

I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

2. AUTORIDADES Y PERSONAL

Consejería de Salud

Servicio Murciano de Salud

3963 Resolución del Director Gerente del Servicio Murciano de Salud por la que se aprueba la parte específica del temario correspondiente a las pruebas selectivas para el acceso a la categoría estatutaria de Facultativo Sanitario Especialista, opción Radiofarmacia.

El artículo 6.1. c) de la Ley 5/2001, de 5 de diciembre, de personal estatutario del Servicio Murciano de Salud atribuye al Consejo de Administración la competencia para aprobar la oferta de empleo público para personal estatutario. Por su parte, el artículo 7.2.f) de la citada ley dispone que corresponde al Director Gerente de la citada empresa pública, la convocatoria de las pruebas selectivas para el acceso a la condición de personal estatutario fijo y el nombramiento de quienes las superen.

Asimismo la citada ley dispone que el Servicio Murciano de Salud, de acuerdo con sus competencias, deberá efectuar periódicamente convocatorias públicas de procedimientos selectivos para el acceso a las categorías/opciones estatutarias previstas en el Decreto 119/2002, de 5 de octubre (BORM 15.10.2002).

A la vista de ello, y teniendo en cuenta que el artículo 24 de la Ley 5/2001 dispone que la selección del personal estatutario fijo se efectuará con carácter general a través del sistema de concurso-oposición, resulta necesario, en aras de la seguridad del proceso, publicar los distintos temarios que serán utilizados para la realización de la fase de oposición de las pruebas selectivas que se convoquen.

En cualquier caso, la publicación de estos temarios no presupone el deber de convocar pruebas selectivas ni un número determinado de plazas, por tratarse de aspectos que han de ser regulados en las correspondientes ofertas de empleo público.

Dentro de dicho proceso, y mediante la presente Resolución, se hace pública la parte específica del temario que integrará la fase de oposición para el acceso a la categoría de Facultativo Sanitario Especialista, opción Radiofarmacia.

A la vista de lo expuesto, en ejercicio de las competencias atribuidas por el artículo 7 de Ley 5/2001, de 5 de diciembre, de personal estatutario fijo del Servicio Murciano de Salud,

Resuelvo:

Primero: Aprobar la parte específica del temario correspondiente a las pruebas selectivas para el acceso a la categoría estatutaria de Facultativo Sanitario Especialista, opción Radiofarmacia, del Servicio Murciano de Salud (Anexo), sin perjuicio de las adaptaciones que, por las peculiaridades de las plazas convocadas, puedan realizarse en cada convocatoria.

Segundo: La presente resolución entrará en vigor al día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia.



Tercero: Contra la presente resolución se podrá interponer recurso de alzada ante el Excmo. Sr. Consejero de Salud, en el plazo de un mes, a contar a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia, de conformidad con lo establecido en los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Murcia, 15 de mayo de 2017.—El Director Gerente, Francisco Agulló Roca.

Anexo

TEMARIO

Facultativo Sanitario Especialista, opción Radiofarmacia

Parte específica

TEMA 1.- El núcleo atómico. Constituyentes del núcleo. Nucleídos. Clasificación de los nucleídos. Carta de nucleídos. Energía de enlace y estabilidad nuclear. Fuerzas nucleares de saturación. Modelos nucleares.

TEMA 2.- Desintegración radiactiva. Partículas y radiaciones emitidas por los radionucleidos. Ley fundamental de la desintegración radiactiva. Unidades de radiactividad. Período de semidesintegración y vida media. Transformaciones radiactivas en cadena. Equilibrio radiactivo.

TEMA 3.- Partículas y radiaciones. Desintegración alfa: Características, esquemas de desintegración alfa, espectros de energías. Desintegración beta: Espectro de energías. Formas de desintegración beta. Captura electrónica. Esquemas de desintegración beta. Emisión gamma: Naturaleza de la radiación electromagnética. Proceso de conversión interna. Transiciones isoméricas. Esquemas de desintegración de isómeros nucleares.

TEMA 4.- Interacción de la radiación con la materia. Mecanismos de interacción. Poder de frenado. Ionización específica. Alcance. Curvas de Bragg. Bremmstrahlung. Proceso de aniquilamiento. Autoabsorción. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Efecto de producción de pares. Ley exponencial de atenuación.

TEMA 5.- Detectores de radiación. Propiedades generales de los detectores. Parámetros que deben optimizarse: Eficiencia de una medida. Tiempos asociados a la medida. Constante de tiempo. Duración del impulso. Altura del impulso. Determinación de energías.

TEMA 6.- Clasificación de los detectores de radiación. Sistemas de detección basados en la ionización de gases. Detectores de centelleo. Detectores de semiconductores. Otros sistemas de medida.

TEMA 7.- Espectrometría gamma. Fundamento de la espectrometría gamma. Analizador de impulsos. Espectro diferencial e integral. Espectrómetro monocanal y multicanal. Calibrado de un espectrómetro. Medida de mezclas de radionucleidos emisores gamma. Aplicaciones.

TEMA 8.- Espectrometría de centelleo líquido. Fundamentos. Ventajas de esta técnica. Métodos de normalización para la corrección de la extinción. Medida de muestras beta con doble marcado.

TEMA 9.- Errores en las medidas de radiactividad. Fuentes de error en las medidas de radiactividad. Factores que afectan a la eficiencia del detector. Calibración del mismo. Estadística aplicada a las medidas radiactivas. Errores absolutos y relativos. Distribución óptima de los tiempos de medida.

TEMA 10.- Calibración y uso de activímetros. Funcionamiento y utilización. Factor de calibración y geometría de referencia: Su determinación. Proceso de medida de una fuente.

TEMA 11.- Magnitudes y unidades radiológicas. Exposición: Roentgen. C/Kg. Energía cedida: Kerma. Dosis absorbida: Rad. Gray. Eficacia biológica relativa y factor de calidad. Dosis equivalente: Rem. Sievert.

TEMA 12.- Efectos biológicos de las radiaciones. Acción de las radiaciones en los sistemas biológicos: Efectos a nivel molecular. Efectos a nivel celular y tisular. Efectos a nivel de individuo y de especie. Efectos somáticos estocásticos y no estocásticos. Efectos genéticos. Efectos retardados. Efectos acumulativos.

TEMA 13.- Dosimetría. Factores de los que depende la dosis. Grupos de población. Límites anuales de dosis (LAD). Operación planificada. Dosis acumulada. Tiempo de permanencia. Control de la dosis. Dosimetría personal y de área. Criterio ALARA.

TEMA 14.- Contaminación ambiental e interna. Contaminación de fluidos. Constantes fisiológicas. Concentración máxima admisible (CMA). Índices de nivel de peligrosidad y de nivel global de riesgo. Contaminaciones superficiales. Control de las contaminaciones. Carga orgánica máxima permisible. Vías de contaminación. Períodos de semieliminación biológico y efectivo. Clasificación de los radionucleidos según su radiotoxicidad.

TEMA 15.- Protección radiológica. Técnicas de protección contra las radiaciones externas. Materiales empleados en el blindaje de partículas y radiaciones. Cálculo de espesores de blindaje. Diagramas de isodosis.

TEMA 16.- Protección radiológica ocupacional. Clasificación de las zonas de trabajo y su control radiológico. Manipulación de fuentes. Protección del personal profesional expuesto y del público en general. Manipulación sin riesgo de radionucleidos.

TEMA 17.- Residuos radiactivos. Gestión de residuos radiactivos. Almacenamiento, desclasificación y transferencia de residuos radiactivos.

TEMA 18.- Legislación y reglamentación sobre instalaciones radiactivas y protección radiológica. Desarrollo de la legislación nuclear en España. Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas. Autorización de Instalaciones. Documentación. Licencias de Operador y de Supervisor. Inspección de Instalaciones Radiactivas. Diario de operación e informes. El Consejo de Seguridad Nuclear. Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes.

TEMA 19.- Obtención de radionucleidos. Reacciones nucleares. Reactor nuclear. Ciclotrón. Clasificación de ciclotrones. Dianas y blancos.

TEMA 20.- Radiofarmacia general. Concepto de Radiofarmacia. Ámbito de la Radiofarmacia. Relación con otras actividades. Situación actual.

TEMA 21.- Marcaje de moléculas con radionucleidos. Radionucleidos utilizados. Marcajes in vivo e in vitro. Purificación. Actividad específica. Conservación y degradación de trazadores radiactivos (decay, radiolisis, autorradiolisis).

TEMA 22.- Principios de radiofarmacia. Definición de radiofármaco. Características del radiofármaco ideal (energía de emisión, periodo de semidesintegración, inercia metabólica, disponibilidad, vida media efectiva). Mecanismo de localización de los radiofármacos. Órgano diana.

TEMA 23.- Formulación de radiofármacos. Formulación de productos radiofarmacéuticos: principios activos, componentes esenciales y excipientes. Conservación. Estabilidad. Acondicionamiento. Formas farmacéuticas: cápsulas, inyectables, soluciones orales, suspensiones, gases y aerosoles. Normas de Farmacopea.

TEMA 24.- Generadores de radionucleidos. Opciones y tecnología. Principios de un generador. Generador de $99\text{Mo}/99\text{mTc}$.

TEMA 25.- Control de calidad de un generador. Características físico-químicas del eluido. Esterilidad y apirogenicidad. Detección de contaminantes químicos y radionucleídicos. Técnicas utilizadas.

TEMA 26.- Química del tecnecio. Generalidades. Características de los metales de transición. Propiedades químicas de los elementos del grupo VII. Estados de oxidación. Propiedades redox. Especies iónicas.

TEMA 27.- Estados de oxidación del tecnecio y sus principales compuestos. Estados de oxidación (VII) y (VI). Compuestos con ligandos oxo. Estado de oxidación (V). Compuestos con el núcleo "[TcO] $3+$ ". Compuestos con el núcleo "[TcO 2] $+$ ". Nitruros y otros compuestos. Estados de oxidación (IV) y (III). Compuestos con ligandos conteniendo nitrógeno, oxígeno y azufre. Compuestos con enlaces metal-metal. Estados de oxidación (II) y (I). Compuestos con fosfinas e isonitrilos. Carbonilos.

TEMA 28.- Procesos químicos en un equipo reactivo. Descripción general de un equipo reactivo. Funciones de sus componentes: Reductor, ligando, ligando secundario, antioxidantes, tampones, otros. Principales reductores y aditivos.

TEMA 29.- Radiofármacos de perfusión cerebral: Exametazina (H-MPAO), Bicisato (ECD). Aplicaciones clínicas.

TEMA 30.- Radiofármacos tecneciados de perfusión miocárdica: 2-Metoxi-isobutil-isonitrilo (MIBI), Tetrofosmina. Radiofármacos tecneciados del sistema vascular. Aplicaciones clínicas.

TEMA 31.- Radiofármacos tecneciados para estudio pulmonar. Radiofármacos de perfusión pulmonar. Macroagregados (MAA).

TEMA 32.- Radiofármacos tecneciados del sistema óseo. Derivados del ácido fosfórico (MDP, HEDP, HDP, PYP, etc.). Aplicaciones clínicas.

TEMA 33.- Radiofármacos tecneciados para estudios de la morfología y la función renal. Ácido dimercaptosuccínico (DMSA). Ácido dietiléntriaminopentaacético (DTPA). Mercaptoacetiltriglicina (MAG-3®).

TEMA 34.- Radiofármacos tecneciados del sistema hepatobiliar: Complejos con derivados del ácido iminodiacético (IDAs). Radiofármacos coloidales. Aplicaciones clínicas.

TEMA 35.- Radiofármacos tecneciados del sistema linfático: Nanocoloides y microcoloides. Uso clínico.

TEMA 36.- Radioyodación. Química y radionucleidos del Iodo. Mecanismos de marcaje: Intercambio isotópico, sustitución electrofílica, sustitución nucleofílica, adición al doble enlace. Métodos de Radioyodación. Métodos de purificación. Otras técnicas de marcaje. Degradación y conservación de radiofármacos yodados.

TEMA 37.- Radiofármacos yodados. Ioduro sódico (131I , 123I). Metaiodo bencil guanidina (123I , 131I). 131I odonorcolesterol. 123I Ioflupano. Aplicaciones clínicas.

TEMA 38.- Radiofármacos del indio (111In). Química del Indio. Marcaje de péptidos y proteínas. Quelatos bifuncionales.

TEMA 39.- Descripción monográfica de radiofármacos del 111In . Pentetato de indio (111In -DTPA), cloruro de indio, oxinato de indio, anticuerpos monoclonales, péptidos. Aplicaciones clínicas.

TEMA 40.- Radiofármacos autólogos. Células sanguíneas marcadas: hematíes leucocitos y plaquetas. Marcaje de células intactas y desnaturalizadas. Radionucleidos precursores utilizados. Métodos de marcaje y control. Aplicaciones clínicas.

TEMA 41.- Otros radiofármacos de uso diagnóstico. Radiofármacos de cromo (51Cr): Edetato de cromo, cromato sódico. Citrato de galio (67Ga), citrato de hierro (59Fe). Gases radiactivos: xenon (133Xe). Micropátículas de carbono-tecnecio.

TEMA 42.- Radiofármacos de uso terapéutico. Fosfato sódico (32P), cloruro de estroncio (89Sr), sales de 90Itrio coloidal, Etilendiamino-tetrametilfosfonato (153mSm), anticuerpos marcados con (90Y). Otros emisores beta: Lutecio-177. Emisores alfa: Radio-223. Aplicaciones clínicas.

TEMA 43.- Control de calidad de los radiofármacos (I). Pruebas físico-químicas: estado físico, pH, tonicidad, tamaño de partícula, pureza química. Pruebas biológicas: esterilidad, apirogenicidad, toxicidad, biodistribución. Métodos de medida.

TEMA 44.- Control de calidad de los radiofármacos (II). Pruebas radiobiológicas: concentración radiactiva, pureza radioquímica, pureza radionucleídica, actividad específica. Métodos.

TEMA 45.- Determinación de la pureza radioquímica de los radiofármacos. Cromatografía en capa fina. Cromatografía en columna. Cromatografía líquida de alta resolución. Otras técnicas: Electroforesis, filtración, extracción líquido-líquido.

TEMA 46.- Radiofarmacología. Conceptos generales. Procesos LADME. Aspectos farmacocinéticos y farmacodinámicos. Vida media efectiva. Biodisponibilidad y bioequivalencia. Dosimetría interna.

TEMA 47.- Diseño de un radiofármaco. Órgano a estudiar. Estructura de la molécula. Radionucleido a emplear. Marcaje y conservación. Farmacocinética, dosimetría interna y toxicidad. Vida media efectiva. Valoración preclínica y clínica.

TEMA 48.- Producción de radiofármacos. Preparación de radiofármacos, radionucleidos precursores y generadores. Proceso de producción y métodos. Control de materias primas, productos intermedios y producto final. Acondicionamiento.

TEMA 49.- Equipos reactivos. Preparación de equipos reactivos. Control de materias primas, productos intermedios y producto final.

TEMA 50.- Producción de radionucleidos emisores de positrones. Producción de radionucleidos emisores de positrones en ciclotrones: 11C, 13N, 15O, 18F. Reacciones nucleares más favorables. Otros radionucleidos. Obtención de radionucleidos emisores de positrones mediante generadores: 62Zn/62Cu, 68Ge/68Ga, 82Sr/82Rb.

TEMA 51.- Automatización y robotización en radioquímica PET. Sistemas automáticos y semiautomáticos. Componentes mecánicos y electrónicos básicos: válvulas, detectores, sensores, medidores y reguladores de flujo, presión y temperatura; sistemas de control.

TEMA 52.- La unidad de radiofarmacia PET. Diseño y equipamiento. Características diferenciales. Principios generales de aseguramiento y control de calidad de radiofármacos PET.

TEMA 53.- Radiofármacos marcados con 18Fluor. Principios generales de síntesis de radiofármacos marcados con 18Fluor. Síntesis nucleofílica y electrofílica. Estrategias de síntesis. Descripción monográfica de 18F-fluorodesoxiglucosa, 18F-fluoruro sódico, 18F-DOPA, 18Fluorometilcolina, (estructura; síntesis; formulación; forma farmacéutica; control de calidad; mecanismo de acción; farmacocinética; indicaciones y posología; contraindicaciones y precauciones; interacciones e interferencias medicamentosas o de otro tipo; efectos secundarios; dosimetría). Otros radiofármacos fluorados.

TEMA 54.- Radiofármacos marcados con 11C. Principios generales de síntesis de radiofármacos marcados con 11C. Trampas criogénicas y de tamiz molecular. Precursores primarios y secundarios: 11CO₂, 11CH₃I, 11C-metil triflato. Estrategias de síntesis. Síntesis en solución, en fase sólida y en loop. Descripción monográfica de 11C metionina, 11C colina. (estructura; síntesis; formulación; forma farmacéutica; control de calidad; mecanismo de acción; farmacocinética; indicaciones y posología; contraindicaciones y precauciones; interacciones e interferencias medicamentosas o de otro tipo; efectos secundarios; dosimetría). Otros radiofármacos marcados con 11C.

TEMA 55.- Radiofármacos marcados con 13N y 15O. Principios generales de síntesis de radiofármacos marcados con 13N y 15O. Descripción monográfica 13N-amoniaco, 15O-agua, 15O-monóxido de carbono (estructura; síntesis; formulación; forma farmacéutica; control de calidad; mecanismo de acción; farmacocinética; indicaciones y posología; contraindicaciones y precauciones; interacciones e interferencias medicamentosas o de otro tipo; efectos secundarios; dosimetría).

TEMA 56.- Sistemas de adquisición y procesamiento de imagen. Tomógrafos PET-CT: principios de funcionamiento; tipos de cristales y características diferenciales; adquisición 2D y 3D; procesado. Tomógrafos para pequeños animales: microPET.

TEMA 57.- Registro y autorización de radiofármacos. Los productos radiofarmacéuticos como especialidades farmacéuticas. Registro: pruebas de calidad, seguridad y eficacia. Distribución y comercialización.

TEMA 58.- Exploraciones diagnósticas sin imagen (Primera parte). Características de los tests in vivo-vitro. Eritrocínética, Volumen eritrocitario, Volumen plasmático, Plaquetocínética.

TEMA 59.- Exploraciones diagnósticas sin imagen (Segunda parte). Pruebas funcionales renales: Filtrado glomerular, Flujo plasmático renal efectivo.

TEMA 60.- Exploraciones diagnósticas por la imagen. Gammacámara: Funcionamiento y tipos. Exploraciones estáticas y dinámicas; planares y tomográficas.

Tema 61.- Radioterapia metabólica. Principios de la radioterapia metabólica. Hipertiroidismo y cáncer de tiroides. Policitemia vera. Feocromocitomas y tumores adrenérgicos. Tratamiento del dolor oncológico. Futuras perspectivas.

TEMA 62.- Otros usos de los radionucleidos. Técnicas analíticas. Radioterapia. Densitometría. Esterilización por radiaciones. Irradiación de alimentos. Gammagrafía industrial.

TEMA 63.- Reacciones adversas a los radiofármacos. Inducción de respuestas adversas. Alteraciones yatrogénicas en la biodistribución del radiofármaco. Generación de elementos tóxicos. Alteraciones debidas a la vía de administración

del radiofármaco. Defectos de los radiofármacos. Farmacovigilancia y control de defectos en radiofármacos.

TEMA 64.- Normas de Buena Práctica Radiofarmacéutica. Normas de Buena Práctica Radiofarmacéutica a nivel industrial y hospitalario. Normas de trabajo en salas blancas. Cabinas de flujo laminar. Procedimientos normalizados de trabajo. Documentación y registros.

TEMA 65.- Monitorización de áreas blancas en radio farmacia. Fuentes de contaminación de partículas en salas blancas. Detección y medida de contaminación de partículas y contaminación microbiana. Contaminación radiactiva: monitorización de niveles. Mantenimiento y control de salas blancas: presión, humedad, temperatura, flujo y renovaciones de aire. Procedimientos normalizados de trabajo.

TEMA 66.- Dispensación y distribución. Procedimientos normalizados de trabajo. Procedimientos cerrados y abiertos. Técnicas de dispensación de radiofármacos. Trazabilidad.

TEMA 67.- Factores que afectan a la integridad de los radiofármacos. Defectos generales. Defectos debidos a contaminaciones. Defecto de almacenamiento. Registro de defectos.

TEMA 68.- Información de radiofármacos. Fuentes de consulta: ficha técnica y prospecto. Catálogo de Especialidades y bancos de datos. Boletín de información. Guía Farmacoterapéutica.

TEMA 69.- Gestión de los radiofármacos. Criterios técnicos en la elección de radiofármacos. Adquisición de radiofármacos. Planificación y control de existencias.

TEMA 70.- Unidad de radiofarmacia. Concepto y tipos de Unidad de Radiofarmacia. Diseño de una Unidad de Radiofarmacia. Normativa interna de funcionamiento. Recepción y control de radiofármacos, control de residuos radiactivos, preparación y control de calidad de radiofármacos, dosimetría.

TEMA 71.- Legislación. Legislación sanitaria, comunitaria y española, aplicable a los radiofármacos: producción industrial, ensayos clínicos, registro sanitario, distribución, farmacopea, farmacovigilancia, otros aspectos. Disposiciones comunitarias y españolas sobre sustancias radiactivas, instalaciones y protección radiológica.