

ÍNDICE

CUERPO DOCENTE

-Docentes: Dra. Mariela Carpinella, Dra Viviana Sobh, Dra Natalia Ruth García, Dra. Virginia Mazzarino, Dra. Florencia Saez, Dra. Ileana Fernandez Sachetto

-Email: mariela.carpinella@gmail.com

FUNDAMENTACIÓN

El Diagnóstico por Imágenes es una especialidad dentro de la Medicina que comprende todas aquellas áreas del conocimiento médico que, utilizando tecnologías permiten determinar el diagnóstico de un gran número de patologías, y en otras ocasiones incluso proveen actuaciones terapéuticas (procedimientos intervencionistas).

Esta rama de la medicina nace con el descubrimiento de los rayos X en el año 1895, gracias a los aportes del físico Wilhelm Conrad Roentgen. Con el avance de la tecnología aplicada a la medicina, se han desarrollado múltiples metodologías de imagen como por ejemplo: Radiología, Ecografía, Tomografía Computarizada, Resonancia Magnética, Mamografía, Medicina Nuclear, Densitometría y Angiografía, permitiendo un estudio más integral del cuerpo humano y sus patologías. Este amplio abanico de áreas o técnicas, hace que educar en Diagnóstico por Imágenes constituya un gran desafío.

En la formación del médico generalista, es necesario incluir conceptos básicos sobre estas metodologías para conocer las indicaciones, contraindicaciones, sensibilidad y especificidad y relación costo beneficio de las mismas, así como también los algoritmos diagnósticos que deben seguirse en la práctica clínica diaria.

El aprendizaje sobre el diagnóstico por imágenes está involucrado principalmente con la detección de la patología sospechada en el contexto clínico de un paciente, como así también con medidas de prevención secundaria y terciaria, es decir, detectando las enfermedades en estadios precoces, evitando o corrigiendo la evolución de las mismas a estados de mayor complejidad.

El cursado de la asignatura se realiza en forma semestral con una carga horaria total de 32hs, durante el cuarto año de la carrera de Medicina. Para el cursado y comprensión de la materia es necesario tener conocimientos previos sobre Física, Anatomía, Fisiología, Patología y Semiología.

El perfil del egresado de la carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Cuyo Sede San Luis, expresa que "El perfil generalista brinda al egresado las competencias necesarias para anunciar, prescribir, indicar o aplicar los procedimientos directos o indirectos

de uso ordinario en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades de las personas y en la recuperación, conservación y prevención de la salud de los mismos". Por ello, en esta asignatura se estudia al paciente con una mirada integral, priorizando en la toma de decisiones con respecto a los estudios de Diagnóstico por Imágenes, teniendo en cuenta las relaciones riesgo-beneficio y costo-beneficio, y la disponibilidad regional dentro de la realidad sanitaria y socio-política de nuestro país.

OBJETIVOS GENERALES

El alumno deberá:

- Identificar al paciente como un ser bio-psico-social-espiritual.
- Resguardar la intimidad del paciente en todo momento y circunstancia.
- Aprender a trabajar en grupos, siendo capaces de expresar correctamente y con fundamentación la propia opinión pero respetando las opiniones de los otros. Esta condición es esencial para el buen desarrollo de la profesión que necesita de un abordaje multidisciplinario.

Objetivos específicos:

El alumno deberá:

- Conocer los fundamentos técnicos y físicos de cada uno de los distintos métodos de Diagnóstico por Imágenes.
- Reconocer la anatomía humana a través de los distintos métodos de Diagnóstico por Imágenes.
- Conocer los métodos diagnósticos necesarios y algoritmos generales de estudio, para el diagnóstico de las patologías prevalentes.
- Analizar el uso de los métodos de diagnóstico por imágenes, teniendo en cuenta la relación riesgo-beneficio y costo-beneficio, para adecuarse al contexto clínico del paciente y las prestaciones del sistema de salud provincial y/o nacional.
- Identificar los principales signos radiológicos en las patologías prevalentes.
- Relacionar las manifestaciones clínicas con los hallazgos radiológicos.
- Conocer y respetar las medidas de seguridad radiológica.
- Desarrollar las capacidades analíticas y el espíritu crítico que le permitan juzgar la calidad de las imágenes y del contenido de los informes de los

exámenes de diagnóstico por imágenes, para efectuar toma de decisiones en base a información fidedigna.

CONTENIDOS DE ENSEÑANZA

-ESTRUCTURACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos seleccionados responden a los conceptos básicos que consideramos necesarios que el estudiante incorpore dentro de sus conocimientos significativos, ya que jugarán un importante rol en su futuro desempeño profesional.

Partimos de los conocimientos previos de los alumnos repasando las bases físicas, fisiológicas y anatómicas, relacionando las condiciones de la anatomía normal con la anatomía radiológica para ir profundizando hacia las manifestaciones radiológicas predominantes en patologías prevalentes.

Los contenidos propuestos se encuentran organizados en diferentes ejes temáticos que permiten el abordaje de contenidos teóricos-conceptuales y prácticos, desde la perspectiva que concibe a la enseñanza integrada, ya que permite correlacionarlos de manera coherente y dinámica.

-ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

EJE 1: INTRODUCCIÓN AL DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES - Dra. Mariela Carpinella

CONOCIMIENTOS GENERALES: Parámetros que caracterizan la calidad de una imagen: Resolución de contraste, resolución espacial, resolución temporal, artefactos y coeficiente señal ruido. Tipos de estudios. Tipos de corte.

Conceptos básicos: Radiación electromagnética, radiación ionizante, fotones.

RAYOS X: formación y características. Conceptos de tubos, blindajes y radiación secundaria. Películas radiográficas, pantallas reforzadoras, chasis etc . Radiología convencional, Radiología Digital Directa e indirecta. Angiografías por sustracción. Radioscopía. Formación de imagen, conocimiento y reconocimiento. Densidades radiológicas, escalas de grises. Aparatos radiológicos distintos tipos y utilidades. Ventajas y Desventajas.

TAC: Distintas generaciones de tomógrafos. Reconstrucción de imagen. Tomografos helicoidales y multicorte. Escalas de grises. Ventajas y Desventajas.

Resonancia Magnética nuclear. Conceptos físicos. Cómo se forma la imagen.

EFFECTO BIOLÓGICO DE LAS RADIACIONES: Dosis. Efectos estocásticos y Determinísticos. Dosis absorbida.

RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR: Conceptos físicos básicos: spin, frecuencia de Larmor etc. Formación de la imagen. Tiempos de relajación (T1,T2) Densidad de protones. Contrastes en la imagen. Medios de contraste. Experimental: partes del equipo, tipos de equipos. Ventajas y Desventajas. Seguridad del paciente.

ECOGRAFÍA: Conceptos básicos: Ultrasonido, efecto piezoeléctrico, Impedancia acústica, refracción, dispersión, eco, absorción. Modos de adquisición. Doppler. Resolución. Contraste. Artefactos.

MEDICINA NUCLEAR: Breve introducción al tema. Conceptos generales: Decaimiento radioactivo. Cámara gamma. PET. SPECT. Partes del equipo.

EJE 2: OSTEOMIOARTICULAR _ **Dra. Florencia Saez**

Semiología radiológica, el hueso normal en sus distintas expresiones (Rx, TAC, RMN,

ECO, etc.). Lesiones óseas benignas o pseudo tumorales y malignas. Criterios de benignidad y malignidad. Infecciones, fracturas, alteraciones vasculares. Principales enfermedades. La articulación normal, alteraciones infecciosas, degenerativas e inflamatorias, características. La columna vertebral normal y patológica, principales características.

EJE 3: TÓRAX - **Dra Natalia Ruth García**

Anatomía normal, diferentes estructuras. Pared ósea, pulmones, cisuras, segmentación mediastino, corazón y grandes vasos. Par radiológico, posiciones especiales, radioscopia, TAC, etc. Imágenes pulmonares, pleurales y extrapleurales. Opacidades e hiperclaridades. Imágenes alveolares e intersticiales.

Principales enfermedades, neumonía, neumotorax, atelectasia, cavidades, tumores.

Aumento y pérdida de volumen.

EJE 4: ABDOMEN - **Dra Viviana Sobh**

Abdomen continente y contenido radiología normal y patológica. Esófago, estómago y duodeno, intestino delgado y colon. Formas de estudio y principales alteraciones.

Hígado-Páncreas Vesícula y vías biliares. Riñón y vías urinarias.

EJE 5: GINECOLOGÍA - **Dra. Ileana Fernandez**

Anatomía normal: Utero. Ovarios. Trompas. Metodos de estudios: Radiología convencional. Histerosalpingografía. Ecografía. TAC. RMN. Intervencionismo.

Principales patologías benignas: miomas, quistes, hidrosalpinx, adenomiosis, endometriosis.

Principales patologías malignas: Ca utero. Ca cérvix. Cistoadenocarcinomas.

Anatomía normal: Mama. Metodos de estudios: Mamografía. Ecografía. Tomosíntesis. RMN. Intervencionismo.

Principales patologías benignas: Nódulos, Quistes.

Principales patologías malignas: Microcalcificaciones. Cáncer.

EJE 6: SISTEMA NERVIOSO CENTRAL - **Dra Virginia Mazzarino**

Anatomía del SNC por TAC y RMN. TAC: densidades. RMN: secuencias, planos, intensidades.

Patologías mas frecuentes: ACV isquémico y hemorrágico. HSA; TCE: Hematomas intraparenquimatosos y extradurales (subdural, epidural).

Contusiones. LAD; lesiones secuales; lesiones selares y supraselares; tumores primarios y secundarios.

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DOCENTES

Las Estrategias Didácticas siguientes se utilizarán para optimizar el proceso de aprendizaje:

- Exploración de conocimientos o saberes previos de los alumnos, despertando el interés sobre el tema, propiciando un ambiente adecuado.
- Establecimiento de relaciones horizontales entre el docente y los estudiantes, generando una relación de confianza y cercanía.
- Generación de innovaciones didácticas.
- Aplicación de técnicas participativas, por ejemplo descripción grupal de imágenes y discusiones de casos clínicos; trabajos prácticos grupales.
- Énfasis en trabajos de aplicación que acompañen a las actividades teóricas o de clase, y donde se lleve a la práctica lo aprendido.

La propuesta metodológica de la asignatura es la siguiente:

- Clases teóricas dinámicas generales con técnicas de preguntas y presentación de casos.
- Trabajos prácticos grupales e individuales en cada eje temático con resolución de casos clínicos incentivando la investigación y búsqueda bibliográfica.

Clases Teóricas

El objetivo es introducir los nuevos conceptos sobre los conocimientos previos del alumno, interactuando con los mismos para generar la necesidad de búsquedas de profundización del tema en los recursos bibliográficos.

La exposición oral del docente hacia los estudiantes se realizara con el apoyo de recursos tecnológicos audiovisuales, a través de power point o recursos multimedia.

Se trata de clases interactivas, conectando ideas entre sí, verificando la comprensión de los conceptos y organizando las ideas a partir de una secuencia lógica.

Trabajos prácticos

El práctico consta de un repaso de los conceptos impartidos en el marco teórico a través de ejemplos y casos clínicos. Luego se trabajará en grupos porque se entiende que estos son facilitadores de la interacción entre estudiantes y docentes, haciendo posible el aprendizaje cooperativo. El trabajo en pequeños grupos es la base de la estrategia del aprendizaje basado en la resolución de problemas y del análisis de casos clínicos. Se repartirán

imágenes y casos problema que permitan al alumno identificar los signos radiológicos de las patologías prevalentes y ubicarse dentro de un contexto clínico, analizando la toma de decisiones terapéuticas o diagnósticas.

El objetivo es que el alumno aprenda mediante la práctica.

Para finalizar se hará un breve repaso sobre los conceptos principales, haciendo una síntesis del tema expuesto, para reasegurar la comprensión obtenida y consolidar la estructura conceptual.

El alumno, (o grupo de alumnos), con discusiones e investigaciones apropiadas, deben:

- 1- Completar el cuadro clínico del paciente
- 2- Describir cuál es el estudio en cuestión
- 3- Describir la semiología de la imagen
- 4- Plantear los diagnósticos diferenciales
- 5- Seleccionar el diagnóstico más probable, justificando su selección.
- 6- Si considera necesario la realización de algún otro estudio de imagen, cuál es, que espera encontrar
- 7- Confeccionar la senda diagnóstica de la patología en cuestión.

Se intenta que los alumnos reconozcan y se familiaricen con los signos imagenológicos, al enfrentarse con el problema que deben resolver.

CARGA HORARIA

Teóricos: 4 horas por eje temático.

Prácticos: Para la resolución de cada caso clínico se estima una cantidad mínima de tiempo de 4 horas por cada eje temático.

RECURSOS DIDÁCTICOS

El material de enseñanza y aprendizaje ha sido seleccionado para realizar actividades que sean disparadoras de los procesos de pensamiento, de las actitudes y comportamientos de los alumnos.

El trabajo se hará fundamentalmente con imágenes médicas que muestren patologías prevalentes.

En las clases teóricas y debido a la gran cantidad de alumnos, los recursos que se usarán serán presentaciones digitales, pizarrón y preguntas.

En los prácticos y con una breve historia clínica los alumnos deberán analizar las imágenes. Intentamos que el alumno aprenda y trabaje con material que será cotidiano en su futura actividad como médico general.

En el desarrollo se presentarán casos problema (enviado por el docente y otros casos) mediante radiografías o proyecciones de diapositivas o presentaciones digitales, se considerarán los diagnósticos y se emitirán conclusiones.

Con esto intentamos generar el intercambio de conocimientos para que reconozcan la patología y puedan aproximarse al diagnóstico de la misma.

En el cierre se usará la exposición dialogada a cargo del docente apoyado por algunas diapositivas que resuman en cuadros conceptuales los métodos imagenológicos y los hallazgos en patologías prevalentes. Con este recurso se intenta dar un cierre integrado de la temática trabajada, basado en la construcción de los aprendizajes que desarrolla el alumno y en el valor del docente como facilitador de estos aprendizajes.

Recursos materiales: aula, pizarrón y fibras, mail, comunicación virtual, radiografías con imágenes de patologías prevalentes, diapositivas, cañón y computadora.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluar es una actividad sistemática y continua, integrada en el proceso educativo, que tiene por objeto proporcionar la máxima información para mejorar este proceso, reajustando sus objetivos, revisando críticamente planes y programas, métodos y recursos, y facilitando la máxima ayuda y orientación a los alumnos

La evaluación nos permite conocer la marcha del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Nos brinda integración, orientación, ayuda y reajuste de las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Pretendemos que la evaluación no tenga características memorísticas, queremos que sea estimuladora del aprendizaje y de la autocorrección.

Algunas premisas

- Es necesario evaluar procesos y no solamente resultados
- Es necesario evaluar desempeño y no solo conocimientos
- Es necesario evaluar lo que el alumno sabe y lo que no sabe
- El proceso evaluador debe ir más allá de la evaluación del alumno
- La evaluación debe estar contextualizada
- Debe ser cuantitativa y cualitativa
- Debe ser compatible con el proceso enseñanza-aprendizaje

Asimismo, la evaluación debe servir no sólo para comprobar resultados de aprendizaje y para calificar a los alumnos, como un acto de medición, sino también como un momento para comprender, reflexionar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, revisando continuamente los distintos elementos que componen la planificación (objetivos, contenidos, estrategias, recursos y la propia evaluación).

Los instrumentos de evaluación diseñados serán los que a continuación se detallan:

- Evaluación por Unidad. Cada jefe de eje temático evaluará al alumno desde: presentación personal, cumplimiento de horario, conocimientos del tema, habilidades éticas y valores adquiridos. Se incluye la evaluación de los casos expuestos en el aula virtual.

- Parciales (dos). La modalidad evaluatoria es a través de: examen de múltiple opción (preguntas de conceptos teóricos y casos), resolución de casos clínicos y resolución de problemas; empleando en un razonamiento experto en función de la percepción, elaboración de un plan y su ejecución en vista de una adecuada solución. Cada una de los parciales abordará tres ejes temáticos.
- Examen final: La modalidad será múltiple opción, con evaluación de habilidades prácticas desarrolladas, La evaluación tendrá un carácter formativo y sumativo.

Dicha evaluación, se desarrollará teniendo en cuenta la lista de cotejo que contempla los objetivos y expectativas de logros enunciadas al inicio de la presente propuesta curricular. La evaluación tendrá nota final cuantitativa. Para obtener la regularidad y poder rendir el examen final, el alumno debe poseer el 80% de asistencia a las diferentes actividades planificadas y aprobar con 4 (cuatro) puntos o más, los exámenes parciales o sus recuperatorios.

Bibliografía Recomendada

- Guías de estudio de la 1ª Cátedra de Diagnóstico por Imágenes, Hospital Clínicas.
- Manual de Diagnóstico por Imágenes. Carlos Giménez. Rosario. 1997
- Diagnóstico por Imágenes. Cesar Pedrosa. Madrid. 2000
- Atlas de Anatomía Radiológica. Weir-Doyma. 1990
- Diagnóstico por Imágenes. Eleta-San Roman. Buenos Aires. 2008
- Fundamentos de Radiología. Robert Novelline. Ed. Masson. 2000
- Páginas Web radiológicas (no son las únicas!):
 - learningradiology.com
 - seram.es (Sociedad española de Radiología)
 - sar.org.ar (Sociedad Argentina de Radiología)
 - auntminnie.com (casos radiológicos)
 - sordic.org.ar (Sociedad de Radiología de Córdoba)
 - rsna.org (Sociedad de Radiología de Estados Unidos)