



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**



**PROGRAMA ACADÉMICO**

1. Datos de Identificación					
Unidad de Aprendizaje:	<b>TOXICOLOGIA DE LOS MEDIOS DE CONTRASTE</b>				
Programa Educativo:	Licenciatura en Imagenología				
Clave y Ubicación:	<b>Clave</b>	<b>Semestre</b>	<b>Área</b>		
	1462	04	OPTATIVA		
Horas y Créditos:	<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>	<b>Independiente</b>	<b>Total de Horas</b>	<b>Créditos</b>
	16	16	16	48	3
Competencias del perfil de egreso a las que aporta:	<p>Conocer la importancia de los medios de contraste en el campo diagnóstico y terapéutico.            Capacidad de análisis y síntesis.            Comunicación oral y escrita.            Capacidad de gestión de información.            Resolución de problemas.            Toma de decisiones.            Razonamiento crítico.            Compromiso ético.            Valorar la relación riesgo-beneficio de los procedimientos diagnósticos en los cuales son aplicados los medios de contraste.</p>				
Componentes de la competencia a desarrollar:					
Unidades de aprendizaje relacionadas:					
Responsables del elaborar el programa:	LEM Y TSUI. Ignacio Fco. Alejandro López Beltrán			<b>Fecha de Creación:</b>	
				01/01/2018	
Responsables de actualizar el programa:	Escribir aquí...			<b>Última Actualización:</b>	
				01/01/2018	

2. Propósito
<p>Dar a conocer las generalidades en el uso de los diversos medios de contraste: las nociones químicas, fisiológicas, tecnológicas de los diversos medios de contraste, de sus mecanismos de acción y propiedades, así como las pautas de administración y de su metodología de análisis.</p>

3. Saberes	
Teóricos:	Escribir aquí...
Prácticos:	Escribir aquí...
Actitudinales:	Escribir aquí...

4. Contenidos
---------------



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**



4.1. Unidades	4.2. Objetivo	4.3. Duración (horas)
<p>UNIDAD I.- Medios de contraste yodados iónicos: Moléculas y sus propiedades</p> <p>1.1. Introducción</p> <p>1.2. Evolución y desarrollo de los medios de contraste</p> <p>1.3. Medios de contraste de alta Osmolaridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 1.3.a. Características fisicoquímicas</li> <li><input type="checkbox"/> 1.3.b. Farmacocinética</li> <li><input type="checkbox"/> 1.3.c. Indicaciones y contraindicaciones</li> <li><input type="checkbox"/> 1.3.d. Efectos generales</li> </ul> <p>1.4. Medios de contraste iónicos de baja Osmolaridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 1.4.a. características fisicoquímicas</li> <li><input type="checkbox"/> 1.4.b. Indicaciones y contraindicaciones</li> <li><input type="checkbox"/> 1.4. c. Efectos generales de los dímeros iónicos.</li> </ul> <p>1.5. Efectos adversos de los medios de contraste iónicos.</p>	<p>Objetivo General: Comprender los principios básicos de los medios contraste yodados iónicos así como sus distintas propiedades en relación a su aplicación clínica.</p> <p>Objetivo Específico: Conocer las indicaciones y contraindicaciones de los medios de contraste yodados iónicos.</p> <p>Distinguir los efectos adversos que pueden tener los medios de contraste yodados iónicos como también sus vías de administración</p> <p>Diferenciar las propiedades básicas de un medio de contraste iónico de alta y de baja osmolaridad.</p>	
<p>UNIDAD II.- Medios de contraste yodados no iónicos</p> <p>2.1. Generalidades</p> <p>2.2. Moléculas de los medios de contraste no iónicos: monómeros y dímeros.</p> <p>2.2. a. Estructura molecular</p> <p>2.2. b. Yodo</p> <p>2.2. c. Benceno</p> <p>2.2. d. Radicales</p> <p>2.2. e. Compuestos de monómeros no iónicos.</p> <p>2.2. f. Compuestos de dímeros no iónicos.</p> <p>2.3 Propiedades fisicoquímicas de los medios de contraste hidrosolubles.</p> <p>2.3.a. Solubilidad en agua</p> <p>2.3.b. Osmolaridad</p> <p>2.3.c. Viscosidad</p> <p>2.4. Farmacocinética de los medios de contraste yodados no iónicos</p> <p>2.5. Concentración, dosis y rango de administración.</p> <p>2.6. Vías de administración. Técnica</p> <p>2.7. Indicaciones específicas y dosis recomendadas.</p> <p>2.7.a. Urografía intravenosa</p> <p>2.7.b. Angiografía</p> <p>2.7.c. Flebografía</p> <p>2.7.d. Tomografía computarizada</p> <p>2.7.e. Mielo-tomografía</p>	<p>Objetivo General: Conocer las indicaciones y contraindicaciones de los medios de contraste yodados no iónicos así como su diferenciación entre monómeros y dímeros</p> <p>Objetivo Específico: Valorar la técnica de administración de los medios de contrastes yodados no iónicos en los distintos estudios radiológicos y también las dosis recomendadas para llevarlos a cabo.</p> <p>Distinguir los signos y síntomas que pueden presentar los pacientes mediante la administración de los medios de contraste yodados no iónicos.</p>	
<p>UNIDAD III.- Medios de contraste basados en gadolinio de distribución extracelular</p> <p>3.1. Introducción</p> <p>3.2. Propiedades y moléculas</p> <p>3.3. Farmacocinética</p> <p>3.4. Dosis y rango de administración</p> <p>3.5. Efectos adversos.</p>	<p>Objetivo General: Conocer los principios básicos de los medios de contraste utilizados en resonancia magnética con el fin de entender las cuestiones físicas implicadas para proporcionar un aumento en la</p>	



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**



<p>3.5.a. Efectos tóxicos y anafilácticos  3.5.b. Extravasación  3.5.c. Nefro-toxicidad  3.5.d. Fibrosis sistémica nefrogénica  3.5.e. Embarazo y lactancia  3.6. Optimización de parámetros de adquisición.  3.6.a. Tórax  3.6.b. Corazón  3.6.c. Abdomen y Pelvis  3.6.d. Mama  3.6.e. Musculo-esquelético  3.7. Aplicaciones Clínicas Actuales  3.7.a. Tórax  3.7.b. Corazón  3.7.c. Mama  3.7.d. Abdomen y Pelvis  3.7.e. Hígado  3.7.f. Páncreas  3.7.g. Riñón y vías urinarias  3.7.h. Musculo-esquelético</p>	<p>intensidad de señal entre los tejidos vascularizados y los no vascularizados.  <b>Objetivo Específico:</b>  Comprender las propiedades, farmacocinética, el mecanismo de acción, la dosis y el rango de administración de los quelatos de gadolinio extracelular comercialmente disponibles y los efectos tóxicos más importantes de los medios de contraste de distribución extracelular utilizados en resonancia magnética.</p>	
<p>UNIDAD IV.- Medios de contraste de distribución intracelular y mixta  4.1. Introducción  4.2. Medios de contraste de distribución intracelular hepática  4.2.a. Estudio de lesiones hepáticas y de la vía biliar  4.3. Medios de contraste de distribución mixta: extracelular e intracelular</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Utilizar y aplicar los conocimientos básicos de los medios de contraste de distribución intracelular y mixta en los protocolos e indicaciones específicas en su respectiva potenciación.  <b>Objetivo Específico:</b>  Diferenciar las características básicas de los medios de contraste de distribución intracelular y extracelular como las ventajas de los agentes mixtos en el diagnóstico de determinadas lesiones.  Comprender los principios físicos de la Resonancia Magnética en la obtención de imágenes con aplicación de medios de contraste de distribución intracelular y mixta.</p>	



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**



<p>UNIDAD V.- Medios de contraste basados en gadolinio de distribución intravascular</p> <p>5.1. Introducción</p> <p>5.1.a. Complejo gadolinio unido a albumina</p> <p>5.1.b. Complejos poliméricos de gadolinio</p> <p>5.2. Gadofosveset</p> <p>5.2.a. Propiedades</p> <p>5.2.b. Molécula</p> <p>5.2.c. Farmacodinamia y farmacocinética</p> <p>5.2.d. Dosis y rango de administración</p> <p>5.2.e. Parámetros de adquisición óptimos</p> <p>5.2.f. Adquisición de primer paso</p> <p>5.2.g. Adquisición en la fase de equilibrio</p> <p>5.2.h. Indicaciones actuales y potenciaciones</p> <p>5.2.i. Vascularización supra aórtica</p> <p>5.2.j. Arterias renales</p> <p>5.2.k. Vasos aortoiliacos</p> <p>5.2.l. Extremidades inferiores</p> <p>5.2.m. Indicaciones potenciales</p> <p>5.2.n. Estudios comparativos</p>	<p>Objetivo General: Tener los conocimientos elementales sobre los medios de contraste basados en gadolinio de distribución intravascular para aumentar la ventana en la obtención de imágenes vasculares mejorando así la resolución espacial.</p> <p>Objetivo Específico: Ser capaz de conocer los principios de tipo físico y químico en los cuales se basan los protocolos de resonancia magnética en la obtención de imágenes médicas mediante la aplicación de medios de contraste basados en gadolinio de distribución intravascular.</p>	
<p>UNIDAD VI.- Medios de contraste y radiofármacos en la PET-TC</p> <p>6.1. Generalidades y propiedades de los radiofármacos en la tomografía por emisión de positrones</p> <p>6.2 Trazadores neurológicos</p> <p>6.2.a. Demencia y enfermedad de alzheimer</p> <p>6.2.b. Trastornos del movimiento. Enfermedad de parkinson</p> <p>6.2.c. Epilepsia</p> <p>6.3. Trazadores oncológicos</p> <p>6.3.a. Trazadores cardiológicos</p> <p>6.3.b. Otros radiofármacos</p> <p>-Fluoride</p> <p>-18F-FLT</p> <p>-F-Flumazenil</p> <p>-18F-5-fluoro-2-deoxyuridine</p> <p>-18F-tirosina</p> <p>-18F-Colina</p> <p>-18F-Ganciclovir</p> <p>-11C-metionina</p> <p>-11C-raclopride</p>	<p>Objetivo General: Identificar las características principales y fundamentos básicos de los medios de contraste y radiofármacos utilizados en la PET-TC para un análisis cuantitativo de un proceso bioquímico del cuerpo humano.</p> <p>Objetivo Específico: Conocer los principales radiofármacos utilizados en la PET-TC adquiriendo así la capacidad de diferenciar los mecanismos de acción de los mismos como las indicaciones en las cuales debe ser administrado.</p>	
<p>UNIDAD VII.- Medios de contraste enterales</p> <p>7.1. Introducción</p> <p>7.2. Contrastes enterales en radiología convencional</p> <p>7.2.a. Sulfato de bario, metilcelulosa y contraste hidrosolubles</p> <p>7.2.b. Estudio del tracto superior</p> <p><i>Técnica de contraste simple</i></p> <p><i>Técnica de doble contraste</i></p> <p><i>Técnica bifásica</i></p> <p>7.2.c. Estudio del intestino delgado</p>	<p>Objetivo General: Tener la capacidad de diferenciar e identificar las características que proporcionan al medio de contraste la capacidad de tener un efecto, sus indicaciones, ventajas, desventajas, limitaciones y contraindicaciones evaluando las distintas opciones que permiten optimizar su uso</p>	



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE MEDICINA**



<p><i>Tránsito intestinal</i> <i>Serie esofagograstraduodenal</i> 7.2.d. Métodos de examen mediante intubación <i>Enteroclis de contraste simple</i> <i>Enteroclis de doble contraste con metilcelulosa</i> 7.2.e. Estudio del intestino grueso Estudio contraste simple Estudio de doble contraste 7.3. Contrastes enterales en la ecografía 7.4. Contraste enterales en Tomografía computarizada</p>	<p>según la modalidad de formación de imagen utilizada. Objetivo Específico: Conocer los mecanismos de acción de cada uno de los medios de contraste enterales con el fin de tener una utilización adecuada de los mismos en las indicaciones precisas en las distintas situaciones clínicas, la utilización de las dosis adecuadas y del ritmo de infusión y así obtener el máximo rendimiento con mínima molestia y riesgo para el paciente.</p>	
<p>UNIDAD VIII.- Reacciones Adversas a los Medios de Contraste 8.1. Reacciones adversas a los medios de contraste 8.2. Reacciones generales agudas a los medios de contraste yodados de uso intravascular 8.2.a. Tratamiento específico de cada tipo de reacción Náuseas y vómito Urticaria Broncoespasmo Edema laríngeo Hipotensión aislada sin síntomas respiratorios Hipotensión y bradicardia debidas a una reacción vagal Reacción anafiláctica generalizada 8.3. Reacciones adversas tardías a los medios de contraste yodados de uso intravascular 8.4. Prevención de las reacciones anafilactoides generalizadas a los medios de contraste yodados 8.5. Nefro-toxicidad 8.5.a. Factores de riesgo para el desarrollo de nefropatía debida a los contraste yodados 8.5.b. Insuficiencia Renal 8.5.c. Diabetes 8.5.d. Tipo de contraste 8.5.e. Dosis de contraste 8.5.f. Vía de administración 8.5.g. Reducción del volumen intravascular efectivo 8.5.h. Edad avanzada (mayores de 60-70 años) 8.5.i. Uso simultaneo de fármacos nefrotóxicos 8.5.j. Mieloma Múltiple 8.5.k. Otros factores 8.5. l. Prevención de la nefropatía inducida por contrastes yodados 8.5. m. Hidratación 8.5.n. Empleo de contraste de baja osmolaridad o Isoosmolares 8.5. o. N-Acetilcisteína 8.5. p. Hemodiálisis y diálisis peritoneal 8.5.q. Empleo de gadolinio como medio de contraste 8.5.r. Tratamiento 8.6. Efectos tóxicos de los contrastes yodados sobre</p>	<p>Objetivo General: Conocer los efectos adversos de los medios de contraste, aun los infrecuentes, las posibles interacciones con otros fármacos y en que pacientes pueden estar contraindicados haciendo énfasis sobre los contrastes yodados de administración intravascular Objetivo Específico: Describir las reacciones generales, agudas y tardías, que pueden aparecer en algunos pacientes tras la inyección de contraste, como también la toxicidad que este mismo puede causar sobre los distintos órganos en especial los riñones, su efecto durante la lactancia, en mujeres embarazadas y las complicaciones locales como la extravasación del fármaco.</p>	



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

## FACULTAD DE MEDICINA



<p>otros órganos</p> <p>8.6.a. Neurotoxicidad</p> <p>8.6.b. Cardiotoxicidad</p> <p>8.6.c. Efectos relacionados directamente con las hiperosmolaridad</p> <p>8.7. Efectos Secundarios locales de los medios de contraste</p> <p>8.7.a. Extravasación de contraste</p> <p>8.7.b. Otros efectos adversos locales de los medios de contraste</p> <p>8.8. Uso de los medios de contraste durante el embarazo y la lactancia</p> <p>8.9. Interacción con otras drogas y pruebas bioquímicas</p> <p>8.9.a. Fármacos retenidos en el organismo por la disminución de la función renal provocada por el medio de contraste</p> <p>8.9.b. Fármacos que potencian la nefrotoxicidad al medio de contraste</p> <p>8.9.c. Fármacos que potencian las reacciones alérgicas al medio de contraste</p> <p>8.9.d. Contrastes y fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central</p> <p>8.9.e. Efectos del contraste en estudios de medicina nuclear</p> <p>8.9.f. Efectos del contraste en pruebas bioquímicas</p> <p>8.10. El tiroides y los contrastes yodados</p> <p>8.11. Contrastes en pacientes con tumores productores de catecolaminas</p> <p>8.12. Contrastes empleados en la ecografía</p> <p>8.13. Contrastes para resonancia magnética con gadolinio de distribución extracelular no específica</p> <p>8.14. Medios de contraste empleados en la resonancia magnética hepática.</p>		
---	--	--

### 5. Actividades para Desarrollar las Competencias

<b>Docente:</b>	Escribir aquí...
<b>Estudiante:</b>	Escribir aquí...

### 6. Evaluación de las Competencias

6.1. Evidencias	6.2. Criterios de Desempeño	6.3. Calificación y Acreditación
Escribir aquí...	Escribir aquí...	Escribir aquí...
<b>6.4. Instrumentos de regulación de la calidad</b>		
Escribir aquí...		

### 7. Fuentes de Información

<b>Básica:</b>	SERAM, (2008). <i>Medios de contraste en Radiología</i> . Ed. Medica Panamericana
<b>Complementaria:</b>	<p>Bontrager, K. L. (2004). <i>Posiciones Radiológicas y Correlación Anatómica</i>. Buenos Aires, Argentina: Medica Panamericana.</p> <p>Pedrosa, C. S. (2009). <i>Diagnostico por Imagen</i>. Marban.</p> <p>Philip W. Ballinger, E. D. (2003). <i>Atlas de Posicionamiento Radiologico y Procedimientos Radiologicos</i>. Mosby.</p> <p>Sthephanie Ryan, M. M. (2008). <i>Anatomia para el Diagnostico Radiologico</i>. Marban.</p>



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

## FACULTAD DE MEDICINA



Weir, M. (1998). *Atlas y Texto de Imagenes Radiologicas Clinicas*. Mosby-Wolfe.

Ribelles, C. R. (2014). *Contraste yodados de utilización en Radiología*. Radiología, 12-20.

Prieto Rayo Juan C. (2014). *Farmacología Clínica y Seguridad de los medios de contraste Yodados*. Sociedad de Farmacología de Chile.

Montaño Rodriguez Camila, *Medios de Contraste Iodados*. Hospital Occidente Kenedy.

Dra. Rodríguez Nava Patricia (2008). *Caracterización fisicoquímica y clínica de los medios de contraste intravasculares iodados*. Anuales de Radiología México, 129-140.

Comité técnico para la emisión de recomendaciones (2001). *Recomendaciones generales para mejorar la calidad en la práctica de la radiología e imagen*. CONAMED

Dena Espinoza Ernesto Javier (1998), *Manuel de Técnicas en Radiología e Imagen*. Ed. Trillas, 31-52

### 8. Perfil del Profesor

Escribir aquí...