ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МОСКВЫ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ СКОРОЙ ПОМОЩИ

им.Н.В. СКЛИФОСОВСКОГО

**ПРИНЯТО УЧЕНЫМ СОВЕТОМ**: **«УТВЕРЖДАЮ»**

НИИ СП им.Н.В. Склифосовского  **Директор НИИ скорой помощи**

Протокол № от 20 г **им. Н.В. Склифосовского**

 **член-корр.РАН, профессор**

Ученый секретарь Института  **Хубутия М.Ш.**

 Г.В.Булава  **« » 2016 г**

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

**цикл тематического усовершенствования**

**«Компьютерная томография в норме и при неотложных состояниях в многопрофильном стационаре»**

**Форма обучения:** тематическое усовершенствование – 144 часа

**Режим занятий:** лекции, семинары, практические занятия

**Категории слушателей:** врачи-рентгенологи, начинающие и длительно практикующие специалисты компьютерной томографии.

Директор НИИ СП им.Н.В.Склифосовского член-корр., профессор Хубутия М.Ш.

Заведующий научным отделением

компьютерной и магнитнорезонансной томографии д.м.н. Шарифуллин Ф.А.

Исполнитель: старший научный сотрудник к.м.н. Забавская О.А.

1. **Цель обучения:** получение знаний и практических навыков по вопросам организации и проведения компьютерно-томографической (КТ) диагностики травмы и острых состояний в многопрофильном стационаре, освоение нормальной КТ анатомии органов и систем, правил формирования протокола и заключения КТ исследования.
2. **Задачи:**
	1. Изучить физико-технические основы рентгеновской компьютерной томографии.
	2. Изучить основные способы получения, обработки и анализа информации, ее архивирования, освоить/усовершенствовать навыки работы с dicom-файлами.
	3. Изучить характеристики и возможности диагностического оборудования, необходимого для обеспечения круглосуточной работы службы КТ в полном объеме для проведения экстренных исследований при острых заболеваниях и повреждениях.
	4. Изучить основные принципы организации и проведения экстренных КТ-исследований, в том числе – с внутривенным введением контрастных препаратов.
	5. Изучить нормальную КТ анатомию органов и систем с учетом вариантов их развития.
	6. Изучить и освоить стандартные и модифицированные методические приемы проведения КТ-исследований органов и систем при исследовании больных и пострадавших с неотложными состояниями, в том числе – с различными видами контрастного усиления.
	7. Освоить алгоритмы использования лучевых методов при диагностике острых заболеваний и повреждений у пациентов при разной степени тяжести их состояния.
	8. Изучить правила формирования протокола и заключения КТ исследования при исследовании больных и пострадавших с неотложными состояниями.
3. **Методы изучения:** семинарские и практические занятия на базе отделения КТ и МРТ, лекционные занятия и работа с архивом на базе учебно-клинического отделения, итоговый контроль уровня знаний.
4. **Основные знания, необходимые для изучения цикла:** приступая к изучению предмета, курсант должен иметь знания по рентгенологии, физике, органической химии, нормальной и патологической физиологии, топографической анатомии.
5. **Компетентностный подход:** включает совершенствование имеющихся универсальных и профессиональных компетенций и формирование новых профессиональных компетенций.

 *5.1***.** *Компетенции, которые подлежат совершенствованию в результате прохождения цикла тематического усовершенствования.*

5.1.1. Знать физические основы получения рентгеновского изображения, устройство рентгеновской трубки.

5.1.2. Знать основные принципы радиационной безопасности

5.1.3. Знать основные документы, нормирующие организацию лучевой службы в лечебном учреждении.

5.1.4. Иметь представления о показаниях и противопоказаниях к компьютерной томографии.

5.1.5. Знать топографическую анатомию органов и систем.

5.1.6. Знать анатомию органов грудной клетки, брюшной полости и забрюшинного пространства, костно-суставной системы при стандартной рентгенографии.

5.1.7. Иметь представления об организации систем архивирования цифровых изображений и иной информации, необходимой для работы врача-рентгенолога.

5.1.8. Уметь работать с цифровыми изображениями.

5.1.9. Понимать важность качественной экстренной КТ диагностики для организации своевременной квалифицированной помощи в многопрофильном стационаре.

*5.2. Новые компетенции, которые должны быть сформированы в процессе освоения образовательной программы.*

5.2.1. Знать показания, противопоказания и возможности метода компьютерной томографии.

5.2.2. Знать устройство компьютерного томографа и принципы его работы, понимать причины появления артефактов при исследовании и знать методы их устранения.

5.2.3. Знать и понимать основные принципы организации экстренной КТ службы в условиях многопрофильного стационара, понимать и уметь организовать круглосуточную работу кабинета КТ.

5.2.4. Знать возможности метода компьютерной томографии и его место в общем алгоритме при проведении комплексного лучевого исследования у больных и пострадавших с неотложными состояниями различного характера.

5.2.5. Знать и уметь выполнять стандартные и дополнительные методики компьютерной томографии, в том числе - с использованием контрастного усиления при исследовании головного мозга, костей черепа, органов грудной клетки и средостения, органов брюшной полости и забрюшинного пространства, костно-суставной системы.

5.2.6. Знать и уметь выполнять КТ-ангиографию магистральных сосудов с учетом показаний и противопоказаний к ее применению и нозологической формы заболевания или травмы.

5.2.7. Уметь работать с dicom-изображениями, в том числе в PAСS (англ. Picture Archiving and Communication System).

5.2.8. Знать КТ-семиотику травмы органов грудной клетки и ее осложнений и уметь проводить дифференциальную диагностику различных острых заболеваний и повреждений органов грудной клетки.

5.2.9. Знать КТ-семиотику черепно-мозговой травмы (ЧМТ) и ее осложнений, уметь проводить дифференциальную диагностику внутри- и внемозговых проявлений ЧМТ.

5.2.10. Знать КТ-семиотику острых сосудистых заболеваний головного мозга, уметь проводить их дифференциальную диагностику. Знать и уметь применить современные методики раннего выявления сосудистой патологии, в том числе методику КТ-перфузии.

5.2.11. Знать КТ-семиотику травмы органов брюшной полости и забрюшинного пространства и ее осложнений, уметь проводить дифференциальную диагностику различных острых заболеваний и повреждений органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

5.2.12. Знать и правильно использовать методики КТ исследования при выявлении повреждений всех отделов позвоночника, костей и суставов разной локализации. Знать КТ-семиотику повреждений различных отделов костно-суставной системы.

5.2.13. Уметьсоставлять полноценный протокол с адекватным заключением по результатам проведенного КТ исследования у больных и пострадавших с неотложными состояниями различного характера.

**Уровень компетентности:** грамотно владеть и свободно использовать полученные знания в повседневной практической деятельности.

5.1 Разделы цикла

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№****тем** |  **Разделы (модули) и темы** | **лекции** | **семинары** |  **Практ.****занятия** | **Всего** |
|  | **1.Организация неотложной КТ-службы** |  |  |  |  |
| **1.1** | Основные принципы организации и проведения экстренных РКТ-исследований в многопрофильном стационаре. | **2** |  |  | **2** |
| **1.2** | Техническое обеспечение, структура и штаты отделения КТ. Организация и обеспечение круглосуточной работы отделения, состав дежурной бригады. Архивирование данных, PAСS, работа с dicom-файлами. |  | **2** | **3** | **5** |
|  | **2. Основы метода рентгеновской компьютерной томографии** |  |  |  |  |
| **2.1** | Физико-технические основы рентгеновской компьютерной томографии. Основные способы получения, обработки и анализа информации. | **2** |  | **2** | **4** |
| **2.2** | Основные методические приемы проведения КТ-исследований. |  | **2** | **1** | **3** |
| **2.3** | Использование контрастных препаратов при КТ. Проведение КТ-исследований с внутривенным контрастированием: показания, противопоказания, организация проведения. Контраст-индуцирован-ная нефропатия. | **2** | **3** | **2** | **7** |
|  | **3. Нормальная КТ-анатомия органов и систем** |  |  |  |  |
| **3.1** | КТ-анатомия головного мозга и костей черепа. Методические приемы КТ-исследования зоны головы. |  | **4** | **4** | **8** |
| **3.2.** | КТ-анатомия органов грудной клетки. Методические приемы КТ-исследования органов средостения, грудной клетки. |  | **4** | **4** | **8** |
| **3.3.** | КТ-анатомия брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза. Методические приемы КТ-исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства. |  | **4** | **4** | **8** |
| **3.4** | КТ-анатомия позвоночника. Методика проведения РКТ-исследования шейного, грудного, пояснично-крестцового отделов и костей таза, необходимые параметры измерений. |  | **4** | **3** | **7** |
| **3.5.** | КТ-анатомия костно-суставной системы. Методика проведения РКТ исследования суставов верхних и нижних конечностей. |  | **3** | **4** | **7** |
| **3.6.** | КТ-анатомия сердечно-сосудистой системы. Методика проведения РКТ исследования аорты, магистральных и периферических сосудов. |  | **4** | **4** | **8** |
|  | **4. КТ в диагностике черепно-мозговой травмы (ЧМТ) и сосудистых заболеваний головного мозга** |  |  |  |  |
| **4.1** | Место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого исследования при ЧМТ. Методика проведения КТ исследования головного мозга и костей черепа у пострадавших с ЧМТ. | 1 |  | 1 | 2 |
| **4.2.** | КТ-семиотика травматических вне- и внутримозговых изменений. |  | 2 | 2 | 4 |
| **4.3** | КТ-семиотика неинфекционных и инфекционных осложнений ЧМТ. |  | 2 | 2 | 4 |
|  | **5. КТ в диагностике сосудистых заболеваний головного мозга** |  |  |  |  |
| **5.1** | Место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого исследования при острых сосудистых заболеваниях.Современные методики раннего выявления сосудистой патологии. КТ-перфузия. | 2 |  | 2 | 4 |
| **5.2** | КТ-семиотика и дифференциальная диагностика сосудистых заболеваний головного мозга. |  | 2 | 2 | 4 |
|  | **6. КТ в диагностике травмы органов грудной клетки и средостения и ее осложнений** |  |  |  |  |
| **6.1** | Место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого исследования при травме органов грудной клетки и средостения. Методика проведения КТ исследования при закрытой травме груди (ЗТГ). | 2 |  | 2 | 4 |
| **6.2** | КТ-семиотика повреждений легких, плевры, органов средостения. |  | 2 | 2 | 4 |
| **6.3** | КТ-семиотика неинфекционных (гидроторакс, свернувшийся гемоторакс, перикардит) и инфекционных (медиастинит, пневмонии, эмпиема, абсцесс) осложнений травмы груди, их дифференциальная диагностика. |  | 2 | 2 | 4 |
|  | **7. КТ в диагностике заболеваний и травмы органов брюшной полости и забрюшинного пространства** |  |  |  |  |
| **7.1** | Место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого исследования при травме живота. Методики проведения КТ-исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства, их модификация в зависимости от задач исследования.  | 2 |  | 2 | 4 |
| **7.2** | КТ-семиотика повреждений паренхиматозных органов брюшной полости и забрюшинного пространства. |  | 2 | 2 | 4 |
| **7.3** | КТ-семиотика осложнений травмы органов брюшной полости и забрюшинного пространства. |  | 2 | 2 | 4 |
|  | **8. КТ в диагностике травмы опорно-двигательного аппарата** |  |  |  |  |
| **8.1** | Место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого исследования при травме опорно-двигательного аппарата.  | 2 |  |  | 2 |
| **8.2** | Методика проведения КТ исследования и КТ семиотика патологических изменений при повреждении отделов позвоночника. |  | 2 | 2 | 4 |
| **8.3** | Методика проведения КТ исследования костей таза. КТ-семиотика повреждений костей таза. |  | 1 | 1 | 2 |
| **8.4** | Методика проведения КТ исследования и КТ семиотика патологических изменений при повреждении суставов верхних и нижних конечностей. |  | 2 | 2 | 4 |
|  | **9. КТ в диагностике повреждений и острых заболеваний аорты и сосудов**  |  |  |  |  |
| **9.1** | Место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого исследования при травме аорты и магистральных сосудов.  | 1 | 1 |  | 2 |
| **9.2** | КТ-семиотика аневризм и травмы аорты, поражений магистральных и коронарных сосудов |  | 2 | 2 | 4 |
| **9.3** | КТ-семиотика поражений магистральных сосудов. КТ-диагностика ТЭЛА. |  | 2 | 2 | 4 |
| **9.4** | КТ-семиотика поражений коронарных сосудов |  | 2 |  | 2 |
|  | **Промежуточная аттестация (зачет)** |  |  |  | 5 |
|  | **Итоговая аттестация (экзамен)** |  |  |  | 6 |
|  | **ВСЕГО** |  |  |  | **144** |

* 1. **Объем цикла и виды учебной работы.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** |
| Общая трудоемкость цикла | **144** |
| Аудиторные занятия: |  |
| -лекции | **16** |
| -практические занятия | **65** |
| **-**семинарские занятия | **52** |
| Вид промежуточного контроля (семинар) | **5** |
| Вид итогового контроля (экзамен) | **6** |

* 1. **Содержание разделов (модулей) цикла.**

**Модуль 1.Организация неотложной КТ-службы.**

 В разделе рассматриваются вопросы организации и обеспечения круглосуточной работы отделения КТ в условиях многопрофильного стационара, в том числе: структура и штаты отделения КТ, состав дежурной бригады, организация и проведение экстренных и плановых КТ исследований, в том числе – с внутривенным введением контрастного препарата, обязанности врача КТ, старшего врача смены. Подробно разбираются вопросы технического обеспечения и системы архивирования и передачи цифровых изображений, в том числе в PAСS (англ. Picture Archiving and Communication System), слушатели курсов осваивают работу с dicom-изображениями на базе архива отделения КТ и МРТ.

**Модуль 2. Основы метода рентгеновской компьютерной томографии.**

 В разделе рассматриваются физико-технические основы рентгеновской компьютерной томографии, устройство компьютерного томографа, основные способы получения, обработки и анализа информации. Разбираются и отрабатываются на практике основные методические приемы проведения стандартных КТ-исследований; анализируются основные виды артефактов изображения, их причины и способы устранения. Особое внимание уделено аспектам КТ-диагностики с использованием внутривенного контрастирования: показания, противопоказания, характеристика йодсодержащих контрастных препаратов, их побочные эффекты, методики КТ-ангиографии.

**Модуль 3. Нормальная КТ-анатомия органов и систем.**

 Раздел предусматривает теоретический и практический (на основе данных архива отделения КТ) анализ лучевой анатомии органов и систем по данным КТ исследований: головного мозга и костей черепа, органов грудной клетки, брюшной полости и забрюшинного пространства, костно-суставной системы, аорты и магистральных сосудов; определяются принципы формирования протокола и заключения по данным КТ исследования.

**Модуль 4. КТ в диагностике черепно-мозговой травмы (ЧМТ).** В разделе рассматриваются вопросы КТ диагностики черепно-мозговой травмы (ЧМТ): место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого обследования, организация и методики проведения экстренного и планового исследования, КТ семиотика и дифференциальная диагностика внутри- и внемозговых повреждений. Раскрываются возможности с помощью КТ прижизненно оценить локализацию и степень повреждения головного мозга и других внутричерепных структур, оценить изменения, происходящие в процессе лечения, в том числе – в послеоперационном периоде. Отдельное внимание уделено осложнениям ЧМТ, рассматривается их семиотика и дифференциальная диагностика в зависимости от стадии патологического процесса. На практических занятиях анализируются исследования из архива отделения КТ с формулировкой протокола и заключения с учетом современной классификации ЧМТ.

**Модуль 5. КТ в диагностике сосудистых заболеваний головного мозга.** В разделе разбираются вопросы КТ диагностики острых сосудистых заболеваний головного мозга: место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого обследования при различных нозологических формах, практические аспекты организации и методики проведения экстренного и планового исследования, КТ семиотика и дифференциальная диагностика сосудистых заболеваний головного мозга. Особое внимание уделено современным методикам ранней КТ-диагностики ишемического инсульта, методике КТ-ангиографии, перфузионной КТ.

**Модуль 6. КТ в диагностике травмы органов грудной клетки и средостения и ее осложнений.** Раздел предусматривает теоретический и практический (на основе данных архива отделения КТ) анализ КТ-семиотики повреждений легких, плевры, органов средостения, рассматриваются и отрабатываются дополнительные методики проведения экстренного и планового КТ исследования у пострадавших с травмой груди и ее осложнениями. Рассматривается КТ-семиотика осложнений травмы груди и их дифференциальная диагностика в зависимости от стадии патологического процесса, в том числе – в послеоперационном периоде. Определяются принципы формирования протокола и заключения по данным КТ исследования у пострадавших с травмой органов грудной клетки и средостения и ее осложнениями.

**Модуль 7. КТ в диагностике травмы органов брюшной полости и забрюшинного пространства и ее осложнений.**

В разделе КТ определяется место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого обследования, рассматриваются вопросы организации и методики проведения экстренного и отсроченного исследования при травме живота, КТ семиотика и дифференциальная диагностика повреждений паренхиматозных органов с учетом современных клинических рекомендаций и классификаций. Раскрываются возможности с помощью КТ оценить изменения, происходящие в процессе лечения, в том числе – в послеоперационном периоде. Отдельное внимание уделено осложнениям травмы живота, рассматривается их семиотика и дифференциальная диагностика с острыми хирургическими заболеваниями в зависимости от стадии патологического процесса. На практических занятиях анализируются исследования из архива отделения КТ с формулировкой протокола и заключения с учетом современных классификаций.

**Модуль 8. КТ в диагностике повреждений опорно-двигательного аппарата.** Раздел предусматривает теоретический и практический (на основе данных архива отделения КТ) анализ КТ-семиотики повреждений позвоночника, костей таза, суставов верхних и нижних конечностей, рассматриваются и отрабатываются методики проведения КТ исследования у пострадавших с травмой позвоночника, таза и других костей скелета. Рассматривается место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого обследования у пациентов с подозрением на травму позвоночника, а также – у пострадавших с сочетанной и множественной травмой. Определяются принципы формирования протокола и заключения по данным КТ исследования с учетом современных классификаций костной и спинальной травмы.

**Модуль 9. КТ в диагностике повреждений и заболеваний аорты и сосудов.** В разделе разбираются вопросы КТ диагностики острых заболеваний и повреждения аорты и крупных магистральных сосудов: место метода КТ в алгоритме неотложного лучевого обследования при различных нозологических формах, практические аспекты организации и методики проведения экстренного и планового исследования, КТ семиотика аневризм аорты и различных нозологических форм поражений магистральных артерий. Особое внимание уделено КТ-семиотике и дифференциальной диагностике тромоэмболии легочной артерии. Рассматриваются аспекты проведения КТ-коронарографии, показания и противопоказания к ней, определяются принципы формирования протокола и заключения по данным КТ исследования.

**Промежуточная аттестация (зачет).** Проводится в два этапа: 1 этап – тестирование по 30 вопросам (результаты считаются положительными при правильном решении более 70% вопросов); 2 этап - оценка практических умений и навыков (проводится по ситуационным задачам). Слушатель курсов, исходя из представленной ситуации, должен выбрать методику проведения лучевого исследования, составить протокол исследования, проанализировать цифровые изображения, пользуясь PACS, и ответить на два вопроса к задаче.

**Итоговая аттестация (экзамен).** Проводится в два этапа: 1 этап – тестирование по 50 вопросам (70-79% - удовлетворительно, 80-89% - хорошо, 90% и более – отлично); 2 этап - оценка практических умений и навыков (проводится по ситуационным задачам). Слушатель курсов, исходя из представленной ситуации, должен проанализировать цифровые изображения, пользуясь PACS, оценить полноту и качество проведенного исследования, сформулировать заключение по представленным изображениям, ответить на три вопроса к задаче.

**Список преподавательского состава:**

Заведующий научным отделением компьютерной

 и магниторезонансной томографии, д.м.н. Шарифуллин Ф.А.

Заведующий отделением рентгеновской

 компьютерной томографии Желев И.Г.

Ведущий научный сотрудник отделения компьютерной

и магниторезонансной томографии, к.м.н. Муслимов Р.Ш.

Старший научный сотрудник отделения компьютерной

и магниторезонансной томографии, к.м.н. Бармина Т.Г.

Старший научный сотрудник отделения компьютерной

и магниторезонансной томографии, к.м.н. Забавская О.А.

Старший научный сотрудник отделения компьютерной

и магниторезонансной томографии, к.м.н. Попова И.Е.