

**MEDICINA NUCLEAR:
DE MARIE CURIE A LA TERAGNOSI**

REIAL ACADÈMIA DE MEDICINA DE CATALUNYA

**MEDICINA NUCLEAR:
DE MARIE CURIE A LA TERAGNOSI**

Discurs d'ingrés llegit per l'Acadèmica electa

DRA. FRANCESCA PONS PONS

Discurs de resposta d'ingrés a la Reial Acadèmia de Medicina

DRA. CARMEN GOMAR SANCHO

Barcelona

7 de febrer 2021

Primera Edició, 2021

Queda rigorosament prohibit, sense l'autorització escrita del titular del Copyright, sota les sancions establertes en les lleis, la reproducció parcial o total d'aquesta obra per qualsevol mitjà o procediment, compresos la repografia i el tractament informàtic i la distribució d'exemplars d'aquesta, mitjançant lloguer o préstecs públics.

© *Francesca Pons Pons*

© *Carmen Gomar Sancho*

© *Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya*

Edició: Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya

c/. Carme 47, 08001 Barcelona - Tf. 93 317 16 86

e-mail: secretaria @ramc.cat

D.L.: B 2853-2021

Imprès: Trialba

c/ Diputació 216 · 08011 Barcelona · 93 451 65 70

*A tots els que han estat al meu costat
en la meua trajectòria personal i professional*

Discurs d'ingrés llegit per l'Acadèmica Electa Dra. Francesca Pons Pons

Excel·lentíssim Senyor President,
Molt Il·lustres Senyores Acadèmiques i Senyors Acadèmics,
Benvolguts Companys,
Estimats Amics i Familiars,

La pandèmia de COVID-19 ocasionada pel virus SARS-CoV-2 ha implicat nombrosos canvis en la nostra vida i en el funcionament de la societat. Un exemple n'és aquest acte, ja que avui estava previst que aquesta sala estès plena de públic, però les mesures de prevenció han fet que només un nombre limitat de persones hi puguin ser presents. Em dirigeixo per igual als que es troben aquí com als que estan presents de forma virtual.

Primer de tot vull expressar un sincer agraïment a tots els membres de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya que m'han escollit per formar part d'aquesta il·lustre Institució; inicialment com a membre Corresponent i ara com a Acadèmica Numerària. Per a mi és un honor i un privilegi que m'hagin atorgat la confiança necessària per ocupar un lloc aquí i és motiu de satisfacció pel reconeixement que suposa a la meva trajectòria professional.

Avui parlo davant de vostès, acadèmics, persones a qui tinc en gran consideració pel seu reconegut prestigi. El fet d'haver coincidit en algun moment de la meva trajectòria professional, m'ha donat la possibilitat

d'aprendre de persones per les quals sento admiració i m'ha fet sentir atracció i respecte per aquesta Reial Acadèmia. Voldria destacar aquells acadèmics amb els quals he pogut compartir més activitats professionals en l'àmbit de l'Hospital Clínic i la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona. Per ordre alfabètic són els professors: Antonio Alcaraz, Miguel Angel Asenjo, Josep Antoni Bombí, Francesc Cardellach, Juan Carlos García-Valdecasas, Josep M^a Gatell, Josep M^a Grau, Arcadi Gual, Xavier Iglesias i Jordi Palés.

Vull donar especialment les gràcies a la professora Carmen Gomar per haver acceptat contestar el meu discurs d'ingrés, i als professors Elies Campo i Guillem López-Casasnovas per acompanyar-me en l'entrada a aquesta sala i per ser els meus padrins en aquest acte solemne. Per tots ells sento una gran admiració professional però, per damunt de tot, he tingut l'oportunitat de poder-los conèixer personalment molt de prop i el que més valoro és la seva amistat.

També vull agrair-los, a tots vostès, l'amabilitat que han tingut d'acompanyar-me en aquest moment tant significatiu per a mi. Permetin-me un agraïment especial per aquells que s'han desplaçat des de l'illa de Menorca.

Ocuparé, en aquesta Reial Acadèmia de Medicina, la plaça que deixà vacant a la secció 1^a de Ciències Bàsiques Diagnòstiques i Terapèutiques el professor Josep M^a Domènech Mateu. Avui se m'ofereix l'honor i la responsabilitat de ser la seva successora en aquesta Institució. Per a mi és especialment emotiu ocupar el seu lloc, perquè això em transporta als moments en que jo era estudiant de Medicina i assistia a les seves entusiastes classes d'Anatomia.

El Dr. Domènech va néixer el 1944 a Valls i va cursar brillantment la llicenciatura de Medicina a la Universitat de Barcelona. Seguidament va fer els estudis de doctorat a la Universitat Complutense de Madrid, sota la direcció del professor Francisco Orts Llorca. La seva tesi doctoral, llegida l'any 1972, fou guardonada amb el Premi extraordinari de la Universitat i així començà una carrera acadèmica plena d'èxits. Va desenvolupar tota la seva activitat professional docent i investigadora en la Universitat Autònoma de Barcelona, essent Catedràtic d'Anatomia i Embriologia des de l'any 1983 fins la seva jubilació.

L'any 1977, quan jo estava cursant el segon any de la llicenciatura de Medicina a la Universitat Autònoma de Barcelona, vaig tenir la sort de tenir al Dr. Domènech com a professor d'Anatomia. Recordo les seves extraordinàries classes i el seu entusiasme en impartir-les. Era una persona amb una memòria prodigiosa, de paraula fàcil, senzillesa didàctica i rigor científic. Va fer que el llibre de text del seu mestre Orts Llorca fora el llibre de capçalera dels seus alumnes i va desplegar una incansable tasca docent i de recerca. Cal assenyalar que, per exemple, va dirigir 34 tesis doctorals i va publicar més de 150 treballs científics. La seva tasca va ser abastament reconeguda i guardonada.

L'any 1996, el Dr. Domènech va pronunciar el seu discurs d'ingrés en aquesta Reial Acadèmia de Medicina sobre "Morfogènesis del sistema His-Tawara y recuerdo anatómico del esqueleto fibroso del corazón". Avui, 25 anys després, espero ser digna de l'honor d'ocupar el seu lloc en aquesta il·lustre Institució.

Un cop feta aquesta breu ressenya del Dr. Domènech, passaré a fer un resum de la meva trajectòria professional.

Vaig néixer fa 61 anys a Ciutadella de Menorca, a ca méua i de peus, el que segons sa tradició era un presagi d'un futur amb sort, i crec que així ha estat. Jo descriuria als meus pares, en Sergio i na Juanita, com dues bones persones molt intel·ligents. A pesar que es dos varen ser alumnes destacats a s'escola, per circumstàncies de sa vida, cap des dos va poder estudiar; ni tan sols es batxillerat. En es cas de mon pare perquè procedia d'una família amb pocs recursos econòmics, i es de ma mare simplement per ser dona. Probablement, açò va fer que sa primera prioritat que tenien per a ses seues quatre filles fos que, si volien, poguessin anar a estudiar a sa Universitat; i així va ser.

Es meus pares me varen inculcar es valors de s'honestedat, es respecte, sa dedicació per sa feina i es sentit de sa discreció. Ells avui serien ses dues persones més felices d'aquest acte i que se'n sentirien més orgulloses però, desgraciadament, es problemes de salut van fer que deixessin aquest món massa prest, i no varen poder viure els èxits des seus descendents ni conèixer a alguns des seus néts, que avui són aquí i que per jo els representen.

Mon pare era un gran jugador d'escacs i alguns membres de sa família hem tingut sa fortuna d'heretar sa seua gran capacitat de càlcul mental. Ses matemàtiques per jo sempre varen ser un joc i obtenia, sense esforç, unes excel·lents qualificacions en aquesta matèria. Per aquest motiu, des de sa meua infància, sempre vaig manifestar que volia anar a sa Universitat a estudiar matemàtiques.

Per raons que desconec exactament, poc abans de matricular-me, vaig canviar d'idea i vaig substituir ses matemàtiques per sa medicina. D'aquesta manera, als 17 anys vaig deixar s'illa de Menorca per anar a estudiar sa llicenciatura de Medicina a sa Universitat Autònoma de Barcelona.

He de manifestar sincerament que jo no vaig estudiar aquesta carrera per vocació, i els sis anys de la llicenciatura varen anar passant sense passió per cap especialitat mèdica o quirúrgica. Tanmateix, recordo que hi va haver una figura científica que em va impactar quan estudiava una d'aquelles matèries que no es consideraven d'entre les més importants. Es tractava de Marie Curie, una científica d'origen polonès nacionalitzada a França, pionera en el camp de la radioactivitat i que va investigar-ne la seva utilització amb finalitats mèdiques. El 1903 es convertí en la primera dona de la història en rebre un Premi Nobel, concretament el de física compartit amb el seu marit; i el 1911 rebé, en solitari, el Nobel de química. D'aquesta manera va passar a ser la primera persona en ser guardonada amb dos premis Nobel. A més, va tenir el mèrit de ser la primera dona professora a la Universitat de París, en una època en que el rol de les dones estava relegat a treballs de baixa remuneració i a les tasques domèstiques. Va fundar l'Institut Curie a París, que en l'actualitat segueix essent un dels grans centres de recerca mèdica. Morí als 66 anys per una anèmia aplàstica, causada per l'exposició continuada a les radiacions. En aquells temps no se'n coneixien els efectes secundaris i es treballava sense les mesures de protecció pertinents.

Marie Curie va ser una dona pionera, altruista i lluitadora. Va manifestar el següent: "Mai he cregut que per ser dona hagi de tenir tractes especials, si ho cregués així estaria reconeixent que soc inferior als homes, i no em considero inferior a cap d'ells". Amb aquesta admiració cap a Marie Curie vaig finalitzar als 23 anys els estudis de la llicenciatura en

Medicina i Cirurgia, amb el record de la meva passió per les matemàtiques i sense sentir atracció per cap especialitat coneguda a la qual dedicar-me en el futur.

Afortunadament, en repassar la llista d'especialitats, em va cridar l'atenció una que jo desconeixia i que es deia Medicina Nuclear. Com que jo havia finalitzat la carrera a la unitat docent de Sant Pau, que pertanyia a la Universitat Autònoma de Barcelona, vaig demanar al cap de servei de Medicina Nuclear d'aquest hospital, el Dr. Ignasi Carrió, si podria passar allà uns dies per veure de què es tractava. Aquella integració dels coneixements mèdics amb la física, la química, la informàtica, i l'obtenció d'imatges a partir de la utilització d'isòtops radioactius, em va començar a fascinar i va ser crucial per orientar el meu futur professional.

Així és com vaig iniciar el meu camí en la Medicina Nuclear; en un servei petit on, a més del cap de servei, només hi havia un adjunt, la Dra. Montserrat Estorch. D'ells dos vaig rebre els primers ensenyaments i aviat vaig començar, sota la direcció del Dr. Ignasi Carrió, la meva tesi doctoral. Intentava trobar una modificació al tractament del càncer de tiroides amb iode radioactiu que el fes més eficaç. Quan només havia estudiat cinc pacients, el treball va ser acceptat com a comunicació oral en un congrés Europeu de Medicina Nuclear. Era el primer congrés al qual jo assistia i era el primer cop que parlava en públic; d'aquesta forma em vaig estrenar en l'àmbit científic.

Avui jo no seria aquí entre vostès sense l'estímul i la motivació per la Medicina Nuclear que em va infondre el Dr. Ignasi Carrió des del primer dia que vaig aparèixer pel seu servei, quan em va acollir en un moment en el que jo necessitava trobar un futur dins la medicina. Sempre li estaré agraïda per haver estat la primera persona que em va ensenyar què és la Medicina Nuclear, per ser el primer que em va impulsar a fer recerca i per ser el primer que va confiar en mi.

La formació com a especialista s'havia de fer en un centre acreditat per a la formació de residents, i el servei de Medicina Nuclear de l'Hospital de Sant Pau en aquell temps no ho estava. Per aquest motiu, un cop aprovat l'examen MIR (Metge Intern Resident), vaig haver de deixar aquest centre i vaig prosseguir la meva formació sanitària especialitzada al servei de

Medicina Nuclear de l'Hospital Clínic de Barcelona. De nou vaig ser afortunada, ja que allà em vaig trobar amb un equip de professionals del màxim nivell i prestigi. El cap de servei, el Dr. Jordi Setoain, va ser un dels pioners de la Medicina Nuclear a Espanya i, encara que en aquells anys no es parlava d'innovació, sempre va ser innovador i introductor de les darreres tecnologies que anaven apareixent. Es va rodejar d'un gran grup multidisciplinari de professionals amb qui vaig tenir la sort de continuar aprenent: els metges Ramón Herranz y Francisco Lomeña, que em varen ensenyar les aplicacions diagnòstiques i terapèutiques dels isòtops radioactius; els radiofarmacèutics Carlos Piera i Rosa Fernández, que em varen introduir en el món de la radioquímica; i el radiofísic Javier Pavía, de qui vaig aprendre no tan sols les aplicacions de la física en la Medicina Nuclear, sinó també el que és treballar amb rigor científic. Juntament amb els companys residents, becaris, el personal d'infermeria, tècnics i administratius, constituíem un gran equip amb molt bones relacions interpersonals, que varen fer que tingui un molt bon record d'aquell període.

Mentre estava fent la formació MIR, la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona va decidir incorporar la matèria de Medicina Nuclear a la llicenciatura de medicina, i se'm va oferir la possibilitat d'impartir classes als estudiants de forma voluntària. Era el començament de la meva activitat docent i la meva carrera acadèmica. Un any després de finalitzar la formació com a especialista, es va convocar una plaça de professor titular, que vaig guanyar, i uns mesos després vaig obtenir una plaça d'adjunt al servei de Medicina Nuclear de l'Hospital Clínic. Aquests fets varen fer que, a partir d'aquí, desenvolupés íntegrament la meva trajectòria professional de forma simultània a l'Hospital Clínic i a la Facultat de Medicina de la Universitat de Barcelona.

Vaig anar progressant en la meva carrera professional i vaig passar a ser la cap del servei de Medicina Nuclear i uns anys després vaig guanyar la plaça de Catedràtica d'Universitat, en unes proves d'habilitació nacional tremendament competitives. Quan estava gaudint professionalment dels esforços de molts anys i em sentia reconeguda pels companys de professió, ja que formava part de comissions europees i era la presidenta de la Societat Espanyola de Medicina Nuclear, se'm va proposar ser la Directora de Docència de l'Hospital Clínic, càrrec que estic ocupant des de l'any

2010. Acceptar aquesta proposta va ser una decisió molt difícil, ja que implicava dedicar els meus esforços cap a una altra orientació professional mentre abandonava, progressivament, la Medicina Nuclear. Em va ajudar a superar-ho el fet que seguia mantenint dos vincles importants amb la meua especialitat: ser la presidenta de la *Comisión Nacional de Medicina Nuclear*, òrgan assessor del Ministeri de Sanitat, i ser editora en cap de la *Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular*, que és la revista científica de la Medicina Nuclear espanyola.

La Medicina Nuclear és una de les especialitats de serveis comuns d'un hospital i, a l'Hospital Clínic, està integrada dins del Centre de Diagnòstic per la Imatge. Això em va donar l'oportunitat de treballar amb dos directors d'aquest centre, la Dra. Conxita Bru i el Dr. Lluís Donoso, de qui sempre vaig tenir tot el suport que vaig necessitar. També vaig poder compartir diverses tasques amb molts companys d'altres especialitats que avui no tinc temps d'anomenar; voldria destacar però els especialistes de radiodiagnòstic, de qui en guardo un gran record per la col·laboració que sempre vaig rebre.

No puc deixar de transmetre aquí un record especial a tots els companys del servei de Medicina Nuclear que, durant la meua etapa com a cap de servei, varen ajudar a que el servei assolís el màxim nivell dins la nostra professió i, a la vegada, a crear un ambient de treball magnífic. Els agraeixo a tots, personal administratiu, tècnics, personal d'infermeria i facultatius, la col·laboració que vaig tenir en tot moment. Enumerar a tota la gent amb la que vaig treballar es faria massa extens, però no vull deixar d'esmentar aquells facultatius amb qui vaig compartir la darrera etapa en el servei. Són, per ordre alfabètic: Francisco Campos, David Fuster, Francisco Lomeña, Àfrica Muxí, Pilar Paredes, Xavier Pavía, Xavier Setoain i Sergi Vidal. Va ser un veritable plaer treballar al seu costat, amb ells vaig fer gran part de la meua activitat de recerca i vaig créixer professionalment.

Aleshores, em vaig anar dedicant cada cop més a tasques de gestió, principalment centrades en la meua funció com a Directora de Docència de l'Hospital Clínic. Aquestes tasques es varen incrementar quan vaig ser nomenada Delegada del Rector de la Universitat de Barcelona per a la coordinació amb institucions sanitàries i hospitals, tasca que vaig desenvolupar els darrers quatre anys. He tingut, per tant, el privilegi de

poder conèixer de primera mà el funcionament de dos grans institucions: l'Hospital Clínic i la Universitat de Barcelona.

L'Hospital Clínic és reconegut any rere any com un dels millors centres sanitaris espanyols en assistència, docència i recerca. Agraïxo al seu director general, el Dr. Josep M^a Campistol, el suport que sempre m'ha donat per desenvolupar la meva tasca i la importància i el reconeixement que sempre ha tingut cap a la docència de l'Hospital. També agraïxo al Director Mèdic, el Dr. Antoni Castells, tot el suport que he rebut quan l'he necessitat per resoldre les situacions més complicades. Com a Directora de Docència he treballat amb estreta col·laboració amb qui va ser fins fa uns parell de mesos Director de Recerca, el Dr. Elies Campo, un dels meus padrins en l'acte d'avui, amb qui ha estat un plaer compartir l'activitat professional. El Consell de Govern de l'Hospital Clínic, presidit actualment pel Sr. Enric Crous, és el màxim òrgan de gestió d'aquest centre. Tinc el privilegi de ser un dels seus membres, el que m'ha permès conèixer de primera mà com es gestiona un centre sanitari de primer nivell.

Però la feina del dia a dia no tiraria endavant si no fora gràcies a l'esforç de les moltes persones implicades en la docència que hi ha a l'Hospital, entre les que vull destacar els coordinadors de docència i els tutors de residents. No vull deixar d'esmentar als residents, a qui agraïxo seva implicació i les seves crítiques constructives, que ens ajuden a canviar aquells aspectes que necessitem millorar. El personal administratiu és també essencial en una direcció com la de docència; per això, no puc deixar de ressaltar l'eficàcia i dedicació dels administratius amb els quals treballo, que em fan més fàcil la feina de cada dia.

Pel que fa a la Universitat de Barcelona, està considerada com a la primera a Espanya en diferents rànquings i, a més, és l'única universitat espanyola que forma part de la LERU (*League of European Research Universities*). És un honor haver desenvolupat diferents càrrecs de gestió en aquesta Universitat, en especial el de delegada del rector per a la coordinació amb institucions sanitàries i hospitals, motiu pel qual agraïxo a l'anterior rector, Dr. Joan Elias, la confiança que va dipositar en mi quan m'ho va proposar. També vull posar de manifest el suport i col·laboració

que he rebut dels diferents degans de la Facultat de Medicina i Ciències de la Salut amb els quals he coincidit durant la meva vida professional.

He format part de nombrosos grups de treball, fet que m'ha permès conèixer i col·laborar amb diverses institucions, com la Xarxa de Comissions de Docència del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya; la Comisión Nacional de Medicina Nuclear del Ministeri de Sanitat; la Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular; o la European Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. Per tant, he pogut conèixer el funcionament de l'administració a nivell central, autonòmic i local; en tots ells llocs he après i en tots hi he trobat persones interessants que m'han ajudat a créixer professionalment.

Tanmateix, mai hagués pogut fer tot el que he fet si no hagués tingut en la meva vida personal a gent, al meu costat, que m'ha ajudat a tirar endavant i a ser millor persona. El meu major agraïment a la meva família i amics que són els que sempre han estat presents.

Permetin-me ara que passi pròpiament a llegir el meu discurs d'ingrés.

MEDICINA NUCLEAR:
DE MARIE CURIE A LA TERAGNOSI

El descobriment de la radioactivitat natural i artificial

Voldria encetar el tema del qual els parlaré amb un breu recordatori històric. A finals de l'any 1895, el físic alemany Wilhelm Conrad Röntgen va descobrir els raigs X i uns mesos després, concretament el 24 de febrer del 1896, en aquesta mateixa sala va tenir lloc una sessió pública experimental sobre el descobriment de Röntgen titulada “*La Fotografia al través de cossos opacos*”. Damunt d'aquesta mateixa taula de marbre, que era la taula de dissecció de l'amfiteatre anatòmic, el Dr. Cèsar Comas Llaberia, pioner de la radiologia a Espanya, va fer una demostració de la invenció del Dr. Röntgen obtenint una radiografia. Aquest va ser el principi d'una apassionant etapa en l'evolució de la ciència mèdica. “L'ull clínic”, instrument bàsic pel diagnòstic durant segles, va comptar a partir d'aquell moment amb un aliat excepcional: un “ull fotogràfic” que permetia obtenir imatges de l'interior del cos humà després que fora travessat per una radiació.

Un any més tard del descobriment dels raigs X, el científic francès Henri Becquerel descobrí un raig misteriós emès per una sal d'urani mentre treballava amb materials fosforescents¹. Tanmateix, va ser Marie Curie, científica francesa d'origen polonès, qui dos anys després va batejar aquell fenomen amb el nom de radioactivitat. Mentre treballava amb el seu marit Pierre investigant l'origen de l'energia de l'urani, varen descobrir el Radi-226 (²²⁶Ra) i el Poloni-210 (²¹⁰Po), aquest últim anomenat així en record de l'enyorada Polònia de Marie. Marie Curie va llegir la seva tesi doctoral l'any 1903, on exposava la seva teoria de la radioactivitat², i va publicar l'any 1910 la seva obra “Tractat de radioactivitat”; la unitat de

radioactivitat, el curie, va ser anomenat així en homenatge a ella. El 1903 va rebre el Premi Nobel de física compartit amb el seu marit i el 1911 el Nobel de química en solitari. Per tant, va ser Marie Curie qui va posar la primera pedra del que, en l'esdevenir del temps, seria la Medicina Nuclear.

Tres dècades després, concretament l'any 1934, Frederic Joliot i Irene Curie, filla de Marie i Pierre, varen descobrir la radioactivitat artificial³, troballa amb la que contribuïren a posar més pedres als fonaments de la futura Medicina Nuclear i que els va fer mereixedors del premi Nobel de química. Aquest descobriment va constituir el punt de partida per a la posterior aplicació dels isòtops radioactius en medicina, que s'inicià a finals de la dècada dels anys 30.

He titulat el meu discurs “Medicina Nuclear: de Marie Curie a la Teragnosi” en reconeixement a aquesta científica per la qual sento gran admiració. Va ser una persona pionera en molts aspectes, una lluitadora incansable i una científica admirable. Els seus treballs, que varen tenir continuïtat amb la recerca que va realitzar la seva filla, varen ser imprescindibles en el posterior naixement de la Medicina Nuclear.

Naixement i evolució de la Medicina Nuclear

El punt de partida de la Medicina Nuclear varen ser els isòtops radioactius artificials, que es poden obtenir mitjançant un reactor nuclear o un ciclotró. Enrico Fermi va tenir una participació fonamental en el naixement del reactor nuclear, motiu pel qual va rebre el Premi Nobel de física l'any 1938, de manera semblant a Ernest Lawrence, que va ser guardonat amb el mateix premi el 1939 per haver inventat el ciclotró⁴.

En sentit estricte, les aplicacions mèdiques dels isòtops radioactius començaren el 1938, amb la realització dels primers estudis sobre la fisiologia de la glàndula tiroide amb radioiode en forma de Iode-131 (¹³¹I). L'any següent, s'utilitzà per primera vegada un isòtop radioactiu en terapèutica, el Fòsfor-32 (³²P), i en la dècada dels anys 40 es varen ampliar les aplicacions terapèutiques amb el tractament de l'hipertiroïdisme i les metastasis del càncer de tiroide amb ¹³¹I.

En la següent dècada, la dels anys 50, es produiria un gran avenç amb el desenvolupament de l'escàner amb cristall de centelleig, que va

permetre l'obtenció d'imatges que reflectien la distribució en l'organisme d'un isòtop radioactiu administrat prèviament al pacient. Aquestes imatges s'anomenarien gammagrafies, pel fet de ser obtingudes a partir de la detecció de la radiació gamma emesa per aquests isòtops radioactius.

La terminologia "Nuclear" anava molt lligada en aquell temps a aspectes més bèl·lics que mèdics però, afortunadament, l'any 1952, en el transcurs del congrés anual de l'American Roentgen Ray Society, la terminologia "Medicina Nuclear" va substituir a la de "Medicina Atòmica" que s'havia utilitzat fins llavors⁵.

La Medicina Nuclear es basa en l'administració al pacient de molècules marcades amb isòtops radioactius, en forma de radiotracadors o radiofàrmacs, que s'incorporaran, fixaran i metabolitzaran en els diversos òrgans i sistemes per tal de diagnosticar o tractar diferents patologies. Mitjançant l'equip de detecció de radiació adient, podrem obtenir imatges de la distribució del radiotracador en l'organisme i així tenir informació metabòlica i funcional. Es pot deduir, per tant, que hi haurà dos elements bàsics que marcaran l'evolució i el progrés de la Medicina Nuclear: els equips de detecció i els radiotracadors. Un pas de gegant en aquests dos aspectes es produí a inicis de la dècada dels anys 60, amb l'aparició del Generador de Tecneci (^{99m}Tc) i la Gammacàmera.

El Generador de ^{99m}Tc es va introduir l'any 1962, demostrant que aquest element tenia unes qualitats idònies com a radiotracador, a més de grans possibilitats de poder unir-se a moltes molècules. El ^{99m}Tc ha estat un element clau en el progrés de la Medicina Nuclear i, en l'actualitat, segueix essent l'isòtop radioactiu més utilitzat en les exploracions diagnòstiques de Medicina Nuclear convencional.

Pel que fa als equips de detecció, els primers consistien en un escàner amb detectors de cristall de centelleig, anomenats gammàgrafs lineals, que varen evolucionar fins a la gammacàmera (també anomenada càmera d'Anger en reconeixement al seu inventor⁶). La gammacàmera va ser introduïda per a les aplicacions mèdiques l'any 1963, gràcies a la col·laboració de professionals de l'òptica i l'electrònica, físics i metges. Aquest treball en equip va ser un exemple precursor del que seria una constant en l'especialitat de Medicina Nuclear: la multidisciplinarietat.

A partir dels anys 60, el desenvolupament de la Medicina Nuclear és imparable. Des del punt de vista tecnològic és d'especial rellevància la incorporació en els anys 70 de la tècnica SPECT (*Single Photon Emission Computed Tomography*), que permet l'obtenció d'imatges gammagràfiques tomogràfiques⁷. Una dècada després, es va introduir la tècnica PET (*Positron Emission Tomography*), que va suposar un gran avenç en el diagnòstic per la imatge, en especial en el camp de l'Oncologia⁸. Com a fruit de tota aquesta evolució, el mes de març de 1978 es va publicar al *Boletín Oficial del Estado* (BOE) el Reial Decret pel qual es va crear a Espanya l'especialitat de Medicina Nuclear.

Aplicacions clíniques de la Medicina Nuclear

La Medicina Nuclear té aplicacions terapèutiques i diagnòstiques, destacant aquestes últimes si tenim en consideració el nombre d'indicacions clíniques. Després de l'administració del corresponent radiotracador, és possible obtenir imatges de la pràctica totalitat dels òrgans i sistemes, que aporten informació metabòlica i funcional. Les àrees amb major aplicació clínica són l'oncologia, la neuropsiquiatria i la cardiologia^{9,10}.

La introducció de la SPECT va potenciar les indicacions clíniques, en especial en neurologia i cardiologia, ja que va permetre l'obtenció d'imatges tomogràfiques, el que va suposar una millora considerable en relació a les imatges gammagràfiques planars convencionals¹¹. Tanmateix, la revolució més recent en el camp diagnòstic de la Medicina Nuclear va venir de la mà de la PET¹², que s'ha convertit en una tècnica imprescindible en el diagnòstic de molts pacients, en particular amb patologia oncològica¹³. La PET juga un paper essencial en l'estadificació inicial, reestadificació, detecció precoç de recurrències i valoració de la resposta a la teràpia en molts processos oncològics. La PET també té altres indicacions no oncològiques, en especial en el camp de les neurociències i la patologia infecciosa/inflamatòria. La introducció de la cirurgia radioguiada per a la detecció del gangli sentinella, a finals del segle passat, va incrementar les aplicacions de la Medicina Nuclear en oncologia i va suposar un evident benefici clínic per a aquells pacients als quals es pot practicar aquesta tècnica¹⁴.

Pel que fa a l'àmbit de la teràpia, a més del tractament clàssic del càncer de tiroide i l'hipertiroïdisme amb ^{131}I , es disposa en l'actualitat de radiofàrmacs dirigits al tractament metabòlic dels tumors neuroendocrins, limfomes, hepatocarcinomes, el càncer de pròstata o les metàstasis òssies. El principal avantatge d'aquesta teràpia és que permet una irradiació molt selectiva de les lesions, disminuint la irradiació en altres àrees de l'organisme¹⁵.

L'evolució cap a la Imatge Molecular Multimodal

La imatge molecular es defineix com la caracterització i mesura dels processos biològics a nivell cel·lular i molecular utilitzant sistemes externs d'obtenció d'imatges. La Medicina Nuclear sempre s'ha adreçat a l'anàlisi metabòlic i funcional dels òrgans i sistemes i ha estat pionera en l'enfocament molecular del diagnòstic per la imatge. En comparació amb la imatge clàssica de diagnòstic, detecta les anomalies moleculars, que són la base de la malaltia, en lloc de mostrar els efectes finals d'aquestes alteracions moleculars. En aquest entorn, la imatge específica de dianes moleculars permetrà la detecció i caracterització precoç de la patologia, una avaluació molecular més precoç i directa dels efectes del tractament i una comprensió més fonamental del procés de la malaltia¹⁶.

Les tècniques d'imatge molecular són diverses però, tenint en compte els fonaments de la Medicina Nuclear, podem deduir que la part diagnòstica d'aquesta especialitat és intrínsecament d'imatge molecular. La PET és la tècnica de major rellevància en l'actualitat. Donat que la informació anatòmica i metabòlica són complementàries, una de les innovacions tecnològiques més destacades va ser el pas dels equips PET a equips multimodals PET/TC a inicis d'aquest segle, donant pas a la imatge multimodal¹⁷. En l'actualitat, tots els equips PET són equips PET/TC i també las gammacàmeres actuals poden incorporar una TC per poder obtenir imatges SPECT/TC.

Aquestes innovacions tecnològiques, de la mà de la incorporació de nous radiofàrmacs, són les que han fet avançar la Medicina Nuclear en els darrers anys i les que marcaran el progrés en el futur proper. L'FDG marcada amb Flúor-18 (^{18}F) continua sent el radiotraçador PET més

utilitzat, però ja en disposem d'altres per a indicacions més específiques. Entre ells es troben la Colina marcada amb ^{18}F o Carboni-11 (^{11}C), el PSMA (antigen de membrana específic prostàtic) marcat amb Gal·li-68 (^{68}Ga), la DOPA marcada amb ^{18}F , o els derivats d'Amiloide i la proteïna Tau marcats també amb ^{18}F , utilitzats en la rutina assistencial per a diferents indicacions clíniques, principalment de l'àmbit de l'oncologia i la neurologia¹⁸. La imatge multimodal tindrà, en un futur proper, un nou impuls amb la PET/RM, que ha estat recentment introduïda al nostre país.

La Medicina personalitzada i la Teragnosi

Després d'haver comentat que Marie Curie va posar la primera pedra en la construcció del que seria la Medicina Nuclear, per tal de tancar el cercle, i amb coherència amb el títol escollit, finalitzaré amb un apartat dedicat a la Teragnosi.

La Teragnosi és un concepte relativament nou, estretament vinculat amb la medicina de precisió, que fa referència a l'adaptació del tractament mèdic a les característiques individuals de cada pacient. Es considera que la medicina personalitzada de precisió és el futur de l'assistència sanitària, ja que l'anàlisi de les dades genòmiques i altres ciències "òmiques", les tècniques d'imatge i les dades clíniques del pacient permetran prevenir i diagnosticar les malalties, així com pronosticar la resposta al tractament¹⁹. La translació del laboratori a la clínica impulsarà el desenvolupament de biomarcadors que ajudaran al diagnòstic, informaran sobre la progressió de la malaltia i permetran dirigir tractaments més específics a aquells pacients amb més probabilitats de respondre a aquestes teràpies²⁰.

En aquest context, la Medicina Nuclear, en la seva vessant de la Teragnosi, pot aportar teràpies combinades amb la diagnosi que responen perfectament a aquesta medicina personalitzada. La clau és disposar d'un biomarcador diana, que serà el mateix per al diagnòstic i per a l'aplicació terapèutica. El marcatge d'aquest biomarcador amb un isòtop radioactiu emissor de radiació gamma o emissor de positrons permetrà l'obtenció d'una imatge. Aquesta imatge demostrarà si la lesió concentrarà la quantitat suficient de radiofàrmac que pugui tenir un efecte terapèutic, quan marquem el biomarcador amb un isòtop radioactiu emissor de radiació

alfa o beta amb intenció terapèutica. Per tant, el principi de la Teragnosi permet fer una preselecció d'aquells pacients que es beneficiaran amb més probabilitat d'una teràpia determinada, prenent com a base la imatge diagnòstica²¹.

Un dels exemples més paradigmàtics és el dels tumors neuroendocrins, que poden expressar en les seves cèl·lules receptors de la somatostatina²². Si s'administren al pacient anàlegs de la somatostatina marcats amb un isòtop radioactiu diagnòstic, com el ⁶⁸Ga, i s'obtenen imatges PET, aquestes ens permeten detectar si el tumor expressa aquest receptor. En cas que sigui positiu, es pot utilitzar el mateix anàleg de la somatostatina, però marcat amb un isòtop radioactiu dirigit a teràpia, com és el Luteci-177 (¹⁷⁷Lu) o l'Itri-90 (⁹⁰Y), que administrarà una elevada dosi de radiació a les cèl·lules que expressin el receptor. En conseqüència, amb la mateixa molècula marcada amb isòtops radioactius diferents es realitza el diagnòstic i el tractament²³.

Partint de la mateixa base que el que s'ha descrit pels tumors neuroendocrins, la Teragnosi està tenint un gran impuls en el tractament del càncer de pròstata²⁴. Es basa en el fet que les cèl·lules del càncer de pròstata solen presentar una expressió elevada de PSMA. El PSMA es pot marcar amb ⁶⁸Ga per obtenir imatges PET i, si es demostra captació en les lesions tumorals, aquestes podran ser tractades amb ¹⁷⁷Lu-PSMA. Aquesta teràpia ha demostrat altes taxes de resposta amb pocs efectes secundaris, així com disminució del dolor, en pacients amb càncer de pròstata que havien progressat després de les teràpies convencionals²⁵.

Qualsevol lesió que expressi una molècula que pugui ser marcada amb isòtops radioactius per al diagnòstic i per a teràpia serà susceptible de Teragnosi. Encara que aquest és un concepte recent, en realitat, el primer tractament de Medicina Nuclear basat en Teragnosi es va dur a terme fa més de 70 anys; concretament l'any 1946, en un pacient amb càncer de tiroide i metàstasis captants de ¹³¹I, que va ser tractat amb aquest isòtop radioactiu²⁶. Podem afirmar, per tant, que el radioiode és, en realitat, un agent teragnòstic clàssic²⁷ que va ser pioner en l'aplicació de la Teragnosi a la Medicina Nuclear.

Epíleg

Després d'haver decidit com a títol d'aquest discurs “Medicina Nuclear: de Marie Curie a la Teragnosi”, he anat fent, en certa manera, un recorregut històric des de l'inici de la Medicina Nuclear fins arribar a l'actualitat, amb una visió cap al futur proper. Escriure aquest discurs m'ha fet mirar enrere, recordar, reflexionar i descobrir coses sobre les quals no m'havia aturat a pensar. Un cop finalitzat el redactat del text me n'he adonat que, casualment, s'han produït dues situacions:

- La primera és que he descobert que la meua trajectòria professional en el camp de la Medicina Nuclear ha anat molt vinculada a la història que he descrit. En un principi, la meua admiració per Marie Curie va fer que m'introduís en el món de la Medicina Nuclear; més endavant, el primer treball de recerca que vaig fer, basat en el tractament del càncer de tiroide amb radioiode (i que va acabar sent la meua tesi doctoral), es tractava realment de Teragnosi, una terminologia que no existia en aquell temps.

- La segona és la constatació que, encara que el concepte de Teragnosi és relativament nou, la utilització teragnòstica del radioiode es va iniciar en la dècada dels anys 40. A més, en realitat, moltes de les aplicacions terapèutiques de Medicina Nuclear s'han basat en la Teragnosi.

He arribat a la conclusió que la Medicina Nuclear ha estat pionera en la Teragnosi i la medicina personalitzada. És una especialitat innovadora i perfectament integrada en el que serà el futur de l'assistència sanitària. Em sento orgullosa d'haver escollit aquesta especialitat i no puc fer més que agrair totes les satisfaccions professionals que m'ha donat. Voldria que aquest humil discurs fora un petit homenatge a totes aquelles persones que han ajudat al naixement i al creixement de la Medicina Nuclear: des de Marie Curie a tots els professionals que han treballat i treballen per millorar el diagnòstic, el tractament i la Teragnosi dels pacients.

Vull acabar amb un agraïment. La Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya fou creada l'any 1770, el que significa que recentment va tenir lloc el seu 250 aniversari. Li vull donar una vegada més les gràcies per l'oportunitat que m'ha concedit arran del meu nomenament i, més encara, que s'hagi produït en aquest moment tant significatiu per a aquesta il·lustre Institució.

He dit.

BIBLIOGRAFIA

1. Becquerel H. Sur les radiations émises par phosphorescence. *Compt Rend Hebd Seances Acad Sci.* 1896; 122:420-1.
2. Curie M. Recherches sur les substances radioactives. Thèse présentée a la Faculté des Sciences de Paris 2ed. París: Gauthier-Villars; 1904.
3. Joliot F, Curie I. Artificial production of a new kind of radioelement. *Nature.*1934; 133:201-2.
4. Domenech FM, Setoain J. Imágenes en Medicina Nuclear. Diagnóstico morfológico y funcional. Madrid: Idepsa; 1990.
5. Castell M. Historia de la Medicina Nuclear en España. Sus primeros cuarenta años. Barcelona: Cetir Centre Mèdic; 1993.
6. Gottschalk A. The early years with Hal Anger. *Semin Nucl Med.* 1996; 26:171-9.
7. Heller SL, Goodwin PN. SPECT instrumentation: performance, lesion detection, and recent innovations. *Semin Nucl Med.* 1987; 17:184-99.
8. Gallamini A, Zwarthoed C, Borra A. Positron Emission Tomography (PET) in Oncology. *Cancers (Basel).* 2014; 29:1821-89.
9. Carrió I, González P. Medicina Nuclear. Aplicaciones clínicas. Barcelona: Masson; 2003.
10. Soriano A, Martín-Comín J, García AM. Medicina Nuclear en la práctica clínica 2ª Ed. Madrid: Grupo Aula Médica; 2012.
11. Ell PJ, Khan O. Emission computerized tomography: clinical applications. *Semin Nucl Med.* 1981; 11:50-60.
12. Hawkins RA, Hoh C, Glaspy J, Choi Y, Dahlbom M, Rege S, et al. The role of positron emission tomography in oncology and other whole-body applications. *Semin Nucl Med.* 1992; 22:268-84.

13. Pons F, Duch J, Fuster D. Breast cancer therapy: the role of PET-CT in decision making. *QJ Nucl Med Mol Imaging* 2009; 53:210-23.
14. Alex JC, Krag DN. Gamma-probe guided localization of lymph nodes. *Surg Oncol.* 1993; 2:137-43.
15. Valdés Olmos RA, Hoefnagel CA, Bais E, Boot H, Taal B, de Kraker J, et al. Avances terapéuticos de medicina nuclear en Oncología. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol* 2001; 20:547-57.
16. Weissleder R, Mahmood U. Molecular Imaging. *Radiology* 2001; 219:316-33.
17. Vogel WV, Oyen WJ, Barentsz JO, Kaanders JH, Corstens FH. PET/CT: Panacea, redundancy, or something in between? *J Nucl Med.* 2004; 45 (Suppl 1):15S-24S.
18. Martínez-Rodríguez I, Banzo I. Avances en la PET: el triunfo de la imagen molecular multimodal. *Med Clin (Barc)* 2017; 148: 354-6.
19. Scott RH, Fowler TA, Caulfield M. Genomic medicine: time for health-care transformation. *Lancet.* 2019; 394:454-6.
20. Zeggini E, Gloyn AL, Barton AC, Wain LV. Translational genomics and precision medicine: Moving from the lab to the clinic. *Science.* 2019; 365:1409-13.
21. Navalkissoor S, Gnanasegaran G, Baum R. Theranostics and precision medicine special feature. *Br J Radiol.* 2018; 91:20189004.
22. Levine R, Krenning EP. Clinical history of the theranostic radionuclide approach to neuroendocrine tumors and other types of cancer: historical review based on an interview of Eric P. Krenning by Rachel Levine. *J Nucl Med.* 2017; 58 (Suppl 2):3S-9S.
23. Fani M, Nicolas GP, Wild D. Somatostatin receptor antagonists for imaging and therapy. *J Nucl Med.* 2017;58 (Suppl 2):61S-66S.
24. Wester HJ, Schottelius M. PSMA-Targeted radiopharmaceuticals for imaging and therapy. *Semin Nucl Med.* 2019; 49:302-12.
25. Hofman MS, Violet J, Hicks RJ, Ferdinandus J, Thang SP, Akhurst T, et al. [¹⁷⁷Lu]-PSMA-617 radionuclide treatment in patients with metastatic castration-resistant prostate cancer (LuPSMA trial): a single-centre, single-arm, phase 2 study. *Lancet Oncol.* 2018; 19:825-33.

26. Seidlin SM, Marinelli LD, Oshry E. Radioactive iodine therapy. Effect on functioning metastases of adenocarcinoma. *JAMA*. 1946; 132:838-47.
27. Silberstein EB. Radioiodine: the classic theranostic agent. *Semin Nucl Med*. 2012; 42:164-70.

Discurs de resposta

Dra. Carmen Gomar Sancho

Excel·lentíssim Sr. President
Molt Il·lustres Senyores i Senyors Acadèmics
Distingits amics i companys
Senyores i Senyors

És per a mi un gran honor, a més de una gran satisfacció personal, que la Junta de Govern d'aquesta Reial Acadèmia m'hagi proposat de respondre al discurs d'ingrés de la professora Francesca Pons i Pons en nom de la corporació i de transmetre-li l'acolliment en la nostra Institució com a nova acadèmica numerària. Ho faré amb gran plaer i alegria, perquè he tingut l'oportunitat de treballar amb ella molt de temps i sé que la seva incorporació a la nostra Acadèmia contribuirà al prestigi de la mateixa. Comentaré les raons per les que els Acadèmics de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya hem considerat que la Dra. Pons reunia totes les característiques acadèmiques i de excel·lència professional necessàries per formar-ne part.

La Professora Francesca Pons va néixer a Ciutadella de Menorca, però als 17 anys va deixar l'illa per iniciar els estudis de medicina a la Universitat Autònoma i aquí ha viscut i ha desenvolupat tota la seva carrera professional, tot i això mantenint intacta la seva essència menorquina. Hi ha dades contrastades de que els menorquins són els balears que més s'identifiquen amb la seva pròpia illa i la nostra nova acadèmica ha mantingut al llarg dels anys la passió per la seva illa, on marxa sovint a

gaudir del seu paradisiac entorn i dels nombrosos amics que hi conserva. Així mateix, manté vincles científics amb organismes de les Illes Balears on gaudeix d'un alt reconeixement professional. M'ha semblat un just reconeixement a les seves arrels menorquines que hagi fet la part més personal del seu discurs en llengua menorquina.

Quan s'analitza la trajectòria professional de la Dra. Pons, en destaca un gran equilibri en la seva dedicació a tasques assistencials com a metge especialista en Medicina Nuclear, a la carrera acadèmica com a professora universitària, i a la recerca. En les tres vessants ha escalat tots els nivells fins arribar al lideratge molt jove, i ha obtingut en totes elles reconeixement per generar accions positives i una producció objectiva que ha influït en el progrés del seu entorn acadèmic i científic. Però és també molt destacable la seva trajectòria en gestió, que ha estat continuada en les tres vessants i també en les organitzacions científiques. Miraré de remarcar els aspectes del currículum de la Professora Francesca Pons que em semblen rellevants i demostren aquesta coherència esmentada.

La seva carrera universitària, com l'assistencial, es caracteritza per la rapidesa en la que ha assolit etapes. Ja des de la seva posició de resident va participar en la docència d'estudiants com a professora col·laboradora, i en aquesta etapa primerenca va defensar a la Universitat Autònoma de Barcelona la seva tesi doctoral titulada "Estudio del efecto adjuvante del litio en el tratamiento de los carcinomas bien diferenciados de tiroides con I-131". Un cop finalitzada l'especialitat, va obtenir la beca de recerca de final de residència de l'Hospital Clínic, que li va donar l'apreciada oportunitat que proporciona la institució per que part dels seus residents puguin dedicar-se un any a la recerca. Després d'aquell any, i amb només 31 anys, obté la plaça de Professora Titular de Radiologia i Medicina Física de la Universitat de Barcelona. Com a professora titular, i durant vuit anys, va ser Directora del Departament d'Obstetrícia, Ginecologia, Pediatria, Radiologia i Anatomia, un gran departament en temps difícils per a la universitat en general i per a la de Barcelona en particular.

En les vessants assistencial i clínica, la Dra. Pons, amb sinceritat, ha manifestat en el seu discurs que mancava de vocació clínica i es va decantar per una especialitat que descobrí impactada pel model d'una gran científica,

Mme. Curie. La seva carrera assistencial, lligada a la universitària, s'ha desenvolupat en el Servei de Medicina Nuclear de l'Hospital Clínic de Barcelona. Després de la residència va obtenir una plaça de metgessa adjunta i als nou anys va guanyar la de cap de servei. Era el cap de servei més jove de la institució. Va exercir de cap de servei fins l'any 2014, quan va dedicar-se plenament a la Direcció de Docència de l'Hospital Clínic, càrrec per el qual va ser elegida per la Junta de Clínicas de l'Hospital el 2010 i en el que continua en l'actualitat.

És en el marc de la direcció de docència on va començar l'estreta amistat que ens uneix ja que vam compartir, jo com a directora de docència i ella com a secretària del comitè de docència, l'inici d'aquesta nova estructura organitzativa i aglutinadora de la docència de l'hospital impulsada el 1997 pel Dr. Bombí, en aquell moment Degà de la Facultat de Medicina. En aquella etapa de delicat equilibri entre institucions, comptar amb l'ajuda, la capacitat, el sentit comú i la bonhomia de la Dra. Pons, de la Xesca, va ser essencial per poder afermar aquesta estructura que tant ha beneficiat la formació de residents de l'Hospital Clínic, a la participació dels seus professional en la docència d'estudiants i a les bones relacions docents entre hospital i facultat de medicina.

A totes aquestes responsabilitats i tasques docents i assistencials se li afegeix un currículum en recerca molt prolífic en producció científica de qualitat i amb lideratge. Té gairebé 300 publicacions en revistes científiques amb índexs bibliomètrics alts i és reconeguda com l'investigador espanyol en Medicina Nuclear i imatge mèdica amb més alta catalogació bibliomètrica. Ha dirigit 14 tesis doctorals i participat en 19 projectes de recerca amb finançament oficial, en 8 d'ells com a investigadora principal. La seva presència en reunions i congressos científics del seu camp ha anat acompanyada de quasi 550 entre ponències i comunicacions i ha participat en la organització de 27 congressos de l'especialitat. El prestigi científic assolit l'ha convertit en avaluadora de 6 agències oficials de recerca, i en membre de comitès editorials de 10 revistes científiques de la seva especialitat, la majoria internacionals. Fins a finals del 2019 ha estat editora en cap de la Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular. És la cap responsable de l'equip de Recerca de Diagnòstic i Terapèutica en Oncologia de l'Institut de Recerques Biomèdiques August Pi i Suñer

i del grup reconegut per la Generalitat “Imatge Molecular en Medicina Nuclear”.

Però, en la meua opinió, també són molt rellevants les tasques de gestió i els càrrecs de direcció que ha exercit contínuament en institucions i organitzacions oficials, nacionals i europeus. He esmentat les que ha ocupat i ocupa en la Universitat de Barcelona i a l'Hospital Clínic, però vull ressaltar les seves presidències en les societats científiques de medicina nuclear, tant de l'espanyola com de la catalana, el seus càrrecs de delegada nacional de la European Association of Nuclear Medicine y del European Board of Nuclear Medicine. La seva participació en les organitzacions europees la va portar a presentar-se en la primera edició de l'examen d'acreditació en el board de medicina nuclear, col·laborant posteriorment amb el mateix i ocupant la seva presidència. En l'actualitat és la presidenta de la Comisión Nacional de la seva especialitat al Ministeri de Sanitat, on em consta que el seu treball en aquesta comissió i com a Directora de Docència del Hospital Clínic és molt reconegut.

Ha rebut nombrosos premis a aportacions científiques d'organismes nacionals i internacionals, però vull destacar un de molt apreciat en el nostre entorn, que és el Premi a l'Excel·lència Professional del Col·legi de Metges de Barcelona, que va obtenir al 2012 en el camp de la docència.

Personalment, els hi puc assegurar que la Dra. Pons fa una gestió de la docència de l'hospital innovadora, estimulante, oberta i participativa per als membres de la institució. Té una profunda convicció en el valor de la formació per obtenir professionals altament capacitats, del estudiant de medicina i del metge resident, i s'ocupa de la relació entre aquests nivells de formació, freqüentment oblidada en el nostre sistema formatiu. La seva vocació docent l'ha portat a ser membre de tres grups consolidats i reconeguts de innovació docent de la Universitat de Barcelona pel Grau de medicina, un d'ells vigent i que compartim i dos de la Asociación de Profesores Universitarios de Radiología y Medicina Física.

Tots aquest mèrits la van portar a entrar a la Reial Acadèmia de Medicina com a Acadèmica Corresponent a l'any 2017.

Però la influència que una persona té en el seu entorn no pot explicar-se només en termes de mèrits professionals, sinó també en aquests trets de

personalitat i caràcter que determinen la percepció que els altres tenim d'ella. La Dra. Pons té, al meu parer, unes qualitats que són clau en les seves relacions professionals i personals. És empàtica, per tant dialogant i molt respectuosa amb l'altre, és sincera i pragmàtica i, per tant, inspira confiança.

Aquestes qualitats, unides a la seva dedicació i intel·ligència, la fan molt eficaç en les tasques de gestió. Mostres de la seva eficàcia i de la confiança que inspira, són les seves designacions per part del Rector de la Universitat de Barcelona com a Delegada per a la coordinació amb hospitals i institucions sanitàries i com a membre del «Consell de Govern de l'Hospital Clínic», però també la seva posició en el Ommbus Committee de l'IDIBAPS, estructura encarregada de la vigilància de les bones pràctiques i de la resolució de conflictes dintre d'aquest institut de recerca.

He compartit amb la Dra. Pons projectes d'èxit i gratificants professionalment, però també d'altres que no han tingut èxit o que fins i tot ens han deixat certa decepció, però que m'han permès observar la seva resiliència i estrènyer la nostra amistat. Hem compartit comissions les dues com a cap de departaments universitaris de la Facultat de Medicina i hem estat les dues, caps dels nostres respectius serveis de l'Hospital Clínic. Aquestes són vivències compartides en un temps en el que l'exercici de gestió per les dones sobreafegia certes dificultats.

Voldria ara fer referència al discurs d'ingrés llegit per la Dra Pons.

En la primera part del mateix descriu els seus aspectes biogràfics que tenen a veure amb la seva família, la seva estimada Menorca i els seus anys de joventut i com va canviar de manera inesperada la vocació matemàtica per la matriculació en la carrera de medicina. No tinc cap dubte que podria haver estat una brillant matemàtica, però en el camí que va escollir es va desenvolupar magníficament. Ella ha explicat que veritablement li va induir la vocació, l'impacte que li va produir la història i carrera de Marie Curie, i aquest impacte també ha inspirat el seu discurs que ha titulat: "Medicina Nuclear: de Marie Curie a la Teragnosi".

El contingut del discurs fa un recorregut des de finals del segle XIX amb els primers descobriments dels raigs X i la radioactivitat fins el més recent avenç de la medicina nuclear en la medicina personalitzada de precisió, la teragnosi. I resulta emocionant el record que ha fet de que a sobre d'aquesta mateixa taula que tinc al davant, es va fer una de les primeres demostracions d'obtenció de la radiografia.

No oblida en el seu discurs a aquells científics rellevants que van permetre que, la que podríem anomenar la “saga Curie”: Marie, la seva filla Irene i els marits d'ambdues, descobrissin el radi i el poloni radioactiu, desenvolupessin la teoria de la radioactivitat i descobrissin la radioactivitat artificial que obria l'extraordinari camp actual de l'aplicació en medicina dels isòtops radioactius, la base de la Medicina Nuclear. En el discurs relata de forma amena el desenvolupament trepidant de les aplicacions diagnòstiques i terapèutiques de la radioactivitat artificial amb el focus inicial en la glàndula tiroides i el desenvolupament d'equips de detecció i de radiotraqadors com el fonamental tecneci 99.

L'arribada de la Dra. Pons a l'especialitat de Medicina Nuclear al 1985 coincideix amb la ràpida expansió d'aquest camp després de la introducció de la SPECT (Tomografia de Emissió de Fotó Únic) i de la PET (Tomografia d'Emissió de Positrons). Ambdues tecnologies van significar passos de gegant perquè especialitats mèdiques tant fonamentals com l'oncologia, la neurologia, la psiquiatria i la cardiologia arribessin a on estan avui en dia i permetessin seguir avançant, mitjançant la imatge funcional, en la recerca del coneixement de malalties tan prevalents com el càncer, les demències, l'epilèpsia o la cardiopatia isquèmica. La Medicina Nuclear manifesta la seva gran transversalitat en la majoria dels camps de la medicina actual i és una especialitat que, com l'anestesiologia que jo exerceixo, es consideren comunes en els hospitals i són suport del desenvolupament de la medicina moderna. Personalment, he estat testimoni de la introducció i generalització de la cirurgia oncològica radioguiada mitjançant la detecció del gangli sentinella amb l'especialista de medicina nuclear integrat com membre de l'equip quirúrgic. Aquesta tècnica, no només permet una cirurgia més curativa sobre el càncer, per exemple del melanoma o de la mama, sinó que evita agressivitat quirúrgica com limfadenectomies innecessàries.

El discurs de la Professora Pons descriu el panorama actual i de futur immediat de la medicina nuclear centrant-lo en la imatge molecular multimodal i la teragnosis.

La imatge molecular la defineix la Dra. Pons com la part diagnòstica fonamental de la Medicina Nuclear on la imatge anatòmica i la molecular s'associen en tecnologies combinades de tomografia computeritzada amb PET i SPECT i, en un futur previsiblement curt, amb la ressonància magnètica. Els nous radiofàrmacs i radiotracadors, que marquen components moleculars dels teixits diana en el desenvolupament de la malaltia, vaticinen grans avenços diagnòstics i terapèutics que sens dubte milloraran el tractament de moltes de les malalties molt prevalents.

La Dra. Pons ens descriu en el seu discurs el concepte poc conegut en general de la teragnosi que comporta el diagnòstic i la teràpia simultanis gràcies a la nanobiotecnologia i la nanomedicina. Disposar d'un biomarcador diana, que serà el mateix per al diagnòstic i per a l'aplicació terapèutica y que, marcat amb un isòtop radioactiu, permetrà detectar si en la lesió s'assoleix una concentració suficient de radiofàrmac. Aquest és un concepte de medicina personalitzada que permetrà seleccionar els pacients que es puguin beneficiar amb més probabilitats d'una terapèutica. La teragnosis és ja una realitat en la teràpia de determinats tumors neuroendocrins o en el càncer de pròstata. El impacte de la teragnosi queda patent quan la Dra. Pons ens diu que "Qualsevol lesió que expressi una molècula que pugui ser marcada amb isòtops radioactius per al diagnòstic i per a teràpia serà susceptible de teragnosi". Amb aquest final de l'evolució de la Medicina Nuclear en el seu discurs la Dra. Pons tanca el cercle situant l'origen de la teragnosis en fa més de 70 anys quan es va tractar un pacient amb càncer de tiroides amb iode radioactiu, marcador en si mateix.

La Dra. Pons, que ja va fer la tesis doctoral sobre aquest tema, acaba el seu discurs amb unes reflexions sobre el camí recorregut per la Medicina Nuclear des de els seus inicis fins a les innovacions que ha explicat i que ella ha viscut en primera persona. És un reconeixement de que molts avenços enlluernadors van ser llançats fa temps per científics que no podien intuir les seves repercussions en el benestar de la humanitat i com especialitats com la seva, la Medicina Nuclear, han estat i seran essencials per a l'avenç de molts camps de la ciència en general i de la medicina en particular.

Aquestes conclusions contenen un homenatge a la ciència i als científics homes i dones, de qualsevol camp. Les repercussions de qualsevol avenç de la ciència són de magnitud imprevisible quan s'estan duent a terme.

Permeti'm que contempli aquest acte amb el ulls de dona sensibilitzada amb les dificultats que han tingut les dones en el seu paper i aportacions a la ciència i a la societat en general. Em sembla gairebé màgic que en aquest acte estiguem rendint record a una de les dones científiques més admirables, que va desenvolupar el seu treball sense complexos tot i la duresa d'aquells temps per a les dones professionals, que qui la recordi aquí en el seu discurs d'ingrés a la Reial Acadèmia, sigui una altra científica i qui contesti el seu discurs en nom de la institució sigui una acadèmica dona. No fa gaire temps, aquesta coincidència seria excepcional, però el canvi marca aquest nostre temps i la nostra institució està viva, participa dels canvis de la nostra societat i la incorporació de acadèmiques és i serà un d'ells. Crec que la nostra Reial Acadèmia s'enriqueix en pluralitat i dinamisme amb l'increment en el seu si de les científiques dones.

Per acabar, crec que la professora Francesca Pons al llarg del seu discurs ens ha demostrat la seva dedicació i gran professionalitat i els amplis coneixements i prestigi que té en aquesta branca del saber de la Medicina Nuclear. Ens ha mostrat el seu perfil professional de científica universitària influent i participativa com metgessa, professora universitària i investigadora i, orgullosa de la seva especialitat, ha demostrat clarament la contribució de la Medicina Nuclear als resultats actuals de la medicina clínica.

Amb la incorporació de la Dra. Pons, la Reial Acadèmia de Medicina guanya una membre de reconegut prestigi nacional i internacional en el món científic, docent i hospitalari i que es troba en una etapa biogràfica de plena activitat i amb motor de futur.

És per tot això que, amb gran satisfacció, li demano a l'Excel·lentíssim Senyor President que imposi la Medalla d'Acadèmica Numerària de la Reial Acadèmia de Medicina de Catalunya a la professora Francesca Pons i Pons i li faci entrega del diploma acreditatiu.

Moltes gràcies.

