Виды вмешательств в интервенционной радиологии.
4.	Диагностические интервенции.
5.	Лечебные интервенции.
6.	Дозиметрический контроль в диагностической и интервенционной радиологии.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов может быть направлена на изучение научных статей по проблемам ядерной медицины, подготовку сообщений и рефератов, подготовку материалов, научных докладов, научно-исследовательских работ для участия в студенческих научно-практических конференциях, конкурсах.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов второй ступени обучения рекомендуется использовать устные опросы, письменные контрольные работы или тесты по отдельным темам курса, защиту подготовленного студентом сообщения или реферата и индивидуальных заданий.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Чернековская Н.Е. Рентгенография и эндоскопия органов дыхания БИНОМ. – 2017. – 245 с.
2. Холин А.В.Магнитно-резонансная томография при заболеваниях и травмах центральной нервной системы. -2017. – 256 с.
3. Бекман, И.Н. Ядерная медицина. Физические и химические основы.: Учебник для бакалавриата и магистратуры / И.Н. Бекман. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 400 с.
4. Лукьянченко А.Б.Современная тактика распознавания новообразований печени. – 2015. - 184
5. Костылев, В.А. Радиационная безопасность в медицине / В.А. Костылев, Б.Я. Наркевич. – М: Изд. “Тровант”– 2014– 202 с.

Дополнительная

- 1.Хофер, М. Компьютерная томография. Базовое руководство. —2-е изд., перераб. и доп. / Хофер М. —М.: Мед.лит.– 2008. – 224 с.
2. Марусина, М.Я. Современные виды томографии: Учебное пособие / Марусина М.Я., Казначеева А.О. – СПб: СПбГУ ИТМО. – 2006. – 132 с.
3. Хмелев, А.В. Позитронная эмиссионная томография / Хмелев А.В., Ширяев С.В., Костылев В.А. – М.: АМФ – Пресс. – 2004. – 67с.
4. Наркевич, Б.Я. Физические основы ядерной медицины: Учебное пособие / Наркевич Б.Я., Костылев В.А. – М: Изд-во «АМФ-Пресс», 2002. – 60 с.
5. Линденбратен, Л.Д.Медицинская радиология (основы лучевой диагностики и лучевой терапии): Учебник, 2-е изд., перераб. и доп. / Линденбратен Л.Д., Королюк И.П.–М.: Медицина. – 2000.—672 с.