



ASIGNATURA:
RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA

CURSO: QUINTO

1. PARTE GENERAL

Física de la radiación

Lección 1. Estructura de la materia. Organización y niveles de energía. Número atómico y masa atómica. Isótopos de un elemento. Estabilidad e inestabilidad nuclear.

Lección 2. Origen, naturaleza y propiedades de la radiación. Radiación electromagnética y corpuscular. Energía, frecuencia y longitud de onda de la radiación electromagnética. El espectro de la radiación electromagnética.

Lección 3. Radiactividad natural y artificial. Emisión radiactiva. Mecanismos y consecuencias de la desintegración radiactiva. Ley general. Período físico, período biológico y vida media de una sustancia radiactiva.

Lección 4. Interacción radiación-materia. Fenómenos elementales y transferencia de energía. Interacción electrones acelerados-materia: radiación X. Interacción con la materia de partículas pesadas.

Lección 5. Interacción de la radiación electromagnética con la materia: efectos fotoeléctrico, Compton y formación de pares. Absorción, dispersión y atenuación. Ley general del proceso de atenuación. Parámetros de atenuación.

Lección 6. Unidades y magnitudes radiológicas fundamentales.

Radiobiología médica

Lección 7. Etapas de la acción biológica de la radiación. Acciones directa e indirecta. Lesiones moleculares radioinducidas: daño inicial, reparación y daño residual.

Lección 8. Supervivencia y destrucción celular por radiación. Concepto de célula clonogénica. Ensayos de clonogenicidad y curvas de supervivencia. Modelos teóricos para el análisis de la supervivencia. El modelo lineal-cuadrático.

Lección 9. Efectos celulares de la radiación. Aberraciones cromosómicas: translocaciones, anillos, dicéntricos y acéntricos. Relación con la dosis.

Lección 10. Radiosensibilidad. Factores de influencia: efecto oxígeno, ciclo celular, dosis, tasa de dosis y transferencia lineal de energía. Radiosensibilizadores y radioprotectores.

Facultad de Medicina

Universidad de Granada

Programa Oficial – Plan de Estudios 1974- válido con el sello del Departamento o de la Facultad
RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA

Lección 11. Efectos tisulares, deterministas y aleatorios, de la radiación. Cinética tisular y respuesta a la radiación. Tolerancia a la radiación. Tejidos limitantes de la dosis.

Lección 12. Efectos agudos de la irradiación corporal total. Síndromes clínicos. Efectos generales de la radiación sobre el embrión y el feto. Cataratogénesis radioinducida.

Lección 13. Carcinogénesis por radiación. Datos experimentales y experiencia en seres humanos. Expresión del riesgo. Relación dosis-incidencia de cáncer. Mecanismos de la carcinogénesis.

Lección 14. Mutaciones y cambios genéticos radioinducidos. Riesgo absoluto y relativo. Expresión del riesgo. Concepto de dosis doble.

Lección 15. Exposición a la radiación por razones ambientales y ocupacionales y causas médicas. Dosis y riesgos en radiología diagnóstica, radioterapia y medicina nuclear.

Lección 16. Protección radiológica. Conceptos de dosis equivalente y dosis efectiva. Objetivos de la protección radiológica. Sistema de limitación de dosis.

PARTE ESPECIAL

I. Radioterapia y oncología

Lección 17. Etiología general de la enfermedad neoplásica. Biología de la transformación tumoral: bases moleculares.

Lección 18. Conceptos de tumor benigno y tumor maligno. Historia natural de los tumores malignos: iniciación, promoción y progresión. Angiogénesis tumoral. Metástasis.

Lección 19. Crecimiento tumoral: modelos de estudio. Características y parámetros de cinética tumoral: velocidad de crecimiento, tiempo de duplicación y pérdida celular. Umbral de detección clínica

Lección 20. La noción de riesgo en patología tumoral. Grupos de riesgo. Despistaje y diagnóstico precoz del cáncer: métodos de screening.

Lección 21. Respuesta tumoral a la radiación. Aspectos básicos: radiosensibilidad intrínseca, reparación, reoxigenación, redistribución y regeneración tumoral clonogénica.

Lección 22. Respuesta tumoral a la radiación. Aspectos clínicos: retraso en el crecimiento, intervalo libre y control tumoral por radiación. Modificadores de la respuesta tumoral a la radiación: el problema de la hipoxia.

Lección 23. Factores de influencia en el control tumoral por radiación. Probabilidad de control tumoral: curvas dosis-respuesta. Radiocurabilidad y radorresistencia tumoral. Ensayos predictivos en radioterapia.

Facultad de Medicina

Universidad de Granada

Programa Oficial – Plan de Estudios 1974- válido con el sello del Departamento o de la Facultad
RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA

Lección 24. Respuesta a la radiación de los tejidos normales. Reacción aguda y respuesta tardía. Toxicidad y complicaciones radioinducidas. Efecto de la dosis.

Lección 25. Modalidades de irradiación en el tratamiento del cáncer. Radioterapia externa con radiación electromagnética y electrones de alta energía. Terapéutica con fuentes radiactivas.

Lección 26. Fraccionamiento de la dosis en radioterapia. Fraccionamiento convencional, hiperfraccionamiento y fraccionamiento acelerado. Mecanismos generales. Indicaciones clínicas.

Lección 27. Relaciones dosis-tiempo en la radioterapia fraccionada del cáncer. Dosis biológica equivalente. Isoefecto. Aplicaciones.

Lección 28. Tratamiento del cáncer con radiaciones ionizantes: principios, objetivos e indicaciones generales. Irradiación paliativa y curativa.

Lección 29. Cirugía e irradiación en el tratamiento del cáncer. Radioterapia preoperatoria, postoperatoria e intraoperatoria. Mecanismos e indicaciones.

Lección 30. Irradiación y quimioterapia combinadas en el tratamiento del cáncer: principios, objetivos y mecanismos generales. Extrapolación clínica.

Lección 31. Nociones generales sobre clasificación y extensión tumoral. Clasificaciones histológica y clínica. El sistema TNM.

Lección 32. Tratamiento radiológico de las diferentes formas clínicas de cáncer: mama, cabeza y cuello, vejiga, próstata, cáncer ginecológico, pulmón, tumores cerebrales, cáncer de la infancia y otras.

II. Radiología Diagnóstica

Lección 33. Introducción al radiodiagnóstico. Teoría general de la imagen médica. Imagen morfológica, imagen funcional e imagen molecular.

Lección 34. Mecanismos de formación y métodos de obtención de imágenes en radiología diagnóstica. Conceptos básicos : resolución espacial, intensidad y contraste radiológicos. Calidad de las imágenes radiológicas.

Lección 35. Ultrasonografía. Interacción de los ultrasonidos con las estructuras corporales: velocidad de transmisión, resistencia, absorción y dispersión ultrasónicas. Generación y detección de ecos. Patrones ecográficos de interés médico.

Lección 36. Tomografía Axial Computarizada. Mecanismos de obtención de las imágenes y características de las mismas. Coeficientes de atenuación tisular: escala numérica de Hounsfield. Interpretación de las imágenes TC. Impacto diagnóstico.

Lección 37. Resonancia Magnética: aspectos básicos. Mecanismos de formación de las imágenes. Fenómenos T1 y T2. Concepto de densidad protónica. Análisis de imagen en resonancia magnética. Aplicaciones médicas.

Facultad de Medicina

Universidad de Granada

Programa Oficial – Plan de Estudios 1974- válido con el sello del Departamento o de la Facultad
RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA

Lección 38. Semiología radiológica general del tórax (I). Signos radiológicos básicos en patología pulmonar: espacio aéreo e intersticio pulmonar. Atelectasia. Signos radiológicos básicos en patología pleural y extrapleural: características de las lesiones elementales.

Lección 39. Semiología radiológica general del tórax (II). El mediastino. Signos radiológicos de afectación mediastínica. Masas mediastínicas. Semiología radiológica general del corazón y los grandes vasos .

Lección 40. Semiología radiológica general del aparato digestivo (I): esófago, estómago y duodeno. Semiología radiológica general en patología hepato-biliar y pancreática.

Lección 41. Semiología radiológica general del aparato digestivo (II): intestino delgado y colon. Semiología radiológica general del peritoneo. Masas abdominales.

Lección 42. Semiología radiológica general del aparato genito-urinario (I). Signos radiológicos elementales en patología obstructiva, inflamatoria y tumoral del riñón y vías urinarias. Semiología radiológica general de las enfermedades de la vejiga urinaria y la próstata.

Lección 43. Semiología radiológica general del aparato genito-urinario (II). El retroperitoneo. Signos radiológicos de afectación compartamental. Adrenales. Semiología radiológica básica en patología ginecológica.

Lección 44. Semiología radiológica general del sistema musculo-esquelético (I). Signos radiológicos elementales de las lesiones óseas solitarias y generalizadas. Semiología radiológica general de la patología inflamatoria y degenerativa articular.

Lección 45. Semiología radiológica general del sistema musculo-esquelético (II). Signos radiológicos elementales en patología de la columna vertebral. Diagnóstico radiológico de las afecciones de partes blandas.

Lección 46. Semiología radiológica general del sistema nervioso. Traumatismos cráneo-encefálicos. Accidentes cerebro-vasculares. Patología degenerativa de la sustancia blanca. Tumores cerebrales y medulares. Lesiones del eje hipofiso-hipotalámico

Lección 47. Semiología radiológica general de las lesiones benignas y malignas de la mama. Signos y patrones radiológicos elementales.

III. Medicina Nuclear

Lección 48. Radiotrazadores y radiofármacos. Fisiopatología y mecanismos de localización de los radiofármacos: dilución isotópica, adsorción físico-química, difusión a través de membranas, transporte activo, bloqueo capilar, migración celular, fagocitosis, receptores, anticuerpos marcados.

Lección 49. Estudios de función y morfología tiroidea con radionúclidos. Hiper e hipotiroidismo, bocio endémico, tiroiditis y enfermedad tiroidea autoinmune. Cáncer de tiroides.

Facultad de Medicina

Universidad de Granada

Programa Oficial – Plan de Estudios 1974- válido con el sello del Departamento o de la Facultad
RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA

Lección 50. Estudios sobre circulación, metabolismo y función cerebral con radiotrazadores: enfermedad cerebro-vascular, epilepsia, demencia y patología tumoral. Métodos planares y tomográficos. Cisternografía isotópica.

Lección 51. Sistema respiratorio y medicina nuclear. Estudios sobre ventilación y perfusión pulmonar. Tromboembolismo pulmonar. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Cáncer de pulmón.

Lección 52. Medicina nuclear y aparato digestivo: desórdenes de motilidad, vaciamiento, reflujo, absorción y hemorragia digestiva. Patología nodular y difusa hepáticas. Vías biliares: inflamación, litiasis y trastornos funcionales.

Lección 53. Estudios morfológicos y funcionales en nefrourología. Gammagrafía renal y renograma isotópico. Aplicaciones en patología inflamatoria, hipertensiva, obstructiva y tumoral. Trasplante renal.

Lección 54. Sistema músculoesquelético: gammagrafía ósea. Tumores óseos primarios benignos y malignos. Diagnóstico de metástasis óseas. Patología ósea inflamatoria, vascular, degenerativa y metabólica. Radiotrazadores y métodos de estudio.

Lección 55. Cardiología nuclear: contractilidad miocárdica y evaluación de la función cardíaca. Perfusión miocárdica y cardiopatía isquémica. Insuficiencia cardíaca congestiva. Radiotrazadores y métodos de estudio.

Lección 56. Oncología nuclear: objetivos. Mecanismos de fijación tumoral de los radiofármacos. Diferenciación tumoral benigna y maligna. Diagnóstico de extensión tumoral. Evaluación de la respuesta tumoral al tratamiento.

Lección 57. Patología inflamatoria e infecciosa y medicina nuclear. Generalidades y fisiopatología. Radiofármacos utilizados. Diagnóstico gammagráfico de la infección abdominal, torácica y renal. Otras aplicaciones médicas de los radioisótopos.

IV. Medicina Física y Rehabilitación

Lección 58. El calor y el frío como agentes terapéuticos. Efectos fisiológicos generales. Termoterapia superficial y profunda: radiación infrarroja, onda corta, microondas y ultrasonidos. Aplicaciones generales.

Lección 59. Electrodiagnóstico y electroterapia. Indicaciones terapéuticas actuales. Laserterapia y electromagnetoterapia. Indicaciones terapéuticas.

Lección 60. Cinesiterapia y masoterapia: efectos fisiológicos e indicaciones terapéuticas. Hidroterapia y balneoterapia: indicaciones clínicas generales.

Lección 61. Concepto actual, objetivos y fines de la rehabilitación médica. Discapacidad, deficiencia y minusvalía. Métodos terapéuticos en rehabilitación: fisioterapia, terapia ocupacional, prótesis y ortesis y logopedia.

Lección 62. Principios generales de rehabilitación en patología

Facultad de Medicina

Universidad de Granada

Programa Oficial – Plan de Estudios 1974- válido con el sello del Departamento o de la Facultad
RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA

neurológica, reumática, cardiorrespiratoria y traumatológica.
Rehabilitación y medicina física en atención primaria de salud.

Bibliografía básica

Elgazzar, A: The pathophysiologic basis of nuclear medicine. Springer, 2001

Hall, E: Radiobiology for the Radiologist. 5th edition. Lippincott Williams Wilkins. Philadelphia, 2000

Rubin, P: Clinical Oncology. A multidisciplinary approach for physicians and students. 8th edition. Saunders, 2001

Novelline, R.A: Squire Fundamentos de Radiología. Masson 2000