



# UNITAT DOCENT DE MEDICINA NUCLEAR

## ITINERARI FORMATIU

---

*Elaborat per: M.T. Bajén Lázaro, A. Benítez Segura*

*Aprovat per la Comissió de Docència a dia: 23.03.22*

## UNITAT DOCENT DE MEDICINA NUCLEAR

### Programa de l'especialitat adaptat al centre GUIA O ITINERARI FORMATIU TIPUS

---

L'itinerari formatiu de l'especialitat estableix totes les competències que han d'adquirir els residents durant el període de formació, el grau de supervisió i el nivell de responsabilitat en cada etapa, així com la descripció de l'avaluació que es farà. Això permet al resident conèixer el seu programa formatiu des de l'inici i li facilita planificar i estructurar millor la seva formació.

L'itinerari reflecteix els objectius docents de cada rotació i de les guàrdies, així com els coneixements i les habilitats a adquirir. També inclou el grau de supervisió i el nivell de responsabilitat per a les diferents activitats, segons l'any de formació.

Això afavoreix que es coneguin els diferents conceptes que cal avaluar cada any, tant al tutor com al facultatiu resident.

La Comissió de Docència ha establert una ponderació sobre la nota anual del 90% per a tots els apartats definits en les diferents rotacions i les guàrdies i un 10% per a la resta d'activitats.

### **AVALUACIÓ**

L'avaluació de les diferents rotacions, així com l'avaluació anual i final, reflecteixen la valoració dels coneixements adquirits, les habilitats assolides i les actituds del resident durant tot el període.

La ponderació establerta en el nostre centre és:

- Rotacions: 65%
- Activitats complementàries: 10%
- Qualificació tutor: 25%

#### **1. Rotacions (65%)**

70%

- Coneixements adquirits
- Raonament/valoració del problema
- Capacitat per prendre decisions
- Ús racional de recursos
- Seguretat del pacient

30%

- Motivació
- Puntualitat/assistència
- Comunicació amb el pacient i la família
- Treball en equip
- Valors ètics i professionals

**2. Activitats complementàries (10%)**

Nivell	Publicacions	Comunicació Oral	Pòster
Internacional	0,3	0,2	0,1
Nacional	0,2	0,1	0,05
Autonòmica	0,1	0,05	0,02

Assistència curs/taller (mínima 10 hores)	Ponent curs/taller (mínim 2 hores)	Ponent en sessions	Participació en projectes d'investigació
0,02- 0,1 (valorar-ne duració i complexitat)	Fins a 0,2 (valorar-ne duració i complexitat)	*Al servei/unitat: fins a 0,01 *Generals/Hospitalàries: fins a 0,02	0,05-0,2 (valorar-ne implicació i tipus de projecte)

Seguint les recomanacions dels diferents programes formatius i del *Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat*, s'han establert els cursos obligatoris per als residents de primer any, i l'inici a les activitats complementàries. Els residents a partir del segon any, han de començar a participar de manera progressiva i més activa (mínim una per any) en comunicacions i publicacions del servei i sessions generals o del servei, així com en la docència de postgrau o pregrau i en l'elaboració de protocols i de guies clíniques. La realització d'aquestes tasques permet, juntament amb la realització dels cursos obligatoris (de l'hospital o del propi servei), aconseguir l'esmentat 10%.

**3. Qualificació tutor (25%)**

Quantitativa (1-10)	Qualitativa
1-2	<b>Molt insuficient.</b> Lluny d'assolir els objectius de la rotació. Cal proposar àrees de millora en l'apartat corresponent.
3-4	<b>Insuficient.</b> No assoleix tots els objectius anuals, però podrien ser assolits amb un període complementari de formació. Cal proposar àrees de millora en l'apartat corresponent i suggerir la durada del període complementari.
5	<b>Suficient.</b> Assoleix els objectius anuals.
6-7	<b>Bona.</b> Assoleix els objectius anuals, demostrant un nivell superior en alguns d'aquests.
8-9	<b>Molt bona.</b> Domina tots els objectius anuals.
10	<b>Excel·lent.</b> Molt alt nivell d'acompliment durant l'any formatiu. Només aconsegueix aquesta qualificació un nombre limitat de residents. Es valorarà d'acord amb l'experiència del tutor, amb els resultats de la promoció o amb altres promoció anteriors de residents, qualificats com a molt bons.

### Cronograma de l'especialitat

#### MNU - MEDICINA NUCLEAR

Any de formació	Rotació	Duració en mesos	Dispositiu on es fa
R1	RADIOFARMÀCIA	1	Servei de Medicina Nuclear HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R1	RADIOFÍSICA	1	Servei de Medicina Nuclear HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R1	URGÈNCIES	2	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R1	MEDICINA NUCLEAR	7	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R2	TAC	4	Servei de Radiodiagnòstic HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R2	PET-TC	7	Unitat PET- IDI HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R3	MEDICINA NUCLEAR PEDIÀTRICA	1	HOSPITAL VALL D'HEBRON
R3	PET-TC	4	
R3	MEDICINA NUCLEAR	6	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R4	RMN	2	Servei de Radiodiagnòstic HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE
R4	ROTACIÓ OPTATIVA	2	
R4	MEDICINA NUCLEAR (inclou PET-RM)	7	HOSPITAL UNIVERSITARI DE BELLVITGE

La rotació per les diferents unitats d'R2 i R3 esmentades no segueix un ordre igual per a tots els residents tots els anys. Cada resident té la seva pròpia rotació establerta. En iniciar la residència, cada resident rep les rotacions que realitzarà durant els quatre anys de la seva formació.

## RESIDENT DE PRIMER ANY (R1)

### ROTACIONS

- Unitat de Radiofarmàcia: 1 mes
- Unitat de Radiofísica: 1 mes a temps parcial (durant 1 hora cada dia, la resta de la jornada està al Servei de Medicina Nuclear)
- Servei d'Urgències: 2 mesos
- Servei de Medicina Nuclear: 7 mesos

### UNITAT DE RADIOFARMÀCIA

#### Objectius d'aprenentatge

- conèixer i preparar els radiofàrmacs
- conèixer i realitzar les exploracions in vitro de Medicina Nuclear
- conèixer i realitzar el marcatge cel·lular

#### Coneixements a adquirir

- concepte i maneig dels generadors
- coneixement del generador de Mo-Tc
- coneixement de la radioquímica del  $^{99m}\text{Tc}$
- valorar el radionúclid i radiofàrmac més adient per a cada situació concreta
- conèixer les vies d'administració, metabolisme i eliminació dels radiofàrmacs
- enumerar els mecanismes de localització dels radiofàrmacs i com s'apliquen en les diferents exploracions i tractaments
- conèixer els mètodes de control de qualitat dels radiofàrmacs
- reconèixer els factors que poden afectar la puresa i estabilitat dels radiofàrmacs
- conèixer els fonaments de les exploracions in vitro
- conèixer les indicacions clíniques de les exploracions in vitro
- conèixer el marcatge cel·lular in vivo
- conèixer el marcatge cel·lular in vitro
- conèixer els factors que poden afectar el marcatge cel·lular

#### Habilitats

- manejar les taules de desintegració de radionúclids (nivell 1 de responsabilitat)
- manipular els generadors d'ús habitual en Medicina Nuclear, especialment els de Mo-Tc.
- preparar radiofàrmacs a partir de generadors i equips reactius comercialitzats
- responsabilitzar-se que la preparació dels radiofàrmacs es realitza d'acord amb les normes de protecció radiològica i de bona pràctica farmacèutica:
  - assegurant que l'adquisició, preparació, control, documentació i conservació es fa d'acord amb les normes de protecció radiològica i de bona pràctica farmacèutica i amb la legislació vigent

- establint i signant les instruccions específiques per a la preparació de cada radiofàrmac.
- comprovant el manteniment dels locals i equips utilitzats en la preparació, control i conservació dels radiofàrmacs
- conservant el resultat analític dels controls i verificacions realitzats
- realitzar el control de qualitat d'aquests radiofàrmacs, que com a mínim inclourà la determinació de la quantitat de:
  - Al i Mo existents en l'eluit d'un generador de Mo-Tc
  - Tc lliure o hidrolitzat en un radiofàrmac mitjançant microcromatografia en paper
- preparar les dosis individuals per a cada pacient, amb l'activitat i volum adequats, tant per a radiofàrmacs llestos per al seu ús com els fabricats en el servei mateix.
- manipulació i conservació de les mostres biològiques que s'utilitzen en les exploracions in vitro
- realitzar i informar les exploracions in vitro
- realitzar el marcatge in vivo, in vitro i in vivo de les hematies
- realitzar el marcatge in vitro dels leucòcits amb  $^{99m}\text{Tc}$ -HMPAO
- realitzar el marcatge in vitro de les plaquetes amb  $^{111}\text{In}$ - Oxina

**Nivell de responsabilitat:**

Els actes en què no figura el nivell de responsabilitat han de ser tutelats (nivell 3 al principi i posteriorment passaran al nivell 2 de responsabilitat).

**UNITAT DE RADIOFÍSICA**

**Objectius d'aprenentatge**

- conèixer el fonament físic de la Medicina Nuclear
- conèixer el fonament i funcionament dels equips utilitzats en Medicina Nuclear
- realitzar els controls de qualitat dels equips utilitzats en Medicina Nuclear

**Coneixements a adquirir**

- concepte de radioactivitat i de les radiacions emeses pels radionúclids
- terminologia i unitats del decay radioactiu
- interaccions de les radiacions amb la matèria
- principals mètodes i sistemes emprats per a l'obtenció de radionúclids artificials
- fonament i funcionament dels equips utilitzats en la producció de radioisòtops artificials.
- funcionament dels equips utilitzats en protecció radiològica (detectors de radiació)
- funcionament de l'activímetre
- funcionament dels comptadors de radiació gamma i beta
- funcionament de les gammacàmeres planars i tomogràfiques (SPECT i PET)
- fonaments de la formació d'imatges i dels factors que la modifiquen en els diferents sistemes emprats en Medicina Nuclear
- coneixement del "maquinari", "programari" i perifèrics d'un ordinador



- mètodes del control de qualitat dels equips utilitzats en Protecció Radiològica i Medicina Nuclear

### **Habilitats**

- establir i dur a terme els controls de qualitat dels comptadors
- manejar correctament els sistemes de recompte automàtics i manuals
- establir i dur a terme els controls de qualitat de l'activímetre
- establir i dur a terme els controls de qualitat de les gammacambres
- manejar les gammacambres, obtenint la millor informació possible de l'objecte d'estudi, tant en exploracions morfològiques com funcionals
- utilitzar correctament, calibrar i controlar periòdicament els sistemes de monitoratge d'àrees per a protecció de personal
- manejar i utilitzar adequadament l'ordinador de Medicina Nuclear per aconseguir l'aprofitament òptim dels recursos del sistema operatiu i dels programes dedicats a Medicina Nuclear

### **Nivell de responsabilitat:**

Tots els actes han de ser tutelats (nivell 2 de responsabilitat).

## **ROTACIÓ PER URGÈNCIES**

### **Objectius d'aprenentatge**

- reconèixer les descompensacions clíniques de les principals malalties de la medicina interna
- reconèixer les presentacions agudes de les principals síndromes de la medicina interna
- valorar la gravetat dels malalts
- conèixer els recursos assistencials per fer diagnòstics urgents en les diferents àrees d'urgències
- aconseguir destresa en el tractament urgent de la patologia mèdica

### **Coneixements a adquirir**

- coneixement de les complicacions agudes i descompensacions de les malalties i síndromes més freqüents de la medicina interna: insuficiència cardíaca, insuficiència respiratòria, trastorns vasculars cerebrals, vasculitis, malalties metabòliques...
- coneixement de les indicacions i limitacions de les proves complementàries (de laboratori o d'imatge) adequades per al diagnòstic d'aquestes malalties en l'àrea d'urgències
- utilització racional de recursos diagnòstics i terapèutics
- coneixement dels protocols i guies clíniques de l'Hospital Universitari de Bellvitge

### **Habilitats**

- confeccionar una història clínica correcta i estructurada que inclogui: motiu de consulta, antecedents, malaltia actual, exploració física per aparells, diagnòstic diferencial i pla diagnòstic i terapèutic
- ser capaç de realitzar puncions vasculars (arterials i venoses) bàsiques
- realitzar correctament maniobres diagnòstiques habituals en l'àrea d'urgències
- ser capaç d'interpretar exploracions habituals en l'àrea d'urgències, com a analítiques, radiografies de tòrax i abdomen, ECG...
- adquirir habilitat en les maniobres de reanimació bàsiques

**Nivell de responsabilitat:** veure guàrdies del R1.

## **SERVEI DE MEDICINA NUCLEAR**

### **Objectius d'aprenentatge**

- processar i informar les gammagrafies
- conèixer la Protecció Radiològica en la preparació i utilització dels radiofàrmacs
- manejar correctament els residus radioactius

### **Coneixements a adquirir**

- conèixer totes les exploracions emprades en l'estudi de cada òrgan o sistema, incloent-hi:
  - . Preparació del malalt
  - . Radiofàrmac a utilitzar i la seva dosi
  - . Projeccions a registrar
  - . Dades tècniques instrumentals
  - . Necessitat o no de mitjans auxiliars
  - . Risc de les exploracions, prevenció i tractament d'aquest
- establir correlació amb altres tècniques diagnòstiques al centre de treball
- tractament de les dades digitals obtingudes en les exploracions, així com els càlculs oportuns per quantificar les funcions estudiades
- conèixer les urgències mèdiques que es poden produir en un servei de Medicina Nuclear i com tractar-les
- conèixer les indicacions i limitacions de les diferents gammagrafies
- identificar les estructures en els estudis morfològics
- identificar els paràmetres de normalitat i les seves variacions en els estudis funcionals
- bases físiques i biològiques de la Protecció Radiològica
- conèixer i interpretar les mesures de Protecció Radiològica contingudes en la legislació vigent en els serveis de Medicina Nuclear
- coneixement de les sondes detectores de radioactivitat
- les mesures de protecció per al maneig de radionúclids en forma sòlida, líquida o gasosa
- les mesures de Protecció Radiològica en l'emmagatzematge, tractament i eliminació de residus radioactius



- les mesures Protecció Radiològica i seguretat en el treball per a personal professionalment exposat, pacients i públic en el seu conjunt
- els plans d'emergència davant accidents amb radionúclids

### **Habilitats**

- ser capaç de realitzar correctament les gammagrafies, quant a la col·locació del pacient en gammacambra i el maneig de la mateixa es refereix
- correcte maneig de les estacions de treball
- correcte processament de les gammagrafies, tant pel que fa a l'obtenció de corbes activitat/temps a partir de les dades quantitatives obtingudes en els estudis funcionals, com a referent a la reconstrucció dels estudis \*tomogammagràfics en els estudis morfològics
- valorar les corbes activitat/temps i les dades quantitatives obtingudes en els estudis funcionals
- reconeixement de possibles artefactes
- identificació de les troballes patològiques
- descriure i interpretar les troballes de les diferents gammagrafies, donant una orientació diagnòstica
- manipular i controlar adequadament els residus radioactius
- saber identificar l'existència de contaminació radioactiva
- organitzar i dur a terme les mesures de descontaminació adequades a cada cas concret

**Nivell de responsabilitat:** tots els actes han de ser tutelats (nivell 3 al principi i posteriorment passaran a nivell 2).

## **GUÀRDIES**

Farà guàrdies al Servei d'Urgències (dues-quatre guàrdies al mes).

### **Objectius d'aprenentatge**

- realitzar una correcta anamnesi
- fer l'exploració bàsica i específica de la patologia aguda i urgent
- manejar els mètodes diagnòstics, exploracions complementàries i mesures terapèutiques
- manejar el pacient i la seva família a Urgències
- redactar informes
- manejar la fase aguda de la insuficiència cardíaca
- manejar les descompensacions agudes de la patologia respiratòria
- manejar les descompensacions dels pacients diabètics
- orientar les patologies neurològiques
- orientar la insuficiència renal
- indicar el tractament mèdic i col·laborar en la indicació quirúrgica adequada, sota la supervisió del resident major o de l'adjunt
- realitzar tècniques d'anestèsia local
- desbridat abscessos de parts toves i tractar les ferides incisocontuses
- aplicar correctament els tractaments antibiòtics segons els protocols del centre

- manejar adequadament els fàrmacs més freqüents

### **Coneixements a adquirir**

- fer correctament l'entrevista clínica i aconseguir una bona valoració global del pacient. Sistematització per òrgans. Identificació clara del motiu actual de consulta i evolució de la malaltia actual. Coneixement dels antecedents familiars. Redacció de la història clínica. Redacció de cursos clínics i de l'epícrisi
- coneixement de l'exploració per aparells i sistemes
- coneixement de la importància de l'hemograma, de la bioquímica general (funció renal i hepàtica) i de les anàlisis d'orina
- utilització clínica correcta de la radiologia simple de tòrax. Projeccions. Interpretació ordenada. Signes fonamentals. Patrons radiològics. Identificació de la patologia intersticial, alveolar i pleural
- utilització clínica correcta de la radiologia simple d'abdomen. Projeccions. Interpretació ordenada. Signes fonamentals. Patrons radiològics. Identificació de la patologia pancreàtica, hepàtica, intestinal i renal
- utilització clínica correcta de l'electrocardiograma. Lectura ordenada. Signes fonamentals. Identificació de les arrítmies, hipertròfies i de la cardiopatia isquèmica
- iniciar-se en la realització de les puncions arterials i venoses, toracocentesis, paracentesis, puncions lumbars i artrocentesis

### **Habilitats**

- realització de la història clínica
- elaboració d'un informe d'Urgències
- coneixements bàsics de la via aèria
- coneixement bàsic de la reanimació cardíaca bàsica
- coneixement i utilització de monitors
- iniciar-se en la realització de punció lumbar, paracentesi i toracocentesi
- iniciar-se en la realització de primeres cures, sutures i desbridaments

### **Nivell de responsabilitat:**

L'adquisició de responsabilitat és progressiva. El resident ha d'estar sempre supervisat físicament.

- Nivell 3 de responsabilitat per indicar exploracions complementàries específiques (ECO, TAC, endoscòpies...) i per signar documents d'altres, baixes i altres documents importants
- Nivell 1 i 2 de responsabilitat per a una gran part de les activitats clíniques, en funció dels coneixements i habilitats adquirides

## **PROGRAMACIÓ DE TARDES**

Des d'R1 els residents realitzen mòduls de guàrdia a les tardes fins a les 20 hores (quatre-sis al mes) al Servei de Medicina Nuclear.

El nivell de responsabilitat és el mateix que el descrit en la Rotació pel Servei de Medicina Nuclear.

### **ACTIVITATS FORMATIVES D'ÀMBIT TRANSVERSAL A REALITZAR PER L'R1 (obligatòries)**

Els R1 tenen cursos obligatoris al començament de la residència:

- Curs de Bioètica. Valors i actituds professionals (2 h, d'R1)
- Curs de RCP (1,5 h, d'R1)
- Curs de Maneig de la Informació Clínica (3 h, d'R1)
- Curs d'Introducció a la Recerca (2 h, d'R2)
- Curs de qualitat i seguretat del pacient (20 h, d'R1)
- Curs de Prevenció de Riscos Laborals i Pla d'Emergències
- Curs de Bones Pràctiques en el dia a dia a l'hospital (1 h, d'R1):
- Curs de Metodologia Llegeixin per a la resolució de problemes (4 h, d'R3) (2 h, d'R1)

#### **A la Benvinguda dels residents es desenvolupen els següents cursos:**

- Donació i trasplantament
- Hospitalització a domicili
- Maltractament a la dona
- Protocol de pautes per protegir el dret a la intimitat del pacient
- Funcionament del Banc de Sang
- Efectes adversos dels fàrmacs
- Prescripcions a l'hospital
- Higiene de mans
- Drets i deures de la ciutadania en relació amb la salut i atenció sanitària
- Sol·licitud de proves complementàries i realització d'informes mèdics.
- Protecció de dades
- Aspectes legals de la pràctica mèdica en urgències
- Codis, què fer i què no fer (ictus, infart, suïcidi, sèpsia, politraumàtic)

**Curs de Postgrau Universitat de Barcelona** d'actualització en patologia medicoquirúrgica HUB

### **CURS DE SUPERVISORS D'INSTAL·LACIONS RADIOACTIVES (obligatori)**

Els residents de Medicina Nuclear han d'obtenir al llarg de la seva residència la Llicència de Supervisor d'Instal·lacions Radioactives, per fer-ho han de realitzar aquest curs (en el nostre centre el solen realitzar al final de R1 o en R2)

### **ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR PEL R1 (recomanades)**

#### **Assistència a sessions**

- sessions generals de l'hospital
- sessions científic-bibliogràfiques del servei de Medicina Nuclear (10-12 a l'any)

#### **Assistència a Jornades/Congressos**

- Sessions de l'Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya; sessions de la Societat Catalana de Medicina Nuclear (trimestrals)
- Jornades Catalanes de Medicina Nuclear (anual), a decidir pel cap de Servei

## **RESIDENT DE SEGON I TERCER ANY (R2-R3)**

### **ROTACIONS**

- TAC (Servei de Radiodiagnòstic): 4 mesos
- Unitat PET-IDI Bellvitge: 11 mesos (7 mesos d'R2 i 4 mesos d'R3)
- Medicina Nuclear Pediàtrica (rotació externa): 1 mes
- Servei de Medicina Nuclear: 6 mesos. Amb dedicació específica de 3 mesos a Cirurgia Radioguiada i 2 mesos a Teràpia Metabòlica

### **TAC. SERVEI DE RADIODIAGNÒSTIC**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- aprendre els talls i estructures anatòmics
- interpretar i informar les exploracions TAC

#### **Coneixements a adquirir**

- principis tècnics bàsics
- preparació adequada del pacient
- saber precisar la necessitat o no d'administrar contrast radiològic
- coneixement de les estacions de treball
- identificació de les estructures anatòmiques en els diferents talls axials
- identificació de les principals troballes patològiques
- conèixer les prestacions (capacitats i limitacions) reals de la tècnica

#### **Habilitats**

- maneig correcte de l'estació de treball
- presentació adequada dels estudis perquè siguin interpretats correctament
- saber interpretar adequadament les troballes més importants
- descriure i interpretar les troballes de les exploracions TAC, donant una orientació diagnòstica

#### **Nivell de responsabilitat**

El resident ha d'estar sempre supervisat. Nivell 2 de responsabilitat.

### **UNITAT PET-IDI BELLVITGE**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- conèixer els radiofàrmacs PET
- processar i informar les exploracions PET-TC (exploració híbrida de Medicina Nuclear)

### **Coneixements a adquirir**

- base teòrica del PET
- radiofarmàcia del PET
- indicacions del PET
- correlació amb altres tècniques diagnòstiques
- coneixement de la gammacambra PET
- preparació del malalt
- adquisicions adequades i maniobres addicionals necessàries
- tractament de les dades digitals obtingudes en les exploracions

### **Habilitats**

- realitzar correctament les exploracions PET-TC, pel que fa a la col·locació del pacient en la cambra i com fer-ne el maneig
- maneig correcte de les estacions de treball
- processat correcte de les exploracions
- reconeixement de possibles artefactes
- identificació de les troballes patològiques
- descriure i interpretar les troballes de les exploracions PET-TC, donant una orientació diagnòstica

### **Nivell de responsabilitat**

El resident ha d'estar sempre supervisat. A mesura que va adquirint coneixements i experiència passarà d'un nivell 3 de responsabilitat a un nivell 2.

## **MEDICINA NUCLEAR PEDIÀTRICA (ROTACIÓ EXTERNA)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- conèixer i informar sobre les exploracions de Medicina Nuclear en la població pediàtrica
- conèixer els tractaments de Medicina Nuclear en la població pediàtrica
- conèixer la Protecció Radiològica en la població pediàtrica

### **Coneixements a adquirir**

- Indicacions i limitacions de les diferents exploracions pediàtriques
- Identificar les estructures en els estudis morfològics en les exploracions pediàtriques
- Identificar els paràmetres de normalitat i les seves variacions en els estudis funcionals en les exploracions pediàtriques
- Criteris de diagnòstic, avaluació i tractament de la patologia susceptible de la teràpia amb radionúclids

### **Habilitats**

- reconèixer els possibles artefactes
- descriure les troballes patològiques
- valorar les corbes activitat/temps i les dades quantitatives obtingudes en els estudis funcionals

- interpretar les troballes de les diferents exploracions, donant una orientació diagnòstica

#### **Nivell de responsabilitat**

El resident ha d'estar sempre supervisat. Nivell 3-2 de responsabilitat.

### **SERVEI DE MEDICINA NUCLEAR**

#### **Objectius d'aprenentatge**

- realitzar la tècnica del gangli sentinella i la cirurgia radioguiada
- conèixer i realitzar la teràpia amb radionúclids
- conèixer la Protecció Radiològica en la teràpia amb radionúclids

#### **Coneixements a adquirir**

- concepte de gangli sentinella i cirurgia radioguiada
- indicacions clíniques de la tècnica del gangli sentinella i cirurgia radioguiada
- base fisiopatològica i utilitat de la limfogammagrafia prequirúrgica
- coneixement de les diferents vies d'administració del radiofàrmac en la limfogammagrafia i, segons les diferents vies, determinació del volum que cal administrar
- coneixement de les sondes detectores de radioactivitat
- conèixer els radiofàrmacs emprats en teràpia
- conèixer les bases radiobiològiques de l'acció terapèutica dels radionúclids utilitzats en teràpia
- conèixer les malalties susceptibles de teràpia amb radionúclids
- conèixer les indicacions de la teràpia amb radionúclids
- efectuar el control de l'eliminació d'excretes i dels sistemes de protecció del recinte ocupat per pacients sotmesos a teràpia amb radionúclids

#### **Habilitats**

- ser capaç d'indicar la dosi, la via d'administració i volum a administrar del radiofàrmac en el context de la cirurgia radioguiada
- realitzar correctament la limfogammagrafia i el maneig correcte de les sondes gammadetectors
- detecció quirúrgica del gangli sentinella i de les lesions marcades isotòpicament
- realitzar una història clínica tiroïdal correcta i estructurada
- valoració correcta de l'evolució i pronòstic de la patologia susceptible de la teràpia amb radionúclids

#### **Nivell de responsabilitat:**

El resident assumeix més responsabilitats progressivament, encara que sempre ha d'estar supervisat de forma directa. Nivell 2 de responsabilitat.



## **GUÀRDIES**

A partir del segon any no es contempla l'activitat dels residents de Medicina Nuclear al Servei d'Urgències. Només es fa guàrdies de manera ocasional i voluntària.

### **Objectius**

- progressar en la pràctica assistencial de caràcter urgent

### **Coneixements a adquirir**

- aprofundir en els coneixements adquirits com a R1

### **Habilitats**

- continuar desenvolupant les habilitats que s'han exposat en l'R1

### **Nivell de responsabilitat**

En cas que es facin guàrdies i, atès que la formació a Urgències no és gaire àmplia i es tracta d'una especialitat no clínica, el nivell de responsabilitat ha de ser similar al d'R1.

## **PROGRAMACIÓ DE TARDES**

Des d'R1 els residents fan mòduls de guàrdia a les tardes fins a les 20 hores (quatre -sis al mes) al Servei de Medicina Nuclear.

El nivell de responsabilitat és el mateix que el descrit en la Rotació pel Servei de Medicina Nuclear.

## **ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR PEL R2-R3 (recomanades)**

### **Cursos**

- segons consideri el cap del servei

### **Assistència a sessions**

- sessions generals de l'hospital
- sessions científico-bibliogràfiques del Servei de Medicina Nuclear (10-12 a l'any)

### **Assistència a Jornades/Congressos**

- Sessions de l'Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya- sessions de la Societat Catalana de Medicina Nuclear (trimestrals)
- Jornades Catalanes de Medicina Nuclear (anual), segons consideri el cap de servei
- Congrés Nacional de Medicina Nuclear (anual), segons consideri el cap de servei
- Congrés Europeu de Medicina Nuclear (anual), segons consideri el cap de servei

### **Presentació de sessions**

- preparació i presentació d'alguna sessió científic-bibliogràfica del Servei de Medicina Nuclear

### **Participació en congressos**

- presentació d'alguna comunicació en les Jornades Catalanes de Medicina Nuclear, en el cas que s'hi assisteixi
- presentació d'alguna comunicació en el Congrés Nacional de Medicina Nuclear, en el cas que s'hi assisteixi
- presentació d'alguna comunicació en el Congrés Europeu de Medicina Nuclear, en el cas que s'hi assisteixi

## **RESIDENT DE QUART ANY (R4)**

### **ROTACIONS**

Segons el que s'estableix al programa de la Unitat Docent, les rotacions són:

- RMN (Servei de Radiodiagnòstic): 2 mesos
- Rotació opcional (a decidir pel resident): 2 mesos
- Servei de Medicina Nuclear: 7 mesos

## **RMN. SERVEI DE RADIODIAGNÒSTIC**

### **Objectius d'aprenentatge**

- aprendre les seqüències i estructures anatòmiques
- interpretar i informar les exploracions d'RMN

### **Coneixements a adquirir**

- principis tècnics bàsics
- preparació adequada del pacient
- saber precisar la necessitat o no d'administrar contrast radiològic
- coneixement de les estacions de treball
- identificació de les estructures anatòmiques en les diferents seqüències
- identificació de les principals troballes patològiques
- conèixer les prestacions (capacitats i limitacions) reals de la tècnica

### **Habilitats**

- maneig correcte de l'estació de treball
- presentació adequada dels estudis per interpretar-los correctament
- saber interpretar adequadament les troballes més importants
- descriure i interpretar les troballes de les exploracions RMN, donant una orientació diagnòstica

### **Nivell de responsabilitat:**

El resident ha d'estar sempre supervisat. Nivell 2 de responsabilitat.

## **ROTACIÓ OPCIONAL (a decidir pel resident)**

### **Objectius d'aprenentatge**

- ampliar el coneixement d'un tema de l'especialitat pel qual tingui especial interès el resident
- conèixer altres formes d'organització i treball en un àmbit diferent del nostre

### **Coneixements a adquirir**

- conèixer altres enfocaments de les patologies des del punt de vista de la nostra especialitat
- conèixer alguna tècnica de la nostra especialitat que no es dugui a terme al nostre servei

### **Habilitats**

- continuar desenvolupant les habilitats adquirides fins al moment
- adquirir les habilitats específiques de la tècnica nova que hi hagi anat a aprendre

### **Nivell de responsabilitat:**

El resident ha d'estar sempre supervisat. Nivell 2-3 de responsabilitat, dependrà de la Rotació triada pel resident.

## **SERVEI DE MEDICINA NUCLEAR**

### **Objectius d'aprenentatge**

- establir l'eficàcia diagnòstica de les gammagrafies i les exploracions PET-TC i PET-RM
- conèixer el benefici de la teràpia amb radionúclids respecte a una altra mena de teràpies
- reconèixer i manejar les patologies en què es pot aplicar la teragnosi
- conèixer la Protecció Radiològica en accidents amb radionúclids

### **Coneixements a adquirir**

- valorar el benefici de cadascuna de les gammagrafies i exploracions PET-TC i PET-RM respecte a altres tècniques diagnòstiques davant una patologia
- establir el benefici de la cirurgia radioguiada
- determinar la indicació i el moment d'aplicació de les teràpies amb radionúclids

### **Habilitats**

- saber determinar el pla d'exploracions tenint en compte les dades clíniques del pacient i la infraestructura disponible (radiofàrmacs, equips, càrrega assistencial de cada equip, llistes d'espera)
- saber realitzar per si mateixos els informes de les exploracions
- saber realitzar per si mateixos tots els aspectes de la cirurgia radioguiada (limfogammagrafia i detecció quirúrgica)

- saber realitzar per si mateixos tot el procés terapèutic en la patologia susceptible de la teràpia amb radionúclids
- organitzar i dur a terme en el servei de Medicina Nuclear les mesures de Protecció Radiològica preceptives segons la legislació vigent
- Organitzar i dur a terme els plans d'emergència davant possibles accidents amb radionúclids

#### **Nivell de responsabilitat:**

Atès que és un resident que es troba a l'últim any de la seva formació com a especialista, ja hi ha actuacions que pot realitzar amb un nivell 1 de responsabilitat, si bé els informes de les diferents exploracions sempre han d'anar revisats i signats per un adjunt (nivell 2 de responsabilitat).

#### **GUÀRDIES**

A partir del segon any no es contempla l'activitat dels residents de Medicina Nuclear al Servei d'Urgències. Només fa guàrdies de manera ocasional i voluntària. Els objectius, coneixements, habilitats i nivell de responsabilitat són els mateixos que per als residents de segon i tercer any.

#### **PROGRAMACIÓ DE TARDES**

Des d'R1 els residents realitzen mòduls de guàrdia a les tardes fins a les 20 hores (quatre - sis al mes) al Servei de Medicina Nuclear. El nivell de responsabilitat és el mateix que el descrit en la Rotació pel Servei de Medicina Nuclear.

#### **ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES A REALITZAR PER L'R4 (recomanades)**

##### **Assistència a sessions**

- sessions generals de l'hospital
- sessions científico-bibliogràfiques del servei de Medicina Nuclear (10-12 a l'any)

##### **Assistència a Jornades/Congressos**

- Sessions de l'Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya - sessions de la Societat Catalana de Medicina Nuclear (trimestrals)
- Jornades Catalanes de Medicina Nuclear (anual), segons consideri el cap de servei
- Congrés Nacional de Medicina Nuclear (anual), segons consideri el cap de servei
- Congrés Europeu de Medicina Nuclear (anual), segons consideri el cap de servei

##### **Presentació de sessions**

- preparació i presentació d'alguna sessió científicobibliogràfica del Servei de Medicina Nuclear

**Participació en congressos**

- presentació d'alguna comunicació en les Jornades Catalanes de Medicina Nuclear, en el cas que s'hi assisteixi
- presentació d'alguna comunicació en el Congrés Nacional de Medicina Nuclear, en el cas que s'hi assisteixi
- presentació d'alguna comunicació en el Congrés Europeu de Medicina Nuclear, en el cas que s'hi assisteixi