

ITINERARI FORMATIU UNITAT DOCENT DE RADIOFÍSICA HOSPITALÀRIA HOSPITAL SANTA CREU I SANT PAU

Especialitat RADIOFÍSICA HOSPITALÀRIA

Data revisió itinerari abril 2021

Cap de la unitat docent Dr. Pablo Carrasco de Fez

Tutor: Artur Latorre Musoll

Data d'aprovació per la comissió de docència: 9 de juny 2021

INTRODUCCIÓ:

El programa de formació sanitària especialitzada (FSE) es basa principalment en l'aprenentatge assistencial tutelat, de manera que el resident vagi adquirint de manera progressiva experiència en la presa de decisions, habilitats i actituds pròpies de la seva especialitat. El *Real Decreto 183/2008* publicat al febrer 2008 insisteix en la necessitat d'establir un sistema de supervisió progressiu, perquè el resident vagi adquirint autonomia, i s'han de delimitar uns nivells de responsabilitat per cada any de residència, i també per a cada tècnica o àrea de coneixement. Així, a **RADIOFÍSICA HOSPITALÀRIA (RFH)** hi ha algunes tècniques que han de ser conegudes per tots els residents des dels primers mesos de començada i d'altres, en canvi, no es consideren fonamentals per a la formació bàsica d'un especialista, i el resident purament ha de conèixer-les i haver-les presenciats.

Si bé el tutor docent és el principal responsable de la formació del resident i qui ha d'establir quin grau d'autonomia té a cada moment, el *Real Decreto* estableix el deure general de supervisió de tot el personal facultatiu que treballa a un centre docent, i per tant tot el Servei participa en aquesta tasca.

En cada una de les àrees de rotació s'ha establert un protocol de supervisió, adquisició de competències i nivell d'autonomia del resident segons els objectius docents generals i específics marcats.

Els nivells tant de responsabilitat com d'habilitats a assolir estan dividits entre:

- **Nivell 1:** activitats realitzades directament pel resident, sense necessitat d'una tutoria directa. El resident executa, i posteriorment informa.
- **Nivell 2:** activitats realitzades directament pel resident sota supervisió.
- **Nivell 3:** activitats realitzades pel personal sanitari del centre i observades i/o assistides en la seva execució pel resident.

DURADA DE LA FORMACIÓ:

3 anys

El programa de formació de l'especialista en RFH engloba tots els aspectes relacionats amb les diferents àrees de competència de l'especialitat: teràpia amb radiacions, diagnòstic per la imatge (radiodiagnòstic, medicina nuclear i radiacions no ionitzants: ressonància magnètica, ultrasons) i protecció radiològica.

OBJECTIUS GENERALS DE L'ESPECIALITAT:

La RFH és l'especialitat sanitària que, en col·laboració amb altres professionals sanitaris, s'ocupa de l'aplicació dels conceptes, lleis, models, agents i mètodes propis de la física per a la prevenció, diagnòstic i tractament de les malalties, tenint un paper clau en l'assistència mèdica, en la investigació biomèdica i en l'optimització d'algunes activitats sanitàries.

El programa de formació té com a objectiu general garantir que el resident adquireixi les bases físiques de les aplicacions terapèutiques, diagnòstiques i d'investigació de les radiacions en l'àmbit sanitari, així com el coneixement dels principis de funcionament dels equips utilitzats a tal fi, i una experiència suficient, sustentada en l'aprenentatge pràctic i en l'adquisició progressiva de responsabilitats, de tal manera que al final del seu període formatiu sigui competent per desenvolupar la seva activitat professional de manera autònoma i segura. A més, el programa formatiu ha d'assentar les bases perquè l'especialista sàpiga abordar un procés permanent d'aprenentatge i actualització de les seves competències segons l'estat de l'art de la ciència i la professió en cada moment.

OBJECTIUS ESPECÍFICS DE L'ESPECIALITAT:

Quadre de rotacions:

Any	AREA DE ROTACIÓ	MESOS
R1	Àrea de Radiodiagnòstic (+ protecció radiològica específica): - Propi servei - Servei de Diagnòstic per la Imatge (Abdomen, Tòrax, Neuroradiologia i Músculo-esquelètic)	5.5 0.5
	Àrea de Medicina Nuclear (+ protecció radiològica específica): - Propi servei - Servei de Medicina Nuclear.	5.5 0.5
R2	Àrea de Radioteràpia (+ protecció radiològica específica): - Propi servei: radioteràpia externa. - Servei d'Oncologia Radioteràpia.	11 1
R3	Àrea de Radioteràpia (+ protecció radiològica específica): - Propi servei: radioteràpia externa. - Propi servei: braquiteràpia.	9 3
	- Rotació externa optativa i competències transversals	1-3(*)

(*) Temps orientatiu. Veure apartat corresponent.

Aquest quadre de rotacions es detalla al llarg dels següents apartats.

PRIMER ANY DE RESIDÈNCIA (R1)

Àrea de RADIODIAGNÒSTIC (+ protecció radiològica específica)

A. Rotació propi servei: 5.5 mesos



Els objectius d'aquesta àrea s'assoliran amb un nivell d'autonomia creixent, tal com queda especificat al protocol de supervisió de l'especialitat.

- Participar, en el marc de les seves competències, en l'elaboració del programa de garantia de qualitat en radiodiagnòstic.
- Elaborar les especificacions tècniques de compra dels equips de radiodiagnòstic i dels sistemes auxiliars de visualització, processat i emmagatzematge de les imatges.
- Supervisar la instal·lació de nous equips, les proves d'acceptació i certificar que funcionen d'acord amb les especificacions de compra.
- Establir l'estat de referència inicial dels equips i elaborar i posar en marxa el programa de control de qualitat dels mateixos.
- Gestionar la compra del material necessari per poder realitzar els controls de qualitat de l'equipament utilitzat en radiodiagnòstic.
- Establir els procediments de treball necessaris per a la realització dels controls de qualitat del equipament utilitzat en radiodiagnòstic.
- Supervisar i/o realitzar les proves de control de qualitat dels diferents tipus d'equips d'acord amb protocols nacionals i internacionals.
- Elaborar els informes corresponents sobre l'estat dels equips.
- Participar en la implementació dels protocols d'adquisició i reconstrucció d'imatges i optimitzar-los per tal d'administrar la menor dosi possible al pacient.
- Verificar la dosi administrada als pacients en cada tipus d'exploració i estimar la dosi en òrgans a pacients, quan sigui necessari.
- Avaluar les noves tecnologies i investigar els procediments requerits per implementar-les al centre sanitari.
- Participar en els programes de formació del personal de radiodiagnòstic.

B. Servei de Diagnòstic per la imatge (0.5 mesos)

El nivell d'autonomia durant aquesta rotació serà exclusivament de nivell 3. Es rotarà entre les següents àrees: Abdomen, Tòrax, Neuroradiologia i Músculo-esquelètic.

- Adquirir coneixements d'anatomia radiològica dels diferents òrgans a través de qualsevol dels sistemes d'imatge mèdica disponibles.
- Observar la realització de les exploracions i el procés d'informar-les.
- Familiaritzar-se amb els diferents tipus d'equipament d'adquisició d'imatge i amb els protocols d'adquisició utilitzats en cada cas.
- Conèixer els diferents tipus de substàncies de contrast emprades a les exploracions i la seva utilitat en cada cas.

Àrea de MEDICINA NUCLEAR (+ protecció radiològica específica)

A. Rotació propi servei: 5.5 mesos



Els objectius d'aquesta àrea s'assoliran amb un nivell d'autonomia creixent, tal com queda especificat al protocol de supervisió de l'especialitat.

- Analitzar i assessorar sobre els criteris de selecció d'equips i sistemes de mesura en el diagnòstic per imatge amb fonts no encapsulades.
- Supervisar la utilització dels equips de diagnòstic i la instrumentació auxiliar emprats en medicina nuclear: activímetres, gammacàmeres planars, tomografia computeritzada per emissió de fotó únic (SPECT) i tomografia per emissió de positrons (PET), comptadors de captació externa, programes de processat i tractament d'imatges i dades.
- Assessorar sobre l'ús del material emprat per realitzar les mesures de control de qualitat de la instrumentació: fonts d'estabilitat i dispositius per proves geomètriques en el cas dels activímetres; maniquins de resolució temporal i espacial, d'uniformitat planar i tomogràfica, fonts per estabilitat, etc. en el cas de gammacàmeres planars, SPECT i PET.
- Dissenyar maniquins senzills que s'adaptin a les necessitats particulars per a la realització dels controls de qualitat de la instrumentació utilitzada en el diagnòstic per imatge amb fonts no encapsulades.
- Valorar el resultat del manteniment preventiu i correctiu dels equips, amb especial atenció a les possibles deficiències detectades, per a la seva correcció.
- Establir un programa de control de qualitat del equipament (activímetres, gammacàmeres planars, SPECT, PET, sondes intraoperatòries, etc.).
- Supervisar i/o realitzar les proves de control de qualitat dels diferents tipus d'equips (activímetres, gammacàmeres planars, SPECT, PET, sondes intraoperatòries, etc.) d'acord amb protocols nacionals i internacionals.
- Elaborar els informes corresponents sobre l'estat dels equips.
- Investigar i optimitzar les tècniques d'imatge y els protocols d'adquisició per minimitzar la dosi administrada al pacient.
- Conèixer i utilitzar els procediments per estimar la dosi absorbida en òrgans de pacients sotmesos a procediments diagnòstics, quan sigui necessari.
- Assessorar sobre les característiques de les fonts no encapsulades i el seu ús als diferents tractaments.
- Assessorar en els procediments d'administració dels radionúclids a pacients i el posterior control.
- Avaluar i definir el procediment més adient en la presa de dades per l'estimació de dosi en òrgans quan es realitzen tractaments amb fonts no encapsulades: activímetres, càmeres de ionització, gammacàmeres, etc.
- Supervisar el calibratge de la instrumentació emprada per la presa de dades mitjançant fonts i maniquins apropiats en cada cas.
- Assessorar i participar en l'adquisició de dades i el càlcul de dosi a òrgans.

B. Servei de Medicina Nuclear (0.5 mesos)



El nivell d'autonomia durant aquesta rotació serà exclusivament de nivell 3.

- Observar la realització de les exploracions i el procés d'informar-les.
- Familiaritzar-se amb els diferents tipus d'equipament d'adquisició d'imatge i amb els protocols d'adquisició utilitzats en cada cas.
- Familiaritzar-se amb els diferents tipus de modalitat d'imatge que s'utilitzen pel diagnòstic.
- Familiaritzar-se amb els diferents radiofàrmacs emprats per fer els estudis diagnòstics i en l'entorn de la radiofarmàcia.

SEGON ANY DE RESIDÈNCIA (R2)

Àrea de RADIOTERÀPIA (+ protecció radiològica específica)

A. Rotació propi servei: 11 mesos

Aquesta àrea s'estén al llarg del segon i tercer any de residència, per tant, els objectius s'assoliran al llarg d'aquest període, amb un nivell d'autonomia creixent, tal com queda especificat al protocol de supervisió de l'especialitat. Durant R2, es donarà dedicació exclusiva a la radioteràpia externa, mentre que la braquiteràpia es tractarà d'R3.

- Revisar i avaluar la seguretat i eficàcia d'una nova tecnologia/tècnica de teràpia amb radiacions.
- Responsabilitzar-se, en els aspectes que competeixi a l'àrea de radiofísica, d'implementar en el centre sanitari totes les tècniques de tractament amb radiacions, des de la seva posada en marxa, a la planificació, verificació i avaluació de la qualitat.
- Assessorar en la compra de nous equipaments de teràpia amb radiacions, tant per radioteràpia externa com per braquiteràpia.
- Especificar, justificar i classificar els criteris per l'elecció tant dels equips de radioteràpia externa i braquiteràpia amb els seus corresponents sistemes d'imatge associats, com per l'elecció del equipament corresponent a dosimetria física i clínica (condicions d'integració, compatibilitat, connectivitat).
- Responsabilitzar-se de seleccionar l'equipament adequat per poder cobrir totes les necessitats de dosimetria física i clínica del centre sanitari.
- Responsabilitzar-se de las proves d'acceptació dels equips (unitats de tractament, sistemes de planificació, sistemes d'imatge, sistemes de dosimetria i xarxes específiques) després de la seva instal·lació i/o reparació. Certificar que funcionen d'acord amb les especificacions tècniques de compra.
- Responsabilitzar-se de la posada en marxa (estat de referència inicial) de les unitats de tractament, sistemes de planificació, sistemes d'imatge, sistemes de



dosimetria i xarxes informàtiques associades. Establir els valors que serviran de referència i posar-lo en servei clínic.

- Autoritzar les reparacions o intervencions del servei tècnic dels equips.
- Establir un programa de control de qualitat de l'equipament (unitats de tractament, sistemes de planificació, d'imatge i de dosimetria).
- Determinar les dades necessàries per a l'ús clínic de les unitats de tractament (inclou totes les energies, modalitats i fonts radioactives per la planificació de tractaments de radioteràpia externa i braquiteràpia).
- Responsabilitzar-se de garantir que les dades dels feixos de radiació i de les fonts radioactives amb finalitat terapèutica emprades en el centre sanitari han estat correctament introduïdes en el sistema de planificació de tractaments.
- Responsabilitzar-se d'establir els procediments de càlcul de dosi utilitzats en la rutina clínic i de la seva verificació.
- Responsabilitzar-se de elaborar i/o supervisar la dosimetria clínic del tractament dels pacients a radioteràpia, aplicant la tècnica més apropiada segons la intenció del tractament, per a la correcta irradiació del volum blanc de planificació i preservant els òrgans de risc segons els criteris de restricció de dosi establerts en cada cas.
- Realitzar i/o avaluar els resultats de la verificació dels tractaments mitjançant mesures amb detectors i maniquins apropiats, sistemes de càlcul independents, dosimetria *in vivo*, etc.
- Establir protocols de correcció del posicionament del pacient en les tècniques de radioteràpia guiada per la imatge (IGRT).
- Avaluar la repercussió en la dosi administrada al pacient dels errors dosimètrics detectats en la planificació i en la realització del tractament.

B. Servei d'Oncologia radioteràpica (1 mes)

El nivell d'autonomia durant aquesta rotació serà exclusivament de nivell 3.

- Adquirir els coneixements bàsics d'oncologia per cada tipus de tumor.
- Observar els criteris de decisió terapèutica en cada patologia.
- Observar el procés d'adquisició d'imatges TC per la preparació del tractament (simulació), incloent els paràmetres d'adquisició de la exploració. Identificar i justificar les diferències amb els protocols de diagnòstic per les mateixes àrees anatòmiques.
- Observar i justificar la posició del pacient en la simulació, i els punts de referència que es defineixen sobre el pacient, segons la localització anatòmica del tumor.
- Familiaritzar-se amb els diferents tipus d'imatge que s'utilitzen per delimitar els volums de tractament.
- Familiaritzar-se amb el registre (fusió) d'imatges entre les diferents modalitats d'imatge disponibles segons el tumor o localització del mateix.
- Observar la delineació dels volums de tractament i la prescripció de dosi corresponent.



- Observar el procés de col·locació del pacient a les unitats de tractament d'acord amb les especificacions del full de simulació/tractament, i la realització de la sessió de tractament.
- Observar l'avaluació del posicionament diari del pacient a partir de la comparació de les imatges portals i les de referència.
- Observar l'avaluació de les toxicitats i la resposta al tractament en les visites de control.

TERCER ANY DE RESIDÈNCIA (R3)

Àrea de RADIOTERÀPIA (+ protecció radiològica específica)

Rotació propi servei: 12 mesos

Aquesta àrea s'estén al llarg del segon i tercer any de residència, per tant, els objectius s'assoliran al llarg d'aquest període, amb un nivell d'autonomia creixent, tal com queda especificat al protocol de supervisió de l'especialitat (veure apartat R2).

Durant R2, es donarà dedicació exclusiva a la radioteràpia externa, mentre que la braquiteràpia es tractarà d'R3; els detalls específics es donen a continuació:

- Observar les tècniques d'implantació d'alta taxa de dosi (HDR) i d'implants permanents de llavors que l'oncòleg radioteràpic fa en el radioquiròfan, en totes les localitzacions anatòmiques possibles.
- Observar els sistemes d'imatge que s'utilitzen per localitzar les fonts radioactives i les guies o aplicadors, i el càlcul dosimètric posterior.
- Seguir tot el procés de l'implant, des de l'adquisició de les imatges fins a la realització del tractament i observar els controls de qualitat implementats en cada una de les etapes del procés.
- Observar els aplicadors que s'utilitzen en cada implant, i els controls de qualitat que té implementats la institució per cadascun d'ells.
- Conèixer els sistemes de planificació i de càlcul que s'utilitzen al centre.
- Realitzar les planificacions dosimètriques amb els sistemes de planificació disponibles.
- Conèixer els algorismes d'optimització disponibles als sistemes de planificació i utilitzar-los en les planificacions dels tractaments.
- Observar i realitzar els controls de qualitat periòdics dels equips, i els que es fan abans de cada implant.
- Observar i realitzar els controls de qualitat dels sistemes de planificació utilitzats al centre.
- Observar i realitzar el calibratge de les fonts de HDR utilitzades en el centre.



Rotació OPTATIVA

Rotació externa: orientativament 0-3 mesos.

Especialment durant el tercer any de residència, el resident pot rotar opcionalment per Unitats Docents d'altres hospitals nacionals o centres internacionals de reconegut prestigi, sempre que els objectius estiguin convenientment justificats. El temps és orientatiu, i es pacta amb el resident i la unitat destí en funció dels objectius específics. El temps es descompta de la rotació en el propi servei dins de la mateixa àrea, i per tant, es planifica un itinerari personalitzat per adequar la resta de rotacions.

ÀREES COMUNES I COMPETÈNCIES TRANSVERSALS

Àrea de PROTECCIÓ RADIOLÒGICA

Rotació propi servei: es realitza conjuntament amb les rotacions de les àrees de Radiodiagnòstic (R1), Medicina Nuclear (R1) i Radioteràpia (R2 y R3), tractant els temes específics de cada àrea en qüestió.

Els objectius d'aquesta àrea s'assoliran amb un nivell d'autonomia creixent, tal com queda especificat al protocol de supervisió de l'especialitat.

- Elaborar i mantenir actualitzat el programa de protecció radiològica del centre sanitari incloent la vigilància radiològica i de contaminació radioactiva i el pla d'emergència radiològic.
- Assessorar en temes de protecció radiològica a la direcció del centre sanitari i als diferents comitès i/o serveis hospitalaris.
- Elaborar i mantenir actualitzats els procediments de protecció radiològica per pacients, treballadors i membres del públic, incloent la classificació de treballadors i zones en funció del risc i les estimacions de dosi a dones embarassades.
- Gestionar la dosimetria personal, d'àrea i el control de contaminació.
- Gestionar les instal·lacions radioactives i de raigs X, incloent l'elaboració de la documentació corresponent, la gestió dels residus radioactius, el disseny de la instal·lació, el càlcul de blindatges, la verificació periòdica, i l'actualització de la classificació de zones de treball i dels treballadors exposats.
- Formar en protecció radiològica als treballadors exposats a radiacions ionitzants.
- Seleccionar i verificar l'equipament de mesura i dispositius de protecció radiològica usats en zones de radiació externa o de contaminació radioactiva.
- Avaluació dels aspectes de protecció radiològica del nou equipament que s'adquireixi al centre sanitari.
- Avaluació i optimització dels aspectes de protecció radiològica de les noves tècniques diagnòstiques o terapèutiques que s'iniciïn al centre sanitari.
- Assessorar en els aspectes de protecció radiològica als pacients, familiars i treballadors, incloent els riscos en l'embaràs i en pediatria.



Àrea de COMPETÈNCIES TRANSVERSALS

Rotació propi servei: es realitza al llarg de tota la residència i es tracten competències transversals que no estan necessàriament lligades a una de les àrees anteriors en particular. Aquesta àrea és flexible en el calendari i s'adapta a l'itinerari i al perfil del resident. Dins d'aquesta àrea destaca:

- Fonaments de radiobiologia.
- Automatització dels procediments de control de qualitat, explotació de dades clíniques i optimització dels processos assistencials mitjançant la programació en diferents entorns: Python, C#, Visual Basic for Applications, Matlab, Java.
- Introducció a les tècniques de Monte Carlo per modelitzar fonts de radiació, detectors de radiació i càlcul dosimètric en diferents situacions clíniques.
- Tècniques de Intel·ligència Artificial (IA)/Machine Learning (ML)/deep learning.
- Tècniques de control estadístic de processos (SPC).

ATENCIÓ CONTINUADA (GUÀRDIES):

Una de les activitats assistencials que tenen assignades els residents de RFH és la de realitzar els controls de qualitat periòdics de les unitats de tractament de radioteràpia externa i dels equips de diagnòstic per la imatge, seguint els programes de garantia de qualitat establerts al centre. Per tal de rendibilitzar el muntatge experimental dels controls, de minimitzar el període d'aturada de les màquines, i tenir el mínim impacte possible sobre els pacients, el Servei de Radiofísica i Radioprotecció realitza aquests controls concentrant-los en el màxim d'hores seguides possibles. Els residents de RFH fan mòduls d'atenció continuada en aquestes intervencions programades, sempre amb la presència física d'un dels radiofísics adjunts del servei. Aquests mòduls d'atenció continuada no tenen cap consideració distintiva respecte la resta d'activitats de la jornada laboral i, per tant, apliquen els mateixos criteris de nivell de responsabilitat segons l'any de residència (R1: 3-2, R2: 2-1, R3: 1).

Els mòduls són de 3 hores a partir de les 17h (17-20h) i es realitzen al llarg de tota la residència, segons les necessitats puntuals i el calendari de controls de qualitat previst (orientativament no més d'una vegada al mes).

ACTIVITATS FORMATIVES DEL PLA TRANSVERSAL COMÚ:

S'adapta a continuació el programa instaurat a la pròpia institució per l'especialitat de RFH:

ACCIONS FORMATIVES	MODALITAT	R1	R2	R3
Sessió Acollida Residents	presencial	•		
Suport Vital Bàsic	presencial	•		
Estació de treball clínic	presencial	•		
Comunicació en l'àmbit assistencial	presencial	•		
Seguretat del pacient	on line	•		



Formació en prevenció de riscos laborals	on line	•		
Cerques bibliogràfiques	on line	•		
Curs radioprotecció	on line	•		
Metodologia de recerca	on line	•		
Estadística bàsica amb Stata	presencial		•	
Infecció nosocomial	presencial		•	
Dilemes ètics	presencial		•	
Gestió clínica	Online/presencial			•

ACTIVITATS FORMATIVES DOCENTS QUE ES REALITZEN EN EL SERVEI

Sessions clíniques:

- Una setmanal (dimecres), conjunta amb el Servei d'Oncologia Radioteràpica. El resident de RFH fa almenys una presentació supervisada per un dels adjunts durant R2 ó R3.
- Una setmanal (dimarts/dijous) del Servei de Radiofísica i Radioprotecció. Actualment el servei té un calendari anual d'unes 15-20 sessions que estan reconegudes i acreditades pel Consell Català de Formació Continuada de les Professions Sanitàries / Comisión de Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud com a formació continuada de l'especialitat. La resta de dimarts es fan sessions segons els interessos de servei. Els residents participen com a ponents en almenys una sessió per any de residència, supervisada per un dels adjunts. El contingut de les sessions s'equilibra entre bibliogràfiques, científiques (comunicacions a congressos, etc.), monogràfiques sobre algun tema d'interès general, o sobre la implementació o actualització de protocols o tècniques.
- Una sessió mensual (dimecres), conjunta amb tot el personal de radioteràpia (facultatius, tècnics i infermers), on es presenten els aspectes que afecten a la pràctica clínica: implementació o modificació de protocols, etc. El resident pot eventualment participar com a ponent, però és infreqüent.
- Una sessió diària (R2 i R3) conjunta amb el Servei d'Oncologia Radioteràpica de revisió de casos, prèvia a la planificació del tractament de radioteràpia.
- Una sessió diària (R2 i R3) del Servei de Radiofísica i Radioprotecció de revisió de casos, posterior a la planificació del tractament de radioteràpia.

ASSISTÈNCIA A ACTIVITATS DE FORMACIÓ DE L'ESPECIALITAT.

El Servei de Radiofísica i Radioprotecció promou que el resident assisteixi a cursos de formació durant la residència i, pel seu especial interès, recomana els següents:

- **R1.** Curs: "Fundamentos de Física Médica", organitzat per la SEFM (Sociedad Española de Física Médica) i la UNIA (Universidad Internacional de Andalucía). El curs està estructurat en una fase presencial de 120h lectives que se celebra a Baeza (Jaén) durant 3 setmanes entre els mesos de gener i febrer, acompanyada



d'una fase prèvia i una altra de posterior no presencial. El curs està pensat pels residents de RFH, ja que cobreix els fonaments teòrics de les quatre àrees de l'especialitat. L'assistència dels residents (R1 i/o R2) a aquest curs és altament recomanada tant per la SEFM com per la Comissió de l'especialitat de RFH, perquè es cobreixen els conceptes teòrics relacionats amb l'especialitat, que el resident difícilment ha vist dins de la seva formació universitària prèvia.

- **R2/R3.** Algun curs monogràfic dels que organitza periòdicament la SEFM, i/o algun curs internacional com els que organitza la ESTRO (és habitual proposar el curs "Dose Modelling and Verification for External Beam Radiotherapy").

ACTIVITAT DE RECERCA DELS RESIDENTS:

El Servei de Radiofísica i Radioprotecció promou l'activitat de recerca dels residents, especialment en els cursos més avançats (R2 i R3), impulsant i facilitant que el resident pugui assistir a almenys un congrés o jornada científica anual, i presentant una comunicació com a primer autor. L'assistència s'ajusta segons les dates de l'event, la temàtica del treball presentat i l'any de residència.

- Nacionals (Jornada de residents de la SCFM ó Societat Catalana de Física Mèdica; SEFM/SEPR ó Sociedad Española de Física Médica / Protección Radiológica; SEOR ó Sociedad Española de Oncología Radioterápica; etc.).
- Internacional (ESTRO ó European Society for Radiotherapy and Oncology, ESR ó European Society of Radiology, GOCO ó Congrés del Grup Oncològic Català-Occità, etc).

A més, també facilita que el resident puguin fer treballs de recerca per a ser publicat a la revista nacional de la SEFM o a una revista internacional, quan sigui possible.

Els residents, finalment, també participen en els projectes de recerca que el servei pugui tenir actius en cada moment (tipus FIS o similar).

