

5.— EFECTOS DE INTERACCION DE LA RADIACION CORPUSCULAR CON LA MATERIA. Interacción de los electrones: Rango y efecto Bremsstrahlung. Interacción de los neutrones. Interacción de las partículas alfa.

6.— FENOMENOS DE ABSORCION DE ENERGIA POR LA MATERIA. Transferencia de energía. Absorción de energía. Ley exponencial de atenuación. Concepto de capa hemirreductora y decimorreductora.

7.— COEFICIENTE DE ATENUACION. Coeficientes de atenuación lineal para los diferentes efectos de interacción. Coeficiente de atenuación lineal total.

8.— RADIATIVIDAD. Desintegración natural y artificial. Desintegración alfa, beta y gamma. Actividad. Leyes generales: Periodo y vida media.

9.— ISOTOPOS RADIATIVOS. Concepto. Transformaciones radiactivas en cadena. Equilibrios radiactivos. Balance energético. Isótopos radiactivos utilizados en Medicina.

10.— REACCIONES NUCLEARES. Sección eficaz. Estudio cinético de colisión de partículas y núcleo: Nomenclatura. Leyes de conservación en reacciones Nucleares. Tipos de reacciones Nucleares.

11.— MAGNITUDES Y UNIDADES EN DOSIMETRIA. Actividad: Unidades. Exposición: Unidades. Dosis Absorbida: Unidades. Relaciones.

12.— INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE LAS RADIACIONES. Características generales de un detector de radiaciones. Modelo simplificado de un detector. Resolución en energía. Resolución en tiempo. Rendimiento de un detector.

13.— DETECTORES POR METODOS DE IONIZACION. Cámara de ionización. Funcionamiento en régimen de pulso y corriente: Curva característica. Contadores proporcionales: Curva característica. Contadores Geiger: Curva característica.

14.— DETECTORES DE CENTELLEO. Mecanismos de producción de luminiscencia en cristales. Fotomultiplicador. Detectores para R. alfa, beta y gamma.

15.— DETECTORES DE SEMICONDUCTORES. Uniones n-p. Detectores de barrera superficial. Detectores Ge-Li. Detector de Ge intrínseco.

16.— CALIBRACION DE UN DETECTOR. Calibración: Técnicas utilizadas. Centros de calibración. Patrones secundarios. Contrastación de respuesta de un detector.

17.— UTILIZACION DE DETECTORES EN MEDICINA. Detectores utilizados en Radioterapia. Detectores utilizados en Medicina Nuclear. Detectores utilizados en Protección Radiológica.

18.— MEDIDA DE LA RADIACION: DOSIMETRIA. Parámetros que definen un haz de radiación. Teoría de la cavidad de Bragg-Gray. Equilibrio electrónico. Determinación de la dosis absorbida utilizando una cámara de ionización: En aire y en un maniquí. Efecto de la discontinuidad de composición del medio en la dosis absorbida.

19.— PRODUCCION DE R.X. Tubo de R.X.: Componentes y bases de funcionamiento. Interacción de los electrones con el ánodo: Disipación de calor. Radiación característica. Radiación de frenado. Distribución angular de R. X.

20.— CALIDAD DE R.X. Criterios de calidad. Efectos de los filtros en un haz de R.X. Medida de la Capa Hemirreductora. Medida de distribución espectral. Tipos de distribución espectral. Distribución espectral de la radiación difundida. Conversión de Exposición a Dosis Absorbida.

21.— FORMACION DE IMAGEN EN RADIODIAGNOSTICO. Características del haz de R.X.: Intensidad, Kilovoltaje. Interacción con el paciente. Detección de la imagen: Radiografía. Radioscopia. Intensificadores de imagen.

22.— TECNICAS ESPECIALES EN RADIODIAGNOSTICO. Utilización de contrastes. Tomografía. Tomografía Axial Computarizada (TAC): Bases y descripción de la formación de imagen.

23.— CONTROL DE CALIDAD EN EL PROCESO RADIOGRAFICO. Objetivos. Instrumentación asociada. Protocolo de actuación.

24.— INSTRUMENTACION EN RADIODIAGNOSTICO. Equipos de radiodiagnóstico general, tomógrafos convencionales, telemandos, mamógrafos, cardiovascular y TAC.: Componentes y bases de su funcionamiento.

25.— DESCRIPCION DE UN SERVICIO DE RADIODIAGNOSTICO. Dependencias y su uso: Salas de exploración, sala de mandos y otras dependencias. Condiciones que han de reunir desde el punto de vista funcional y de Radioprotección.

26.— RESONANCIA NUCLEAR MAGNETICA. Bases físicas de funcionamiento. Proceso de formación de imagen. Descripción y componentes de un Equipo de RNM.

27.— MEDICINA NUCLEAR. Concepto. Exploraciones "In vivo". Exploraciones morfológicas y dinámicas. Exploraciones "In vitro". Isótopos utilizados en Medicina Nuclear: Características que han de cumplir.

28.— INSTRUMENTACION EN MEDICINA NUCLEAR: Gammacámara: Descripción, características y utilización. Gammógrafo convencional: Descripción, características y utilización.

29.— DESCRIPCION DE UN SERVICIO EN MEDICINA NUCLEAR: Dependencias y su uso: Gammateca, Salas de exploración y otras dependencias. Condiciones que han de reunir desde el punto de vista funcional y de Radioprotección.

30.— RADIOTERAPIA. Concepto. Objetivo. Volumen blanco. Radioterapia Externa: Técnicas utilizadas. Braquiterapia: Técnicas.

31.— EQUIPOS GENERADORES DE RADIACION UTILIZADOS EN RADIOTERAPIA SUPERFICIAL Y CONVENCIONAL. Equipo de radioterapia superficial: Componentes, Kilovoltaje, Intensidad, filtros aplicadores. Equipo de radioterapia profunda: Componentes, Kilovoltaje, intensidad, filtros, aplicadores.

32.— EQUIPOS GENERADORES DE RADIACIONES DE ALTA ENERGIA UTILIZADOS EN RADIOTERAPIA EXTERNA. Unidad de telecobaltoterapia: Fundamento, descripción y características de su funcionamiento. Aceleradores de Electrones: Fundamento, descripción y características de su funcionamiento.

33.— FUENTES DE RADIACION UTILIZADAS EN BRAQUITERAPIA. Isótopos radiactivos utilizados: Tipos, actividad y presentación. Aplicadores. Implantación manual y por "carga diferida". Equipos utilizados en cada caso.

34.— DISTRIBUCION DE DOSIS EN UN MEDIO HOMOGENEO IRRADIADO CON R.X. O RADIACION GAMMA. Maniquí. Funciones usadas en cálculo de dosis. Relación tejido-aire. Porcentaje de dosis en profundidad. Factor de retrodifusión. Relación tejido-maniquí.

35.— DISTRIBUCION DE DOSIS EN UN MEDIO HOMOGENEO IRRADIADO CON ELECTRONES. Funciones usadas en cálculo de dosis. Porcentaje de dosis en profundidad. Dosis en superficie. Radiación de frenado.

36.— DOSIMETRIA CLINICA. Cálculo de dosis en pacientes irradiados. Curvas de isodosis base. Cálculo de dosis en un punto del medio irradiado.

37.— PLANIFICACION DE TRATAMIENTOS DE TELETERAPIA CON UN SOLO CAMPO. Alteración de las curvas de isodosis con el contorno del paciente. Corrección de dosis por heterogeneidades. Bolus y filtros compensadores. Filtros en caña. Dosis integral. Cálculo de tiempos de tratamiento.

38.— PLANIFICACION DE TRATAMIENTOS DE TELETERAPIA CON COMBINACION DE CAMPOS. Campos opuestos. Campos angulados: Utilización de cuñas. Campos rotacionales. Distribución total de dosis. Comparación.

39.— PLANIFICACION DE TRATAMIENTOS DE BRAQUITERAPIA. Cálculo de distribución de dosis debida a una fuente lineal. Implantaciones intersticiales planas. Implantaciones en volumen. Métodos de implantación y cálculo. Implantaciones intracavitarias. Aplicadores.

40.— SIMULACION DE TRATAMIENTOS. Tratamientos con Teleterapia: Localización y simulación. Descripción de un Simulador. Utilización del TAC en la localización de volúmenes. Tratamientos con Braquiterapia: Método de localización del volumen y de las fuentes.

41.— PLANIFICACION COMPUTARIZADA DE TRATAMIENTOS. Métodos y algoritmos utilizados. Descripción de un Sistema de Planificación computarizada. Opciones y comparación.

42.— CALIBRACION DE UNA UNIDAD DE TELETERAPIA. Método. Instrumentación necesaria. Periodicidad de las medidas.

43.— VERIFICACIONES DE UNA UNIDAD DE TELETERAPIA. Verificaciones dosimétricas. Verificaciones mecánicas. Verificaciones de los sistemas de seguridad ligados a la Unidad. Instrumentación necesaria. Método y periodicidad.

44.— VERIFICACIONES DE LOS EQUIPOS DE BRAQUITERAPIA. Control de homogeneidad de fuentes. Control de hermeticidad. Verificación de los sistemas de seguridad de los Equipos de Aplicación por "carga diferida".

45.— EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES. Mecanismos de acción. Respuesta celular a la irradiación. Curvas de supervivencia celular. Factores que influyen en la respuesta. Mecanismos de reparación celular. Radiosensibilidad.

46.— RESPUESTA SISTEMICA A LA RADIACION. Efectos somáticos. Efectos genéticos. Efectos estocásticos y no estocásticos. Respuesta orgánica total a la irradiación.

47.— MAGNITUDES Y UNIDADES DOSIMETRICAS EN RADIOPROTECCION. Dosis equivalente: Unidades. Dosis equivalente efectiva: Factores de ponderación. Dosis equivalente colectiva. Relación dosis-efecto.

48.— RADIOPROTECCION. Concepto. Objetivos. Organismos reguladores. Sistema de limitación de dosis: Justificación, optimización. Análisis coste-beneficio.

49.— LIMITES DE DOSIS. Clasificación de las personas según el riesgo radiológico. Límites anuales de dosis: Valores y criterios aplicados. Valoración de riesgo radiológico. Límites derivados.

50.— DOSIMETRIA PERSONAL Y VIGILANCIA MEDICA. Determinación y registro de las dosis individuales. Dosímetros personales. Establecimiento de un Historial dosimétrico. Vigilancia médica del personal profesionalmente expuesto. Aspectos legales.

51.— TECNICAS DE PROTECCION CONTRA LA IRRADIACION EXTERNA. Distancia tiempo y blindaje. Radiación primaria, dispersa y de fuga. Curvas de atenuación.

52.— BLINDAJES BIOLÓGICOS. Blindajes para fotones, electrones, neutrones y campos mixtos. Cálculo de barreras. Factores de uso y de ocupación.

53.— CONTAMINACION RADIATIVA Y DESCONTAMINACION. Estanqueidad de las fuentes encapsuladas. Influencia de la naturaleza y tipo de descontaminación. Procesos de