**Universidad de Ciencias Médicas de la Habana**

**Vicerrectoría académica**

**Dirección de formación de profesionales**

**Guía de estudio independiente**

**(Para educación a distancia)**

**CARRERA: Licenciatura en Imagenología y Radiofísica Médica**

**ASIGNATURA: Propia VII (Medios de contraste)**

**Año:** 4to.

**Semestre:** 1ero.

**Horas:** 36h.

**AUTORES:**

**Lic.** Misael Linares Borrego

**Especialista en Imagenología.**

**MsC. en Medios Diagnóstico en la Atención Primaria de Salud**

**Profesor Asistente. FATESA**

**Lic.** Aymara Enríquez Zambrana

**Especialista en Imagenología.**

**MsC. en Medios Diagnóstico en la Atención Primaria de Salud**

**Profesora Asistente. FATESA**

**Estimados estudiantes:**

En tus manos ponemos este instrumento de trabajo que tiene como objetivo fundamental orientar las diferentes tareas que son necesarias para realizar un estudio eficaz que te permitan lograr el dominio de los conocimientos y habilidades de **Propia VII (Medios de contraste en Radiodiagnóstico)**, imprescindibles para el mejor desempeño de tu labor como profesional de la salud.

Este tipo de enseñanza exige de usted la utilización de estrategias de aprendizaje que faciliten el estudio y hagan más eficiente el proceso de interiorización de la información que debe asimilar. Por ello, le proponemos una estrategia de estudio que se describe a continuación:

10. Luego de recibir la orientación del profesor y la guía de la unidad temática, lea e intente comprender los objetivos docentes de la misma. Los objetivos son las habilidades que usted debe lograr al finalizar el trabajo. Señala el camino a recorrer por sí mismo; la habilidad que debe formar y desarrollar al finalizar cada unidad temática.

20. Busque los textos que debe estudiar y localice en ellos la información que debe aprender.

30. Haga una lectura rápida de todo el material que se le indica en la guía, para tener una visión general de la temática que se trata.

40. Haga una nueva lectura, esta vez más lenta, por tópicos, epígrafes o acápites.

50**. Vuelva a leer** los **objetivos** y **analice** si ha comprendido lo que se pretende que usted sea capaz saber hacer.

60**. Realice** las actividades de **autocontrol**.

70**. Aclare sus dudas** con el profesor en el próximo encuentro.

80**. La bibliografía:** Básica y Cualquier otra bibliografía complementaria se orientará a través del nombre completo del texto, autores.

**INDICACIONES GENERALES**

En los momentos actuales con la nueva generación de planes de estudio, se incorpora por vez primera en la carrera la asignatura de medios de contraste como complemento a su formación profesional dada la necesidad de perfeccionar el desempeño de los profesionales y ampliar su perfil para asumir los retos que se imponen en el campo de la salud a nivel nacional e internacional.

La asignatura medios de contrastes forma parte de las asignaturas de formación, a través de la cual los estudiantes recibirán contenidos teóricos y prácticos, necesarios para elevar la calidad de su desempeño profesional integral con ética y responsabilidad necesaria ante una situación de emergencia de otro ser humano dentro o fuera de nuestro país, facilitando con ello una redistribución de los recursos humanos partiendo de la necesidad existente del personal de enfermería.

El programa medios de contraste se incluye en el plan de estudio de la carrera dirigida a la formación de profesionales vinculados a las áreas de las tecnologías en salud, con la finalidad de que sean capaces de conocerlos y aplicar las dosis correspondientes por cada uno de los estudios propios de su área de competencia, en la solución de las principales necesidades de salud.

El Programa ubicado en el primer semestre del cuarto año de estudio, abarca 6 temas, presenta un total de **36 horas**.

**OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA**

**OBJETIVOS EDUCATIVOS**

1. Contribuir a la formación integral de la especialidad por parte de los alumnos en el área de trabajo de enfermería que se encuentra dentro del departamento utilizando los medios de contrastes que se utilizan en la realización de los diferentes exámenes de la carrera de Imagenología y radiofísica médica para lograr el óptimo desempeño en esta profesión, con un carácter independiente y científico.

2. Integrar equipos multidisciplinarios de salud aplicando conocimientos y habilidades de los contrastes durante el desempeño de sus funciones con un enfoque humanista, científico y tecnológico de su actuación, orientada al cumplimiento de la misión social en beneficio de una población.

3. Elevar la calidad de los servicios de salud a través de su actuación profesional responsable y creativa, con elevado sentido de la ética y humanismo.

**OBJETIVOS INSTRUCTIVOS**

Ejecutar los conocimientos en los diferentes niveles de atención de salud con el fin de proporcionar atención integral con el resto del equipo de salud, lograndoesto mediante la familiarización de los estudiantes con el departamento donde se preparan los contrastes para lograr un óptimo desempeño en esta profesión con hábitos y habilidades propias de la especialidad; así como valores éticos y humanos.

**SISTEMA DE HABILIDADES**

Caracterizar los diferentes tipos de contraste

Describir uso, preparación y administración de los medios de contraste

**Tareas a realizar para el estudio independiente:**

Después que hayas realizado la lectura de la bibliografía básica orientada, estarás en disposición de iniciar el trabajo independiente relacionado con este tema:

Lee detenidamente la Bibliografía Básica

Trata de contestar cada una de las tareas que a continuación se exponen después de cada tema.

Confecciona un resumen de cada una de ellas, pues te servirán posteriormente para tu estudio individual.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN PARA EDUCACIÓN A DISTANCIA**

Tareas de trabajo final **independiente (*Digital*).**

Realizar una revisión bibliográfica actualizada, acorde y relevante al tema seleccionado**, que debe vincularse a los contenidos con significado práctico con el perfil de la carrera.**

**Nota Final:** Trabajo Final **individual Digital,** desarrollar un tema de los incluidos en la guía de estudio.

**Indicaciones para la confección del Trabajo Final**

1. **Presentación**

Universidad de Ciencias Médicas de la Habana

Facultad de tecnología de la Salud

Asignatura

Título del Trabajo

Autor: Nombre y Apellidos del estudiante

Especialidad

Año

**2.** **Resumen; Palabras Clave.**

**3. Introducción (1 cuartilla)**

**4. Objetivo**

**5. Desarrollo**

**6. Conclusiones**

**7. Referencias Bibliográficas** (no menos de 10 referencias bibliográficas actualizadas)

Enviar al Correo: [misaellb@infomed.sld.cu](mailto:misaellb@infomed.sld.cu) , sino tiene correo enviar por el departamento de docencia donde está realizando la pesquisa a este correo.

Letra Arial 12, interlineado 1,5 márgenes 2,5 cm superior e inferior, 3cm izquierdo y derecho.

**ENTREGA DEL TRABAJO FINAL: 27 de Septiembre del 2020**

**Indicaciones al estudiante:**

Se debe entregar en la fecha para revisar, de existir errores se le indicará lo que debe corregir para reenviar, si continúan los errores o no se entrega en la fecha acordada el estudiante resultará suspenso **(2ptos)** en convocatoria ordinaria y se le dará una según oportunidad de no aprovecharla resultará suspenso (2ptos) en convocatoria de Extraordinario y solo le quedará la opción de mundial por lo que deberá someterse a una **Prueba Final Escrita,** en convocatoria Mundial (2do Extraordinario).

**La nota final se emitirá de forma cualitativa:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| * Excelente: 5 | * Bien: 4 | * Regular: 3 | * Mal: 2 |

**ORIENTACIONES METODOLÓGICAS Y ORGANIZATIVAS**

Para el desarrollo del tema uno, es necesario que el profesor enfatice en los aspectos éticos vinculados con la evolución histórica de los medios de contrastes en la Imagenología, Radioterapia y en la Medicina Nuclear, resaltando el papel que juega el nuevo profesional en la especialidad.

**Tema 1: Introducción a la Especialidad.**

**Objetivos:**

Destacar la importancia del surgimiento de los medios de contraste y su aplicación en cada estudio de la especialidad de Imagenología realizando el desarrollo de las Radiaciones en Cuba, el papel del tecnólogo en el departamento de Imagenología, Medicina Nuclear y Radioterapia.

Explicar brevemente en qué consisten los radiofármacos y el papel del tecnólogo en el departamento de Imagenología en la aplicación de los medios de contraste y el consentimiento informado.

**Contenido**

Presentación de la asignatura. Causas que originan el surgimiento de los medios de contrastes, definición del medio de contraste, Breve recuentro histórico del descubrimiento y aplicación de los contrastes en la especialidad. Definición de los fármacos empleados en la generación de bio-imágenes, Papel del tecnólogo en la aplicación de los medios de contrastes y en cuanto al consentimiento informado.

**Actividades de Autocontrol**

1. ¿Qué causas originaron el surgimiento de los medios de contraste?

2. ¿Cuáles fueron los primeros sistemas estudiados por el surgimiento de los medios de contraste?

3. ¿Cómo se le denomina a los fármacos empleados en la generación de  
bioimágenes que representan un grupo extenso y complejo  
de sustancias cuyas propiedades físico-químicas producen  
señales diferenciadas en un entorno anatómico y  
funcional, con utilidad en el proceso diagnóstico, y que  
demás pueden administrarse a los seres humanos en  
condiciones seguras?

4. ¿Qué objetivos cumplen los medios de contraste en el diagnóstico clínico radiológico?

5. ¿Qué importancia aporta la aplicación de contraste en radiología?

6. ¿Qué conducta médico –legal debe de asumirse ante el uso de los medios de contraste?

7. ¿Qué importancia tiene para el tecnólogo el consentimiento informado ante la aplicación de un medio de contraste?

**Tema 2: Clasificación de los medios de contraste**

**Objetivos**

Interpretar la definición de contrastes positivos y negativo.

Identificar las diferentes vías de administración, así como sus clasificaciones.

**Contenidos.**

Contrastes negativo y positivo. Definición.

Principales clasificaciones y sus diferentes vías de administración.

**Actividades de Autocontrol**

1. El cuerpo humano presenta en su formación sustancias químicas naturales capaces de absolver las radiaciones ionizantes por su alto peso atómico. Menciónalas

2. Cómo se clasifican los medios de contraste según el tipo de imagen que generan.

3. ¿Qué contraste es aquel que emite radiotransparencia a los órganos que rellenan siendo su poder de absorción menos elevado que el órgano vecino y se observan radiolúcidos(negro)?

4. Cuáles son los tipos de sustancias que emiten imágenes radiotransparentes en los estudios radiográficos.

5. Estas sustancias que generan imágenes radiotransparentes son absorbidas por el organismo unas en mayor y menor tiempo de reabsorción. Mencione las mismas.

6. Los contrastes positivos proporcionan una opacidad a los órganos que se rellenan dando imágenes radiopacas. ¿Porque estos contrastes positivos son capaces de absolver las radiaciones y emitir estas imágenes?

7. Los medios de contraste positivos se clasifican en 2 grupos, unos que son reabsorbibles por el cuerpo y otros que son totalmente eliminados. Menciónalos

8. Mencione donde pudiéramos utilizar los contrastes positivos reabsorbibles y donde los no reabsorbibles.

18. Las reacciones adversas en relación con los medios de contraste se pueden clasificar según su forma de presentación y su mecanismo de producción. Mencione las clasificaciones presentes en cada una de ellas.

19. Mencione los requisitos para el almacenamiento de los medios de contraste.

20. Después de abierto un contraste. En qué tiempo puede ser utilizado.

21. En los estudios radiológicos simples no se observan muchas estructuras anatómicas y órganos por su bajo peso atómico y espesor no permitiendo la proyección de su imagen. Mencione las diferentes vías de administración para suministrar el contraste a las distintas regiones del cuerpo humano.

22. Según la vía de administración, mencione los diferentes contrastes que se puedan utilizar.

23. Mencione dosis a suministrar en cada vía.

24. Las dosis de todos los medios de contraste yodados pueden ser adaptadas al tipo de examen a la región opacificar, así como al peso corporal y las funciones renales de los pacientes. ¿Cuál debe ser las dosis de contraste por kg de peso?

25. ¿Porque no se le debe suministrar demasiada dosis de contraste a un paciente?

**Tema 3: Farmacodinamia.**

**Objetivos:**

Identificar las características morfofisiológicas así como sus componentes, efectos tóxicos de los contrastes sobre otros órganos y contraindicaciones.

Mencionar la prevención ante la aplicación de estos contrastes, así como las dosis empleadas según el estudio y almacenamiento del contraste.

**Contenido**

Características morfofisiológicas, componentes, efectos tóxicos de los contrastes sobre otros órganos, contraindicaciones en el uso de medios de contrastes, prevención en su uso, dosis y almacenamiento de los mismos.

**Actividades de Autocontrol**

1. ¿Cuáles son las características elementales de los medios de contraste?

2. Mencione los conceptos de viscosidad y osmolaridad.

3. Teniendo en cuenta la osmolaridad sanguínea. ¿Qué tipo de contraste se recomienda a utilizar para minimizar las reacciones adversas??

4. Mencione las características fisiológicas que deben cumplir los medios de contraste para ser tolerados por nuestro organismo.

5. Mencione la definición de reacciones adversas.

5. Las reacciones adversas en relación con los medios de contraste se pueden clasificar según su forma de presentación y su mecanismo de producción. Mencione las clasificaciones presentes en cada una de ellas.

6. Mencione los requisitos para el almacenamiento de los medios de contraste.

7. Después de abierto un contraste. ¿ En qué tiempo puede ser utilizado?

8. ¿Cuál es la conducta a seguir ante las reacciones leves más comunes como nauseas,vómitos sensación de calor , gusto metálico y enrojecimiento de la cara?

9. ¿Cuál es la conducta a seguir del tecnólogo ante las reacciones graves?

10. ¿En qué tiempo ocurre la mayoría de las reacciones adversas?

11. Una reacción adversa tardía a un medio de contraste yodado intravascular se define como:

a. una reacción que ocurre de 1 semana a 1 mes después de la inyección del contraste \_\_\_

b. una reacción que ocurre de 1 hora a 1 semana después de la inyección del contraste \_\_\_

c. una reacción que ocurre de 1 semana a 1 día después de la inyección del contraste \_\_\_

12. ¿Qué tipo de reacciones son las que no requieren tratamiento?

a. Las moderadas \_\_\_

b. Las leves \_\_\_

c. Las graves \_\_\_

13. ¿Cuál de estas opciones son reacciones adversas severas al administrar medios de contraste?

a. El edema pulmonar \_\_\_

b. Convulsiones \_\_\_

c. Las dos son correctas \_\_\_

14. ¿Qué medios de contraste alcanza una mayor concentración en orina?

a. Iónicos \_\_\_

b. No iónicos \_\_\_

15. Cuál es la causa que provoca una nefropatía por contraste?

16. Cuáles son los distintos tratamientos sugeridos según los síntomas como ansiedad, náuseas, urticaria leve, grave, hipotensión con taquicardia, reacciones vaso-vagal, broncoespasmo y convulsiones.

17. Mencione la prevención a tener en cuenta ante las reacciones adversas.

**Tema 4. Contrastes Radiológicos y Tomográfico**

**Objetivos:**

Explicar la composición molecular **y** atenuación que producen estos medios de contrastes.

Mencionar las características, indicaciones, contraindicaciones, complicaciones y dosificación según estudio.

Explicar cómo se suministra el contraste a las técnicas de doble contraste.

Identificar los tipos de contrastes, así como sus características.

Describir los mecanismos de acción, así como las acciones biológicas que producen.

**Contenidos:**

Contrastes barritados, composición molecular**,** atenuación que produce, características generales, vías de administración, indicaciones, contraindicaciones complicaciones, dosificación, presentación, combinación con contraste negativo Técnica de doble contraste, contrastes enterales en la radiografía convencional. Estudios más frecuentes.

Contrastes yodados, clasificación, composición molecular**,** mecanismos de acción, osmolaridad, acciones biológicas, características ideales, indicaciones contrastes yodado iónico y no iónico características específicas de los mismos, nombre comercial, presentación, vía de administración, estudios más frecuentes.

**Actividades de Autocontrol**

1. Mencione el nombre del contraste baritado más usado universalmente para opacificar el tracto digestivo superior e inferior y su forma de presentación.

2. Mencione los requisitos que debe tener el contraste para los estudios del tracto digestivo superior e inferior.

3. Mencione las características de los medios de contraste baritados.

4. El contraste baritado se presenta comercialmente de dos formas. Mencione las mismas.

5. Mencione las indicaciones por lo cual se utiliza el sulfato de bario para el tracto digestivo.

6. Mencione las diferentes contraindicaciones a tener en cuenta ante la utilización del sulfato de bario.

7. De que dependerá la dosis aplicar del contraste baritado en el tracto digestivo.

8. Los contrastes iodados son compuestos orgánicos que desde el punto de vista químico se dividen en hidrosolubles reabsorbibles y liposolubles poco reabsorbible. Mencione las características de ambos.

9. Mencione como se clasifican los medios de contraste hidrosolubles.

10. Mencione las características de los medios de contraste iodado.

11. Mencione los conceptos de viscosidad y osmolaridad.

12. Teniendo en cuenta la osmolaridad sanguínea. ¿Qué tipo de contraste se recomienda a utilizar para minimizar las reacciones adversas.?

13. Describa las vías de administración de los estudios más frecuentes con el contraste baritado.

14. Describa las vías de administración de los estudios más frecuentes con el contraste iodado.

15. Mencione las propiedades físico química de los medios de contraste iodado.

16. Mencione las características de los contrastes iónicos y no iónicos.

17. De los contrastes iodado iónico y no iónico cual es el más usado por causar menos reacciones adversas.

**Tema 5. Contrastes de Resonancia Magnética**

**Objetivos:**

Identificar tipos de contrastes, clasificación, así como características y funcionamiento.

Describir las propiedades del contraste, así como la acción y reacción que provoca.

**Contenidos:**

Introducción, tipo de contrastes clasificación de los mismos, características generales, funcionamiento de estos, propiedades gadolinio vías de acción intra y extracelular, reacciones adversa y parámetros de la adquisición de la imagen.

**Actividades de Autocontrol**

1. Mencione el medio de contraste más usado en resonancia magnética. Argumente su respuesta.

2. Mencione como se clasifican los contrastes en resonancia magnética.

3. Describa las sintomatologías clínicas producidas por las diferentes reacciones adversas locales, sistémicas y graves.

4.Identifica las propiedades del gadolinio.

5.Mencione la dosis del quelato de gadolinio por vía endovenosa.

**Tema 6: Radiofármacos**

**Objetivos:**

Mencionar la definición de radiofármaco, desarrollo, vías de administración, mecanismos de localización, así como las características ideales.

**Contenido:**

Medicina Nuclear en la Actualidad, Definición de radiofármaco, desarrollo de un radiofármaco, Radio nucleídos en Medicina Nuclear. Características ideales de un radiofármaco, Vías de administración. Biodistribución, Mecanismos de localización, tipos de radiofármacos más utilizados en la PET ante las diferentes patologías.

**Actividades de Autocontrol**

1. Mencione el desarrollo de la medicina nuclear en la actualidad.

2. Mencione la definición de radiofármaco, así como su desarrollo.

3. ¿Cómo se clasifican los radiofármacos según su estructura química?

4. Mencione el concepto de espacio de distribución de un radiofármaco.

5. Mencione la forma de administración de un radiofármaco y argumente las mismas.

6. Mencione las características ideales de un radiofármaco.

7. Mencione los tipos de radiofármacos más utilizados en la PET.

**Bibliografía Básica:**

1. Prado González, JA; Lescaille Elias, N; Ramos Suárez, V. Radiología Especial. Editorial ciencias Médicas. La Habana. Cuba. 2009. ISBN: 978-959-212-533-9
2. Ugarte J C, Banasco J, Ugarte D. Manual de Imagenología. 1 era Edic. Editorial CIMEQ, La Habana. Cuba. 2000.
3. Ugarte J C, Banasco J, Ugarte D. Manual de Imagenología. 2da Edic. Editorial CIMEQ, La Habana. Cuba. 2008.
4. Ugarte J C, Ugarte D. Manual de Imagenología. 3era Edic. Editorial CIMEQ. La Habana. Cuba. 2017.
5. Pedroso Mendoza, Luis E.; Vázquez Ríos, Belkis S. Imagenología. Editorial Ciencias Médicas. La Habana. 2013.
6. Borrachina L. Editor. “Métodos complementarios de diagnóstico”. En: Master de Enfermería Médico quirúrgica, Barcelona: Masson, 1995
7. Cateterización Cardiaca y Angiografía. En: Cannobio MM. Editor. Trastornos Cardiovasculares (serie Mosby de Enfermería Clínica.
8. Exploraciones Radiológicas. En: VincentCorbet J. editor. Pruebas Diagnósticas de Enfermería
9. www.guíasclínicas.fiesterra.com
10. www.telecomsalud.com
11. www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm
12. www.alemana.cl/esp/imagenes/rayos/infantiles.html

**Complementaria:**

* Llerena Rojas LR. Uso de sustancias de contraste en estudios radiográficos invasivos intravasculares. Edit. CienciasMédicas. La Habana. 1986 pp 1-12.
* Michael A. Betimann. Frequently Asked Questions: lodinated Contrast Agents. RadioGraphics. 2004. 24:53-510.
* Dawson P. Claub W. Contrast media in practice. Questions and answers. Springer-Verlag. Berlin. 1994.
* Paganini L. Cantos J. García R. Medios de contraste radiológico: lo que el médico no puede dejar de conocer. 1ra ed. Buenos Aires. Ediciones Journal.2011.
* Pérez Mohamed R; Pérez Barreda A; Rodríguez Mora A; Marcos Gutiérrez Y. Reacciones adversas a medios de contraste yodado en coronariografíaminimamente invasiva mediante tomografía computarizada multicorte. Facultad de Tecnología de la Salud /Volumen 10 Número Especial (2019) ISSN: 2218-6719 RNPS: 2252 La Habana. Cuba 2019.