

Laudatio por el Ilmo. Sr. D. Jorge Teijeiro Vidal. Académico Numerario del sillón de Radiología.

Deseo en primer lugar agradecer a la Junta de Gobierno que me haya designado para hacer la LAUDATIO de la Académica correspondiente Dra. Virginia Pubul Núñez a quien conozco desde 1993 en que comenzó su formación como Médico Especialista de Medicina Nuclear en el Servicio que dirigía el Académico Numerario Dr. Angel Belmonte Vicente

En la actualidad la nueva Académica dirige el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Universitario de Santiago de Compostela.

¿Cómo empezó todo?

Virginia Pubul Núñez, nace en Ferrol en 1962. En una familia de tres hermanas.
- Licenciada en Medicina por la Universidad de Santiago de Compostela en 1986.
- Doctora en Medicina por la misma Universidad en 2004. Con la Tesis Doctoral sobre El péptido atrial natriurético en la insuficiencia cardiaca. Directores Prof Dr Angel Belmonte y Prof Dra Pilara Fernández Rodriguez

En la actualidad la Investigación debe llevarse a cabo por grupos de profesionales, en diversas etapas de formación y actividad investigadora. Que traten de colaborar y ofrecer sus servicios a grupos de otras instituciones y a la sociedad.

Esto lo ha conseguido la nueva Académica y lo vamos a sintetizar.

Ha participado en varios Proyectos de I+D+i con financiación autonómica, estatal e internacional obtenida en convocatorias públicas competitivas.

Sus primeras líneas de investigación son en las siguientes áreas:

Cardiopatía isquémica

Hipertensión arterial

Farmacología Cardiovascular.

Siendo el investigador principal el Académico Numerario Dr. Miguel Gil de la Peña.

Destacamos:

Estudio Español de Muerte Súbita. 1986 a 1988

Marcadores predictores de alto riesgo de postinfarto agudo de miocardio. De la Fundación Ramón Areces. 1987 a 1990.

Estudio de los factores dietéticos en relación con el riesgo de aterosclerosis y enfermedad cardiovascular en niños y adultos en Galicia. Estudio colaborativo del Hospital General de Galicia. 1990 a 1992

En el Estudio del perfil lipídico en la población infantil, adulta y anciana de Galicia. Identificación de niños con riesgo de aterosclerosis y enfermedad coronaria. El investigador principal en Pediatría fue el Académico Numerario Dr. Rafael Tojo Sierra. Entre 1988 y 1991 con el Académico Numerario Dr. Juan Ramón González Juanatey realizó una notable línea de investigación sobre el infarto agudo de miocardio y factores pronósticos en pacientes hipertensos, que dio lugar a numerosas publicaciones en revistas nacionales y extranjeras.

Formación como Médico especialista en Medicina Nuclear de 1993 a 1997.

Además de realizar la formación regulada en el programa de especialización completa su formación en otros centros clínicos y de investigación de los que destacamos.

Cardiología Nuclear en Berlín. Cáncer diferenciado de tiroides en Pisa. Cáncer diferenciado de tiroides en París. Imagen Molecular y teragnosis en tumores neuroendocrinos. Atenas. Y consigue el Diploma de experto en radiofarmacia otorgado por la SEMN en virtud de acreditar la formación teórico práctica prevista.

ACTIVIDAD ASISTENCIAL COMO MÉDICO ESPECIALISTA.

Facultativo Especialista de área de Medicina Nuclear en el Hospital Clínico de Santiago de Compostela desde 1998.

Y en el mismo Hospital:

Jefe de Sección de Medicina Nuclear en junio de 2016

Jefe de Servicio de Medicina Nuclear desde marzo de 2022.

Este Servicio fue dirigido por el Académico Numerario Dr. Álvaro Ruibal Morell.

Se trata de un Servicio nuevo, con espacio suficiente. Además de los equipos habituales de un Servicio convencional, dispone de un PET TAC y un ciclotrón anexo al mismo. Este ciclotrón es de titularidad pública. Y puede dar atención a gran parte de la población de Galicia.

Además dispone de un micro PET/TAC, necesario para la Unidad de Imagen Molecular Experimental (UNIME) y un PET específico de mama. Estas unidades son atendidas por Profesionales de Radiofísica, Radiofarmacia, Radioprotección y Enfermería, entre otros. Se han desarrollado y siguen desarrollándose notables actuaciones asistenciales, investigadoras y docentes.

Me atrevería a decir que estas actividades han contribuido a que el término Imagen Molecular se haya añadido al de Medicina Nuclear en la denominación de la Sociedad Española, de la Revista y de los Congresos desde el XXX de La Coruña de 2010.

EXPERIENCIA DE GESTIÓN.

Es importante que el profesional de Medicina Nuclear desempeñe cargos de gestión, para conocer la situación y aportar soluciones. La nueva Académica correspondiente tiene la siguiente experiencia:

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA NUCLEAR E IMAGEN MOLECULAR.

La nueva académica ha realizado numerosas actividades y obtenido meritorios reconocimientos:

Revisora de la Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular y miembro del comité editorial.

Miembro de la junta directiva.

Vicepresidente desde 2023 y será la próxima Presidenta de la Sociedad.

SOCIEDAD GALLEGA DE MEDICINA NUCLEAR:

Ha sido miembro fundador de la Sociedad, presidenta y ha participado activamente en la mayoría de sus sesiones.

RECONOCIMIENTOS POR OTRAS INSTITUCIONES: Colaboradora de la Axencia de avaliación de tecnoloxías sanitarias de Galicia, avalia-t.

REAL ACADEMIA DE MEDICINA DE GALICIA en la sesión de TERAGNOSIS:

Mayo 2019. El valor de la diana molecular en el diagnóstico y la terapéutica.

En junio de 2024. Sesión conjunta de la Real Academia de Medicina y Real Academia de Farmacia. Sobre: Impacto de la radiofarmacia en Galicia».

En Sociedades Españolas y gallegas de Cardiología. Y otras especialidades.

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Categoría Profesora: Asociada de Ciencias de la Salud. En el Área de Radiología y Medicina Física.

Directora de tesis doctoral: Valor pronóstico de los parámetros ergométricos y el SPECT de perfusión miocárdica en pacientes con sospecha o con enfermedad coronaria.

PERFIL INVESTIGADOR DE LA NUEVA ACADÉMICA:

PUBLICACIONES (revistas libros) 56

Tiene un total de 34 publicaciones en el campo de la Cardiología. Pasamos a analizar las más notables, a nuestro juicio.

En el campo de la aplicación de nuevas tecnologías destaca el empleo Tomografía por Emisión de Fotón Único, conocida como SPECT, un interensayo publicado en 2009 en el Journal of Nuclear Cardiology.

Otra prueba de gran interés es la Tomografía por Emisión de Positrones flúor F 18-fluordesoxiglucosa, conocida como FDG. En el campo de la Cardiología tiene una interesante comunicación de 2019 sobre su utilidad en la endocarditis infecciosa. Y otra de 2021 sobre el mismo tema, realizada en colaboración con otros Servicios de Medicina Nuclear de España.

Son de destacar 4 publicaciones sobre Cardiología Nuclear realizadas para la IAEA (en español OIEA Organismo Internacional de Energía Atómica), que es el centro mundial de cooperación en el ámbito nuclear, tiene por objeto promover la utilización de las tecnologías nucleares con fines pacíficos y en condiciones de seguridad tecnológica y física. Estas publicaciones forman parte del INCAPS (PROTOCOLOS DE CARDIOLOGÍA NO INVASIVA DEL OIEA). Publicados en importantes revistas en European Journal of Nuclear Medicine en 2016, en Journal of American Medical Association en 2016, Journal Nuclear Cardiology 2016 y en European Heart Disease 2015,

Referente a las dosis de radiación. Tiene dos publicaciones en revistas con gran impacto. JACC Journal of the American College of Cardiology. 2016 Sobre dosis de radiación dependiendo del género y en JAMA Journal of American Medical Association. Sobre reducción de Dosis de radiación en Cardiología nuclear

Publicaciones muy notables referentes a a pandemia de Covid 19

International Impacto of COVID-19 en el diagnóstico de las enfermedades del corazón. En el J Am Coll Cardiol. 2021

El Impacto del COVID-19 comparando las pruebas Cardiovasculares de los Estados Unidos con el resto del mundo. Publicado en JACC Journal of the American College of Cardiology en 2021

En el campo de la Oncología tiene un total de 17 publicaciones.

Destacamos las más notables a nuestro juicio.

Sobre cáncer de mama en el Clinical Nuclear Medicine en 2012

Sobre carcinoma de pulmón International Journal Molecular Sciences en 2015

Sobre terapéutica de tumores neuroendocrinos, en The Oncologist en 2022

Sobre cáncer diferenciado de tiroides en el European Thyroid Journal en 2022.

La Tomografía por Emisión de Positrones fue utilizada en dos publicaciones de Oncología:

Sobre dosimetría, una publicada en European Radiology en 2020 y la otra Journal of Medical Physics en 2020

Y 3 publicaciones en el campo de la Neurología.

Hemos dejado para el final las investigaciones de la Dra. Virginia Pubul se refieren a la Teragnosis.

En relación a este tema en abril de 2024 el Dr. José Luis Carreras, Académico numerario de la Real Academia Nacional de Medicina de España aseguraba:

“La teragnosis es la terapia de tipo molecular, preventiva, predictiva, de precisión y personalizada que más va a crecer en los próximos años para el tratamiento del cáncer”.

La importancia de la Teragnosis ya había sido expuesta en esta Real Academia de Medicina de Galicia por la nueva académica en una Sesión científica celebrada en mayo de 2019.

Vamos a sintetizar las investigaciones de la Dra. Virginia Pubul, en la teragnosis.

La teragnosis es una técnica innovadora en la medicina nuclear que combina la terapia y el diagnóstico. Se basa en la utilización de una molécula que se une a receptores específicos en las células tumorales, y que puede ser marcada con un radionúclido para la terapia o como un radiofármaco para el diagnóstico.

Aunque la teragnosis no es un concepto nuevo, los avances obtenidos en los últimos años para el tratamiento de tumores neuroendocrinos han puesto el foco en esta técnica y apuntan a un crecimiento exponencial como alternativa para pacientes con otros tipos de cáncer, especialmente para aquellos con metástasis, que no responden a otras terapias. Se trata de un claro ejemplo de medicina personalizada y dirigida, basada en la combinación entre una molécula diana en las células tumorales y otra que se una a ésta de forma específica. A esta última se le añade un isótopo radiactivo que permite diagnosticar de forma precisa el estado del tumor y eliminar las células tumorales sin apenas daño en los tejidos circundantes. Un tratamiento que, además de prolongar la vida del paciente, produce escasos efectos secundarios.

Realmente la teragnosis no requiere de una infraestructura especial, lo puede realizar cualquier servicio de Medicina Nuclear que disponga de PET-TC y cámara SPECT. Teragnosis uso de una imagen para identificar la diana molecular contra la cual va a ir dirigido el tratamiento e implica que una prueba diagnóstica nos dirá si un tratamiento va a ser eficaz.

Los radioligandos dirigidos al PSMA (cuyas siglas significan Prostate-Specific Membrane Antigen) están siendo también muy eficaces para el cáncer de próstata. En este caso, para su diagnóstico se utiliza el ^{68}Ga -PSMA y para el tratamiento posterior se emplea el ^{177}Lu -PSMA, que desencadena la muerte celular selectiva de las células tumorales prostáticas, indicado en pacientes metastásicos y en progresión, con resultados espectaculares,

En la actualidad, existen varios radiofármacos aprobados para su uso en teragnosis, como el ^{177}Lu -DOTATATE para el cáncer neuroendocrino, el ^{177}Lu -PSMA para el cáncer de próstata.

El uso de nuevas moléculas marcadas con radionúclidos está, lógicamente, sometido a la oportuna autorización de las autoridades sanitarias. Para los investigadores, en ocasiones, se tarda demasiado en otorgar las autorizaciones. Por ello en la Real Academia Nacional de Medicina aprovechó la sesión de abril de 2024 para emitir un comunicado para instar a aquellas instituciones y organizaciones implicadas en la Sanidad a realizar los esfuerzos económicos y organizativos necesarios para agilizar las aprobaciones y facilitar la implantación de la teragnosis en España. Como destacó el Académico Numerario Dr. Carreras.

Por todos los méritos que hemos señalado, aparece un gran reconocimiento por su trayectoria científica y profesional de la nueva Académica Correspondiente.

Saludamos y felicitamos a su esposo Luis y a sus hijos Adriana, María de Araceli y Luis.

Esperamos escuchar el trabajo inédito de ingreso. "La Medicina Nuclear en Galicia: lecciones del pasado, retos del futuro"

DISCURSO DE INGRESO COMO ACADÉMICA CORRESPONDIENTE DE LA DRA. VIRGINIA PUBUL NÚÑEZ

Por lo que hablaremos de **La medicina nuclear gallega: lecciones del pasado retos de futuro**

Tengo que reconocer que he disfrutado enormemente investigando el brillante pasado de esta especialidad que le debe tanto a los médicos nucleares gallegos, además lo he hecho creo que desde una posición privilegiada al ser vicepresidente de la SEMNIM, y conocer por tanto la situación actual y pasado reciente de la Medicina Nuclear Española.

Pero la revisión de la historia científica gallega nos ofrece una curiosidad que es la coincidencia en el primer congreso de Medicina que tuvo lugar en Madrid en el año 1919 del Dr Prof Miguel Gil Casares, abuelo de mis hijos, Marie Curie y su hija Irene Curie que fue la descubridora de la radiactividad artificial, origen de los isotopos que se usan para crear los radiofármacos que forman parte de la especialidad de Medicina Nuclear.

Marie Curie, que como saben, junto con su marido Pierre Curie y Antoine Becquerel, recibieron el Premio Nobel de física en 1903 y posteriormente el de química en 1911 convirtiéndose en la primera persona en recibir dos premios Nobel por distintas disciplinas.

Al matrimonio Curie y a Antoine Becquerel les debemos los nombres de la actividad radiactiva, la tradicional el Curio y en la nomenclatura internacional el Becquerelio.

EL ORIGEN DE LA MEDICINA NUCLEAR

Comenzaremos definiendo la medicina nuclear según el nuevo programa que en este momento esta pendiente de resolución de alegaciones y que ya ha pasado el plazo de audiencia pública tras su actualización y 28 años después del primero.

La Medicina Nuclear es la especialidad médica que utiliza y prescribe sustancias radiactivas no encapsuladas (radiofármacos) y otros dispositivos y productos sanitarios radiactivos, para la prevención, el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, así como para la investigación médica.

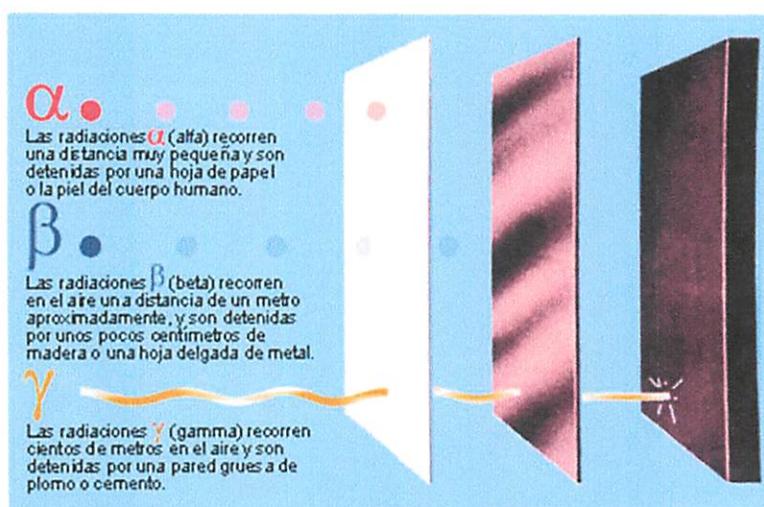
En Medicina Nuclear por lo tanto utilizamos radiofármacos para diagnosticar y para tratar multitud de enfermedades diferentes órganos y sistemas.

Los Radiofármacos son medicaciones especiales según la Ley 29/2006, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios, mediante los cuales diagnosticamos y tratamos de forma dirigida molecularmente, por lo tanto, de forma muy precisa distintas enfermedades. Formamos parte por tanto de la verdadera medicina de precisión y personalizada.

Son medicaciones especiales porque en su composición llevan un isótopo radiactivo.

Los isótopos que utilizamos en medicina nuclear emiten 3 tipos de radiaciones Alfa beta y gamma que se caracterizan por el poder de penetración en la materia y la energía que transmiten a la misma

Así los radiofármacos que tienen en su composición un isótopo emisor Alfa y beta tienen poco poder de penetración, pero muy alta energía, mientras que los emisores de radiación gamma tienen diferentes energías y mayor poder de penetración en la materia. Algunos radiofármacos contienen isótopos con la capacidad de emitir ambos tipos de radiación Alfa y gamma o beta y gamma. Esto los convierte en la base de lo que hablaremos más adelante de la teragnosis.



El profesor de física y química George Von Hevesy. (Taine H.A. Historie de la France, vol 7 París 1891) fue galardonado con el [premio Nobel de Química](#) por sus trabajos sobre los isótopos como trazadores en el estudio de las propiedades químicas de las sustancias. en 1943 y es considerado el precursor de la medicina nuclear MW

Sus hallazgos le han valido el título de El abuelo de la medicina nuclear y que la Sociedad Europea de Medicina nuclear y le honre cada año con la lectura de una lección magistral y la otorgación de un premio que lleva su nombre.

Los isótopos radiactivos artificiales, que van a formar parte de los radiofármacos se originan de generadores, reactores nucleares y ciclotrones.

E. Lawrence construye el primer ciclotrón en 1931 (QUIMBY EH y FEITELBERG S. Radioactive isotopes in Medicine and Biology (vol 2). Philadelphia. Lea and Febiger 1958). El ciclotrón comenzara a sintetizar rápidamente nuevos isótopos algunos de ellos muy útiles para la biología y para la medicina pero que en aquel momento los físicos y químicos no fueron conscientes porque estaban inmersos en el estudio del átomo.

En el ciclotrón de Berkeley, se sintetiza el fósforo 32, y se confirma la teoría de los trazadores biológicos desarrollada años antes (CHIEWICZ O y HEVESY G. Radioactive indicators in the study of phosphorus metabolism in rats. Nature 1935; 13: 754)

Enrico Fermi creador del primer reactor nuclear (Fermi. Radioactivity induced by neutron bombardment (letter). Nature 1934).

En 1934 los esposos Curie y Joliot descubren la radiactividad artificial (GRIGG ERN: "The beginnings of Nuclear Medicine ". En "Diagnostic Nuclear medicine, de Gottschalk, A., Potchen, ej. Pp. 1-4, Baltimore, E.U.A. 1976) en ese mismo año Fermi elabora yodo radioactivo (Beierwaltes, WH. The History of the use of radioactive iodine, Seminars nuc Med 9,3 151-155, 1979).

Desafortunadamente durante la Segunda Guerra mundial los ciclotrones y la mayoría de los científicos que trabajaban en ellos se dedicarán al proyecto secreto Manhattan que desarrollaría posteriormente la bomba atómica.

La aplicación de los isótopos radiactivos a la medicina se desarrolla especialmente a partir del final de la Segunda Guerra mundial cuando la Atomic Energy Commission norteamericana montó algunos laboratorios de investigación para poder determinar la posible contribución de la energía nuclear a la medicina.

En 1946 la revista Science publica (Availability of radioactive isotopes. Science 1946;103: 697- 705) que, organizada y controlada su utilización médica, de esta forma se iniciaba una nueva era marcada para dejar atrás el pecado atómico

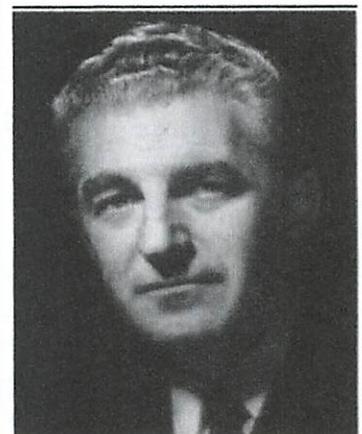
Aunque probablemente me olvido de personajes importantes en la historia de la Medicina Nuclear me gustaría destacar a S Hertz y A Roberts, que inician los primeros tratamientos con yodo radioactivo del hipertiroidismo, y a S Seidlin que en 1945 trata con yodo 131 las metástasis del carcinoma diferenciado de tiroides, aunque en 1939 J. Laurence utiliza radioisótopos y artificiales fósforos 32 en concreto para el tratamiento de la policitemia Vera y la leucemia.

Dr. Saul Hertz and the Origin of Nuclear Medicine

Medical Uses of Radioisotopes – RAI



1905-1950



Como podemos observar el origen primario de la medicina nuclear es el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades del tiroides, no sería hasta los años 60 como veremos más adelante cuando realmente la Medicina Nuclear se empieza a dedicar a la imagen es decir el origen de verdad de la especialidad en medicina nuclear es la terapia.

En 1959 se desarrolla el **radioinmunoanálisis** con la publicación de los trabajos de Berson y Yalow sobre la determinación de insulina en plasma humano, esta técnica va a permitir dosificar hormonas detectando en suero pequeñas concentraciones de las mismas del orden de los picogramos. La detección de sustancias como una estrecha relación con el crecimiento de las células neoplásicas representa un método idóneo para monitorizar la actividad tumoral y controlar la respuesta al tratamiento. Probablemente el radioinmunoanálisis ha sido una de las aportaciones más importantes de la medicina nuclear al conocimiento médico por su capacidad de plasmar cuantitativamente las alteraciones más íntimas de la fisiología humana. (Discurso de ingreso de la Academia real de Medicina de Cataluña de Francesc Domenech y Torné)

En 1960 H.O. Anger construye la gammacámara de centelleo que posteriormente seguirá desarrollando en años sucesivos con la obtención tomográfica de imágenes (SPECT) y la tomografía de emisión de positrones (PET)

LA MEDICINA NUCLEAR EN GALICIA

Los pioneros del desarrollo de las técnicas de isótopos y sus distintas aplicaciones biomédicas van a ser de médicos interesados en el estudio de un problema específico de un órgano o de un sistema, tecnólogos que van a estudiar con yodo radiactivo, para evaluar el estado funcional, las anomalías anatómicas y tratar algunas enfermedades de la glándula tiroides. (Keating FR, Haines SF, Power MH, Williams MM. The radioiodine accumulating function of the human thyroid gland as a diagnostic in clinical medicine. J. Clin Endocr 1950; 10: 1425. (Pochín EE, Investigation of Thyroid función and disease with radioactive y iodine ¹³¹ I. Lancet 1950; 1:41)

Las Unidades asistenciales de Medicina nuclear se van creando sin un criterio unificado de dependencia ni de ubicación algunas aparecen incluidas en cátedras y/o departamentos universitarios y otras nacen directamente en los hospitales como servicios o secciones de departamentos más amplios o bien comunidades autónomas habrá que esperar algunos años hasta que aparezcan servicios independientes de Medicina nuclear.

En Galicia, en el departamento de Farmacología de la U.S.C., durante los años 1955-56, becado por el Ministerio de Educación y Ciencia, el Dr R. Villarino Ulloa, Catedrático de Farmacología Experimental y Terapéutica de la Facultad de Medicina de Santiago de Compostela, envía a París, centro europeo muy desarrollado en técnicas isotópicas, a su alumno el Dr. Angel Belmonte Vicente (Académico Número 12 del escalafón (ingreso el 17.05.1988) Sillón Farmacología, a formarse en el Centre d' Études Experimentales de Pharmacologie de Val-de-Grâce (Prof. H. Laborit) y en el Centre Thérapeutique de l' Institut Gustave Roussy (Prof. M. Tubiana), Maurice Tubiana, que se había formado en el laboratorio de [Frédéric Joliot-Curie](#) yerno de Marie Curie y nobel junto con su mujer Irene Curie de química en 1935.

El Dr. Belmonte recuerda con emoción como ya en los años 50, Tubiana veía ya el futuro de la medicina nuclear en el tratamiento, considerando que una radioterapia selectiva era

“una bendición del cielo”, una radiación que no tiene que atravesar los tejidos sanos, sino que se dirige de forma precisa a **una diana**.

El profesor R. Villarino se entusiasma con las novedades francesas y se importa material norteamericano tubos de centelleo apoyando de forma entusiasta la creación del Servicio de Medicina Nuclear. **En 1957** el Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina De Santiago crea un servicio de Medicina Nuclear al que la Junta de Energía Nuclear da autorización con el nombre de laboratorio de farmacología y cuyo jefe de servicio será el profesor D. Ángel Belmonte Vicente catedrático de la Facultad de Medicina y **así llega la medicina nuclear a Galicia**.

En 1972 se construye el nuevo Hospital Clínico Universitario de Galicia en Santiago cuyo servicio de Medicina Nuclear dependiente administrativamente de aquel se adscribe a la cátedra de farmacología. El Dr. Rey Carreira, Dr. José Gómez Buela y Fernando Tato Herrero, constituyen el primer equipo médico del Servicio de MN de Santiago de Compostela.

Junto con los enfermeros, Maria Eugenia Vilarifio Pintos y Juan Barreiro Lorasque, que se incorporó al servicio según el mismo relata, el 19 de julio de 1976, han sido pioneros también formando parte del mismo desde prácticamente su inauguración.

La especialidad de Medicina nuclear

El BOE del día 18/III/78 publica el Real decreto por el que se crea la especialidad de Medicina Nuclear (Castell 190 BOE. Nº 66 del 18/III/78: Real Decreto 480 / 1978 por el que se crea la especialidad médica de Medicina Nuclear.), después de años de trabajo del Dr A Belmonte y el Dr F Domenech, como veremos más adelante.

En el mes de junio de 1978 se constituye la Comisión Nacional promotora de la especialidad de Medicina Nuclear formada, entre otros por el Dr. Angel Belmonte Vicente, quienes estudian el funcionamiento interno de la futura Comisión Nacional, los programas de rotación para médicos nucleares y para graduados superiores no médicos, las necesidades de especialistas de Medicina nuclear, las estructuras de los servicios, los criterios de concesión del título de especialista y de un posible examen nacional y finalmente las prioridades de actuación. (196 castell . Acta de la primera reunión de la Comisión Nacional de la especialidad de Medicina nuclear. Madrid, 14/XII/78)

En 1984 aparecen una serie de disposiciones por las que se regula la formación médica especializada y la obtención del título de Médico Especialista. Se concreta que para cada especialidad existirá una Comisión Nacional de la misma, definiéndose su composición, así como sus funciones; asimismo se complementa con la definición del Consejo Nacional de Especialidades Médicas y sus funciones. Las disposiciones finales del Decreto explican que los poseedores del título de Especialista en Electrorradiología podrán optar al título de una de las especialidades de Medicina Nuclear, Radiodiagnóstico u Oncología Radioterápica, según la labor profesional realizada. En el anexo del Decreto la especialidad de Medicina nuclear se incluye en el grupo que requiere básicamente formación hospitalaria. El período formativo se establece en 4 años. (201 Y 202 DE CATELL Real Decreto 127 /1984 del 11/1/84 publicado en el BOE nº 26, del 31/1/84. Real Orden del 24/ IV/84, publicada en el BOE del 30/IV/84.

En julio de 1985 se constituye una nueva Comisión Nacional de la Especialidad de Medicina nuclear que subsistirá hasta mayo de 1990 de la misma son componentes 3 gallegos de nuevo el Dr. Ricardo Vázquez Albertino, por el Ministerio de Sanidad y Consumo, y los Dres D Ángel Belmonte Vicente y Jorge Teijeiro Vidal, por el Ministerio de Educación y Ciencia. 203 castell Estadillo de los componentes de la Comisión Nacional de la Especialidad de Medicina nuclear de 3/VII/ 85.

Otro gallego el Dr. JM Carril Carril en 1990 formará parte de la nueva comisión nacional de la especialidad

LAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS DE MEDICINA NUCLEAR

En 1946 se crea la Sociedad Española de Electrología y Radiología Médicas bajo la presidencia del profesor C. Gil y Gil. (148CASTELL)

En estos primeros años los médicos españoles que trabajaban en las aplicaciones médicas de los isótopos radioactivos no estaban integrados en ninguna sociedad científica concreta. Probablemente la diversa procedencia de todos ellos influyó en que tardara en plasmarse en realidad la idea de formar una sociedad propia.

Cuando el incremento de las exploraciones y de los tratamientos empezó a ser importante y hubo una general convicción de que los trabajos con isótopos radiactivos diferían completamente de las exploraciones del radiodiagnóstico y de los tratamientos radioterápicos surgió la idea de segregarse y a partir de ahí de agruparse en una sociedad independiente.

En 1957 y por iniciativa del doctor J. Gómez López la sociedad española de electrología y radiología médicas pasa a llamarse Sociedad española de Radiología y Electrología médicas y de Medicina Nuclear (S.E.R.E.M.).

Los médicos nucleares persisten con las ideas independizarse y en 1969 se celebra una reunión en Madrid en la que se decide la creación de la **Asociación Española de Medicina nuclear (A.E.M.N.)** filial de la S.E.R.E.M. En febrero de 1970 comienza su andadura.

Por otra parte, existe un sector de los médicos nucleares españoles encabezado por los Dres J. Ortiz Berrocal y R. Fernández Cellini que quiere independizarse todavía más de radiología y en el mes de mayo de ese mismo año (1970) fundan la **Sociedad Española de Medicina Nuclear y Biología (S.E.M.N.B.)**

En 1974 en Zaragoza, se celebra la primera Jornada de Medicina Nuclear y Biología que es la primera reunión conjunta de las dos sociedades de Medicina nuclear. En ellas se da un gran paso para unir ambas sociedades y se pone de manifiesto la necesidad de que se constituya **una especialidad médica autónoma** y en el mes de enero de 1976 los presidentes de la A.E.M.N. y de la S.E.M.N.B. se dirigen al ministro de Educación y Ciencia y solicitándose ha concedido el título de la especialidad.

En 1977 se desarrolla en Santiago de Compostela el cuarto Congreso de la S.E.M.N.B. presidido por el Dr. Ángel Belmonte Vicente y organizado por las dos sociedades conjuntamente (159 castell. Programa del cuarto Congreso Nacional de Medicina nuclear

y biología Santiago de Compostela junio o julio de 1977) durante su transcurso se celebra una Asamblea General en la que se decide la disolución de ambas sociedades y la creación de la Sociedad Española de Medicina Nuclear. El día 25 de abril de 1978 la Dirección General de política interior del Ministerio del interior resuelve aprobar el nombre de **Sociedad Española de Medicina Nuclear (S.E.M.N.)**, con Domicilio social el Colegio Oficial de médicos de Madrid calle Atocha número 106. (162 Catell. Resolución de la Dirección General de política interior del Ministerio del interior del 25/IV/78). Serán presidente de la nueva sociedad el Dr. F.M. Doménech Torné, secretario el Dr. J.A. Sánchez Martín y tesorero el Dr. A. Gómez Embuena.

En 1979 se celebra el primer congreso organizado por la S.E.M.N tiene lugar en Zaragoza y es presidido por el Académico **Dr. J. Teijeiro Vidal**, en la asamblea del mismo se aborda la línea de colaboración con otras sociedades médicas nacionales y empieza la colaboración con la Sociedad Española de Cardiología. En ese mismo año la S.E.M.N participa en el 20 coloquio de Medicina nuclear de la lengua francesa desarrollado en Burdeos y representado oficialmente por el **Dr. J. Teijeiro Vidal** asimismo está presente en las segundas jornadas nacionales de cardiología nuclear que tienen lugar en Madrid.

En 1980 en el transcurso del Congreso de la S.E.M.N. juntamente con el Congreso de la Sociedad Europea de Medicina nuclear se elige al Dr. A. Belmonte Vicente presidente de la sociedad española de Medicina nuclear.

La Revista Española de Medicina Nuclear, la revista de la S.E.M.N.

La SEMN decide editar una revista y en la asamblea del 14/IX/81 se crea el comité de dirección formado por los Dres. A. Belmonte Vicente, J. Setoain Quinker y A. Gómez Embuena. Se forma un Consejo Directivo un comité de redacción y un comité científico editorial y asimismo se concretan las normas para la publicación de trabajos.

El primer número de la “Revista Española de Medicina Nuclear ve la luz el 14 de mayo de 1982 fruto final de muchos empeños e ilusiones como glosa el profesor Belmonte Vicente en su artículo editorial. BUSCAR LA REVISTA EN FACULTAD

SOGAMN (Sociedad Gallega de Medicina Nuclear)

El 17 de noviembre de 1992 los doctores D. Ramón Guitián Iglesias, D. Andrés Serena Puig y D. Luis Campos Villarino, reunidos en Vigo acuerdan constituir la asociación de carácter científico denominada Sociedad Gallega de Medicina Nuclear (SOGAMN), cuyos fines eran promover el estudio y desarrollo de las aplicaciones de la energía nuclear en medicina biología y ciencias básicas con ella relacionadas, así como de las relacionadas con la mejora y protección del medio ambiente y la calidad de vida de las diversas especies que pueblan el planeta.

El ámbito de actuación de la sociedad comprende la Comunidad Autónoma Gallega y su domicilio social se establece en Vigo. La Junta gestora estaba formada por don Luis Campos Villarino como presidente, D. Ramón Guitián Iglesias, como secretario tesorero y D. Andrés Serena Puig, como vocal. Quedando inscrita en la Secretaría general técnica del Ministerio del interior, el 26 de febrero de 1993.

Aunque en 1975 y en el seno de la Academia de Ciencias médicas de Cataluña y Baleares se crea la asociación catalana de radiología y medicina nuclear nombrándose presidente

al Dr. Domenech Torné, aunque es en 1988 cuando aprueba la creación de la Societat catalana de medicina nuclear.

En 1987 se crea la sociedad andaluza de Medicina nucleara Sociedad Andaluza de Medicina Nuclear (S.A.M.N.)

Sería la tercera Sociedad Autónoma de España. Actualmente existen 7 Sociedades Autónomas de Medicina Nuclear, incluyendo a la Sociedad Gallega de Medicina Nuclear que son la sociedad castellano leonesa, la madrileña, la castellana manchega, la andaluza la valenciana murciana y la catalana.

CENTROS GALLEGOS MEDICINA NUCLEAR

Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela (CHUS)

En el año 2000, tras la jubilación del Dr. Angel Belmonte Vicente, pasa a ser Jefe de Servicio en funciones el Dr. José Gómez Buela, y en el año 2003 el Dr. Ruibal Morell, Académico numerario del sillón de Medicina Nuclear e Imagen Molecular, número 39 del escalafón, ingreso el día 19 de enero de 2018, experto de reconocido prestigio en radioinmunoanálisis y defensor a ultranza de la medicina molecular, es decir de la interrelación bidireccional entre biología e imagen.

Crea la unidad de imagen molecular experimental (UNIME).

En el año 2011 consigue el cargo de Catedrático de Radiología y Medicina Física de la USC, aunque desde siempre había estado ligado a la docencia universitaria con la realización y dirección de tesis doctorales. Forma el Grupo de Imagen Molecular que fue aceptado como grupo clínico asociado y posteriormente en 2015 pasa a Grupo Consolidado.

Actualmente el Servicio cuenta con los Dres V. Pubul como jefe de servicio, S. Argibay Vázquez, J. Cortés Hernández, M. Garrido Pumar, L. García Bernardo, Z. Nogareda Seoane y Oskairis Dominguez Rivas.

Centro Oncológico de Galicia (“José Antonio Quiroga y Piñeyro”)

En 1973 se inaugura el servicio de Medicina nuclear del centro oncológico de Galicia en La Coruña. Estaba en aquel momento con dos médicos que compartían con oncología radioterápica que eran el doctor Camilo Veiras y el doctor Paulino país Silva aquí presente también tenía un químico dos enfermeros que también compartían con radioterapia.

En 1985 se crea un nuevo centro oncológico en La Coruña, pero el servicio de Medicina nuclear permanece en el viejo hospital sin embargo este cambio permite una renovación de las instalaciones que fructificará en los siguientes años

Una cariñosa referencia a quien lidero la patología tiroidea en ese centro **la Dra. Isabel Candal**, fallecida en 2017.

En el momento actual constituido por los Dres. Paulino Pais, Jefe de Servicio, Sofia Rodríguez Martínez de Llano, Jefe Clínico, Dra Shirly Nieves Maldonado, Fernando Zelaya Rinquet y Sara, enfermeras y técnicos. ¿??

Povisa (Policlínico Vigo s.a.)

En abril de 1974 se realiza la Inspección de puesta en marcha de la instalación de MN, empezando el 29-04-1974 los primeros estudios

El Supervisor de la instalación fue el Dr. Aureliano Davila Juncal. Especialista en Electromedicina. Jefe de Servicio de Radioterapia, Radiología y Medicina Nuclear de 1974 hasta 1999)

El equipamiento original consistía en un Gammógrafo Lineal y una cámara de termografía.

En 1980, Ramón Díaz Blanco (Físico) constituye el embrión del Servicio de Radiofísica y Protección radiológica y fue Jefe de PR desde el año 1985 hasta su Jubilación.

Los especialistas medicina Nuclear que trabajaron en este centro han sido desde 1986 hasta 1996, Ramón Guitian Iglesias, de 1994 hasta 2015, la DRa. Olga Tabuenca Dopico y desde 1999 hasta la actualidad Ceferino Gutiérrez Mendiguchía. Valeria del Valle Rodríguez desde 2023 hasta la actualidad.

El equipamiento actual del servicio es 1 PET-TAC Philips, 1 Gammacamara SPECT doble cabezal Siemens, 1 Densitómetro GE, 1 Habitación terapia Metabólica, compartida con Oncología Radioterapica.

San Rafael de La Coruña.

El **hospital** alrededor de 1976 dispuso también de un gammagrafo lineal y un equipo de radioinmunoanálisis que lideró inicialmente el doctor 1976 Avelino Roca Faraldo que contaba también con un gammagrafo lineal.

Nuclear Médica S.A. (NUMESA)

En el Sanatorio de la Esperanza de Santiago de Compostela se inaugura en 1986, liderado por Dr Angel Belmonte, Angela Belmonte Otero y Francisco Javier Fernández Villaverde.

Tuvieron la primera densitometría ósea de Galicia y segunda de España, después de la del CETIR, en Barcelona.

En ella trabajaron entre otros la Dra Carmen Lancha, Dra. Gloria Muñiz, Dr. Julio Barandela, Dra. Iria Núñez.

Hospital Modelo de La Coruña

En 1988 empieza a trabajar en el hospital modelo de La Coruña, liderado por los Dres. Jorge Teijeiro Vidal y Dionisio García Pomar, a través de un convenio Empresa Universidad. Formaron parte del programa estrella de la Conselleria en ese momento, el programa de trasplante cardiaco del Hospital Juan Canalejo. Realizaron las pruebas de cardiología nuclear, principalmente cálculo de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y derecho.

El Dr. Rodolfo Núñez trabajó en este centro de 1995 al 1996, actualmente jefe de Servicio de Nuclear Medicine del Hospital Tufts Medical Center. Boston, Massachusetts, Estados Unidos. De padre gallego, pasaba muchos veranos en Galicia, sobre todo en la provincia de Orense, que es donde están enterrados sus padres en un pueblecito llamado Villardevos, cerca de Verin.

Fue su primer trabajo de médico nuclear, También tuvo cargos de responsabilidad en la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA).

Actualmente Dra. Iria Núñez Cambre y Alejandro Bejarano

Hospital Meixoeiro de Vigo (SERGAS)

Se inaugura en el año 1990, siendo Jefe de Sección del Servicio el Dr. Luis Campos Villarino, Académico Numerario Territorial por Pontevedra Ingreso 01/04/2011, hasta Julio de 1.991. Pasa a ser Jefe de hasta su jubilación en junio 2017.

Miembro del comité Editorial de la revista Española de Medicina Nuclear, nombrado en 01/2005.

Presidente y Fundador de la Sociedad Gallega de Medicina Nuclear. Vigo, 1.993.
Miembro de la Comisión Ejecutiva de la SEMN (Sociedad Española de Medicina Nuclear), en representación de las Sociedades Autonómicas, Junio de 1.999. Miembro del comité Editorial de la Revista Española de Medicina Nuclear, nombrado en 01/2005
Vocal de la Comisión Nacional de la Especialidad de Medicina Nuclear desde 2007 hasta 2009.

Actualmente trabajan como especialistas el Dr. Fran Loira Bamio, la Dra Olga Tabuenca Dopico, y Dr. José Lorenzo Muñoz.

Hospital Meixoeiro de Vigo (GALARIA)

El Dr. Ramón Guitián Iglesias, director técnico de Medicina Nuclear de 1996 hasta la actualidad.

Forman actualmente el resto del equipo la Dra. Ana López López, Dra. Inés Domínguez Prado, el Dr. José Manuel Nogueiras Alonso, y la Dra. Alexandra Renda

Hospital Fátima de Vigo (Hospital VITHAS Vigo actualmente)

La unidad de Medicina Nuclear en Hospital Fátima de Vigo inició su funcionamiento en 2004. La adquisición de gammagrafías se realizó a lo largo de 12 años con una gammacámara tomográfica SOPHA de 1 cabezal.

Desde 2005 se cuenta con sonda gammagráfica trabajando hoy en día en conjunción con la Unidad de Mama del hospital.

Además, desde el principio se incluyó en la cartera de prestaciones la administración de dosis ambulatorias de ^{131}I Na para tratamiento de hipertiroidismo. Desde 2016 se cuenta con una gammacámara ECAM de Siemens.

Desde sus inicios en la unidad del antiguo Hospital Fátima de Vigo actualmente Hospital VITHAS Vigo, se encuentra el Dr. José Manuel Nogueiras Alonso.

LUGO

En el año 2016 se pone en marcha el “Servicio de Medicina nuclear de Lugo, del hospital Lucus Augusti que actualmente dispone también de un tomógrafo PET/CT. Forman parte del mismo, los Dres Omar Fonseca, la Dra. Estephany Abou y la Dra. María del Carmen Mallón.

MÉDICOS NUCLEARES GALLEGOS FUERA DE GALICIA

Todos ellos referentes en sus campos de especialización y con importantes papeles en la MN española y europea.

Dr. D. José Manuel Carril Carril

Se licencia en Medicina en Santiago de Compostela, MIR en Medicina Nuclear en Clínica Puerta de Hierro.

Research Fellow en la Universidad de Aberdeen y Aberdeen Royal Infirmary. Escocia
Jefe de Servicio de Medicina Nuclear en Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”. Santander.

Catedrático de Radiología (Medicina Nuclear) en Universidad de Cantabria. Santander.
Presidente SEMNIM

Delegado en la EANMMI (European Association of Nuclear Medicine and Molecular Imaging)

Comisión Nacional de Medicina Nuclear (Ministerio de Sanidad)

Consultor de la IAEA (International Atomic Energy Agency)

Redactor-Jefe de la Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular (REMNUM)

Antonio Rivas (BETANCEIRO)

Nacido en Betanzos (al igual que el profesor Jorge Teijeiro) en septiembre de 1951, Licenciatura en Medicina 1968-1974 por la Universidad de Santiago de Compostela. Residente en LA FE de Valencia en el Servicio de Medicina Nuclear (1976-1979) Comparte tiempo y espacio en su formación con ilustres médicos nucleares de aquella época (Vázquez Albertino, Fombellida...)

¡Título de especialista en ELECRRADIOLOGÍA! Posteriormente convalidado por el de MEDICINA NUCLEAR.

Toda mi trayectoria profesional se ha desarrollado en el Hospital Universitario La Fe de Valencia.

En un servicio de Medicina Nuclear altamente superespecializado, se ha dedicado a tiempo completo a la endocrinología nuclear, especialmente a la patología tiroidea y al tratamiento y seguimiento del cáncer diferenciado de tiroides. Una parte de mi labor profesional ha estado orientada al diagnóstico y tratamiento de los neuroblastomas en pacientes pediátricos.

Su gran referencia siempre fue nuestro ilustre paisano José Ramón Rodríguez, de Barallobre, colaborador de Ricardo Vázquez Albertino en el Hospital Virgen del Rocío de Sevilla, en el

compartió tiempo y espacio con ilustres médicos nucleares de entonces, Pepe Esteban Velasco, Ricardo Vázquez Albertino, Josechu Fombellida, Octavio Caballero, Ramón Sopena...

Ricardo Vazquez Albertino

Se Licenciatura 1969 . Santiago de Compostela.

- Especialidad. 1970 -73. C. S. La Fe de Valencia con la tutoría del Dr. Esteban Velasco.
- 1973- 78 Adjunto y Jefe Clínico del Servicio de Medicina Nuclear.
- 1978 -1984. Jefe de Servicio de Medicina Nuclear en la C S Virgen del Rocío de Sevilla.
- 1984-87 Director de Hospital en C S Virgen del Rocío.
- 1987-1997 Delegado Provincial de Salud, Director General de Asistencia Sanitaria y Viceconsejero de Salud de la Junta de Andalucía consecutivamente.
- 1997-2014 Jefe de Servicio de Medicina Nuclear y Director de la Unidad de Imagen los cuatro últimos años del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla.
- Fui fundador de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía, Presidente del Consejo de Administración de la Escuela Andaluza de Salud Pública y tuve la oportunidad de ser el primero en poner en marcha un equipo PET en un Hospital de la Red pública en España.
- Presidí en dos ocasiones el Comité Organizador del Congreso Nacional de la SEMN con 22 años de diferencia.

Muy especial recuerdo a JOSE RAMON RODRIGUEZ (de Barallorbre) Virgen del Rocio. No puedo dejar de emocionarme con el recuerdo de mi queridísimo referente durante muchos años en los casos difíciles de cáncer diferenciado de tiroides, manteníamos largas conversaciones telefónicas y respondía siempre con absoluta paciencia y cariño a mi exagerada inquietud y preocupación por los pacientes. Sustituía al Dr Vázquez Albertino como jefe de servicio de Virgen de Rocio en sus ausencias

Jorge Teijeiro Vidal

Que puedo decir de mi padrino Betanceiro también que suma a toda su actividad ya descrita en la Medicina Nuclear española Dr. D. Jorge Teijeiro Vidal, Académico Número 7 del escalafón (ingreso el 03.12.1996) Sillón Radiología. Doctor en Medicina por la Universidad de Santiago (tesis titulada: Aplicación de los ordenadores digitales para la corrección y cuantificación de gammagrafías, 1975) Especialización en Radiología. Especialista en Radiología, Medicina Nuclear, en Electrorradiología, y en Oncología Radioterápica.

Jefe de Sección en la Ciudad Sanitaria "Juan Canalejo" (1974).

Jefe de Servicio y Profesor Titular en el Hospital Clínico Universitario de Zaragoza (1975-1988).

Catedrático de Radiología y Medicina Física de la Universidad de Santiago (1988-1990). Y de la Universidad de la Coruña (1990-2009).

Miembro del "British Institute of Radiology" (1980); del "European Nuclear Medicine Congress" (Londres, 1985 y Gosslar, 1986); Firmante del acta fundacional de la

“European Association of Nuclear Medicine” (1986); del “Nuclear Cardiology Working Group de la European Society of Cardiology” (1987-1989); del “Academic Council”, de la “Society of Nuclear Medicine” (Nueva York 1987-1988); de las juntas directivas de las Sociedades españolas de “Medicina Nuclear” (1975-1979), “Informática Médica” (1977-78) y “Resonancia Nuclear Magnética” (1989-90). Presidente de la “Sociedad Gallega de Medicina Nuclear” 1998-2000. Miembro nato de la Junta directiva de la APURF desde 1988. Miembro de la Comisión Nacional de la Especialidad Medicina Nuclear. En representación del Ministerio de Educación y Ciencia. (1985-1988)

Presidente del “V Congreso Nacional de Medicina Nuclear” (Zaragoza 1979). Presidente de la “XXIVème Reunión Scientifique de L’ACOMEN” (Jaca 1986). Organizador del “Simposio Nacional Cardiología Nuclear 88” (Jaca 1988). Organizador de los “Seminarios XIV (1996), XV (1997)

Álvaro Ruibal Morell

Médico Especialista en Electroradiología, en Medicina Nuclear, y en Endocrinología y Nutrición. Académico Numerario de la Real Academia de Medicina de Galicia

Jefe Clínico de Medicina Nuclear en el Hospital de Cruces de Baracaldo (23.04.87 a 02.05.88)

Jefe de Servicio de Medicina Nuclear del Hospital General de Asturias en Oviedo (02.05.88-01.11-97)

Jefe del Servicio del Laboratorio de Fisiopatología de la Fundación Tejerina-Centro de Patología de la Mama de Madrid (: 01.11-97 a 15.11.99)

Jefe del Servicio de Medicina Nuclear de la Fundación Jiménez Díaz de Madrid (16.11.99 a 01.05.03)

Jefe del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela (desde el 01/05/2003 al 16/02/21)

Catedrático de Radiología y Medicina Física. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Santiago de Compostela

Jose Manuel Castro Beiras

Nace en Santiago de Compostela. Licenciado en Medicina en 1974.

MIR en Medicina Nuclear en la Clínica Puerta de Hierro de 1975 a 1979.

Médico Adjunto de Medicina Nuclear en el Hospital Ramón y Cajal de Madrid a partir de 1980, dónde llegaría e ser Jefe de Servicio en 2016.

Tesis doctoral en 1981 titulada Aportación de la medicina nuclear en el estudio de la enfermedad coronaria. Director José Ortiz Berrocal en la Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Medicina.

En la actualidad es Jefe de Servicio en el Hospital Sanitas La Moraleja, Madrid.

Desde 2020 es presidente de la Comisión Deontológica del Colegio de Médicos de Madrid.

EstudiosPET con FMISO para la localización de regiones hipóxica in vivo en modelos experimentales.

Director: Álvaro Ruibal Morell CoDirector: Pablo Aguiar Fernández

DOCTORANDO: Noemí Gómez Lado

UNIVERSIDAD: A Coruña

AÑO: 2022

Desarrollo de nuevos protocolos de PET cerebral preclínico para el estudio de tumores cerebrales

Director: Álvaro Ruibal Morell CoDirector: Pablo Aguiar Fernández

DOCTORANDO: David Rey Bretal

UNIVERSIDAD: Santiago de Compostela

AÑO: 2022

Imagen funcional en tumores neuroendocrinos: evaluación de la heterogeneidad molecular mediante PET/TC con [68Ga]-DOTA-TOC y [18F]-FDG

Director: Alvaro Ruibal Morell Director: A. Ruibal

Co Directores: Manuel Pereiro y Virginia Pubul

Doctorando: Zulema Nogareda Seoane

Universidad de Santiago de Compostela

Año 2022

Imagen molecular en el diagnóstico de la amiloidosis cardíaca con 99mTc-ácido 3,3 difosfn-1,2-propanodicarboxílico (99mTc –DPD)

Director: Alvaro Ruibal Morell Co Directores: Manuel Pereiro y Virginia Pubul

Año 2024

Facultad de Medicina de Santiago de Compostela

Una mención especial a la tesis titulada:

“El yodo radioactivo en la exploración de la glándula tiroides: estudio comparativo y crítico de los métodos de exploración nacional tiroidea”. J. A. Pajarron Ulloa. Dirigida por el catedrático de farmacología doctor Ramón villarino Ulloa e leída y defendida en 1959

La tesis doctoral 63 años después de su lectura sigue teniendo una gran significación por ser la primera tesis doctoral que en Galicia utiliza los radioisótopos para el diagnóstico y por la excelente relación con la clínica y el laboratorio.

La tesis fue muy avanzada en aquella época ya que la instalación de la unidad de isótopos de la Universidad de Santiago de 1957 y los primeros trabajos de 1958 en el texto agradece al profesor don Ramón villarino como director de la tesis y sobre todo a don Ángel Belmonte su importante ayuda mantenida a lo largo de esos meses y su colaboración imprescindible en todas las experiencias analiza las aplicaciones del yodo radioactivo, analiza con rigor las limitaciones de la técnica del metabolismo basal para el estudio de la función tiroidea. Lo más notable de la tesis es que recoge la técnica y resultados obtenidos en la exploración funcional y tomográfica de la glándula tiroides de 381 enfermos a los que sistemáticamente también se les había determinado el metabolismo basal la yodemia y la colesterolemia. Realiza una descripción de los equipos empleados con imágenes de gran calidad y muy demostrativa.

Tesis titulada: Aplicación de los ordenadores digitales para la corrección y cuantificación de gammagrafías, (1975) Director: Jorge Teijeiro Vidal.

Libros

Procedimientos en medicina nuclear clínica

Serena Puig, Andres, Campos Villarino, Luis María

Editorial: Pontevedra : L. Campos, 2000 (Pontevedra : Gráf. Duher)

ISBN: 84-699-4012-0

Año de publicación: 2000

Cardiología nuclear y otras técnicas no invasivas de imagen en cardiología Dr. José Manuel Castro Beiras.

Unidades Docentes

En el momento actual existen dos Unidades Docentes acreditadas para la formación de médicos especialistas en Medicina Nuclear que están ubicadas en el Hospital Meixoeiro de Vigo y en el Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, con una plaza cada uno, pero con la existencia de cupo autonómico. Entendemos que en esta situación de déficit de profesionales especialistas en Medicina Nuclear se debería plantear a la Comisión Nacional de la especialidad la desaparición de este cupo autonómico.

RELACIÓN CON RADIOFARMACIA, RADIOFISICA, etc.

Durante mucho tiempo en los servicios hospitalarios que manejaban isótopos radiactivos además de la figura del médico, solía haber otros titulados superiores que se encargaban de la preparación de los trazadores radiactivos y colaboraban en los laboratorios de radioinmunoanálisis y otras técnicas in Vitro. Entre estos profesionales destacaban los químicos, físicos y farmacéuticos, entre otros

Como ya hemos dicho al principio del discurso, no se explica la especialidad de MN sin el trabajo en equipo con otras disciplinas como la biología, la física la química y la radiofarmacia.

No se entiende la radiofarmacia sin la existencia previa de la Medicina Nuclear. A raíz de la Ley del medicamento de 2006, que considera los radiofármacos como medicamentos especiales, las diferentes CC.AA. autónomas se vieron obligadas a definir las unidades de radiofarmacia en sus respectivas leyes de ordenación farmacéutica.

La primera CC.AA. en incluir las unidades de radiofarmacia en su legislación autonómica fue Galicia. Definiendo en su ley de ordenación farmacéutica 5/1999 las unidades de Radiofarmacia como Tipo 1 y tipo 2. Las tipo 1 eran las unidades de radiofarmacia intrahospitalarias, las que ya existían en todos los servicios de Medicina Nuclear gallegos en ese momento donde se elaboraban los radiofármacos internamente. Y las tipo 2, las que conocemos como radiofarmacias centralizadas. Es decir, externalizar la radiofarmacia del hospital a un lugar estratégico geográficamente que permita suministrar monodosis a todos los hospitales de Galicia. Este último es el modelo que existe en Galicia.

Ciclotrón

Como ya hemos dicho antes a través del ciclotrón podemos generar isotopos artificiales que formarán parte de radiofármacos. En Galicia tenemos el privilegio de disponer del primer ciclotrón público de España autorizado por la AEMPS (Agencia Española de Medicamentos y Productos sanitarios) se inaugura en Galicia 2008 sintetizando el isótopo flúor 18. La Unidad de Radiofármacos PET Galicia está situada en un anexo del Complejo Hospitalario-Universitario de Santiago de Compostela (CHUS).

La unidad comenzó en el año 2008 a producir y suministrar FDG al CHUS (Santiago) y poco después al Hospital do Meixoeiro (Vigo). La producción fue aumentando paulatinamente a lo largo de los años hasta llegar a la situación actual, en la que se produce de manera habitual FDG y FCOL para su suministro al CHUS (Santiago), Meixoeiro (Vigo), Centro Oncológico (A Coruña) Orense y Ircus Augusti.

Con la puesta en marcha del centro de protonterapia, adyacente al CHUS, y el tremendo avance de los nuevos radiofármacos estamos seguras de que tenemos una extraordinaria oportunidad para todos los gallegos

El especialista en Radiofísica Hospitalaria tiene a su cargo el control de calidad en Diagnóstico por Imagen, y la Protección Radiológica en general dentro del ámbito hospitalario.

El Radiofísico es también el responsable de la Protección Radiológica en el hospital, tanto de público como de personal, y se ocupa de estimar y, en la medida de lo posible reducir, la dosis de radiación que se imparte a la población como consecuencia de pruebas diagnósticas. Esto implica el diseño de los blindajes estructurales de las salas donde se instalan equipos emisores de radiación, la gestión de residuos radiactivos y el control de su evacuación, la medida de dosis en diferentes lugares y bajo distintas circunstancias, el control de las dosis personales de los profesionales expuestos y la estimación mediante medidas sobre los propios pacientes, de la dosis asociada a los diferentes procedimientos diagnósticos y de terapia metabólica.

RETOS DEL FUTURO

La evolución de la MN en estos últimos años se debe sobre todo a los nuevos radiofármacos PET, y al desarrollo de la terapéutica, principalmente gracias a la aprobación por las agencias del medicamento, europea y española, de varios tratamientos y al gran desarrollo de los radiofármacos que van a dirigir molecularmente estos tratamientos.

Aunque los médicos nucleares llevamos años utilizando la teragnosis (tratamiento del hipertiroidismo y del cáncer de tiroides, la aprobación del 177 Lu Dotatate en 2017, ha supuesto un antes y un después en el desarrollo de nuestra especialidad.

Esta palabra significa que vamos a utilizar una imagen molecular, es decir una imagen que determina la diana molecular para saber si un tratamiento va a ser eficaz o no. Podríamos considerarla como la inmunohistoquímica en vivo. Vemos lo que tratamos y tratamos lo que vemos.

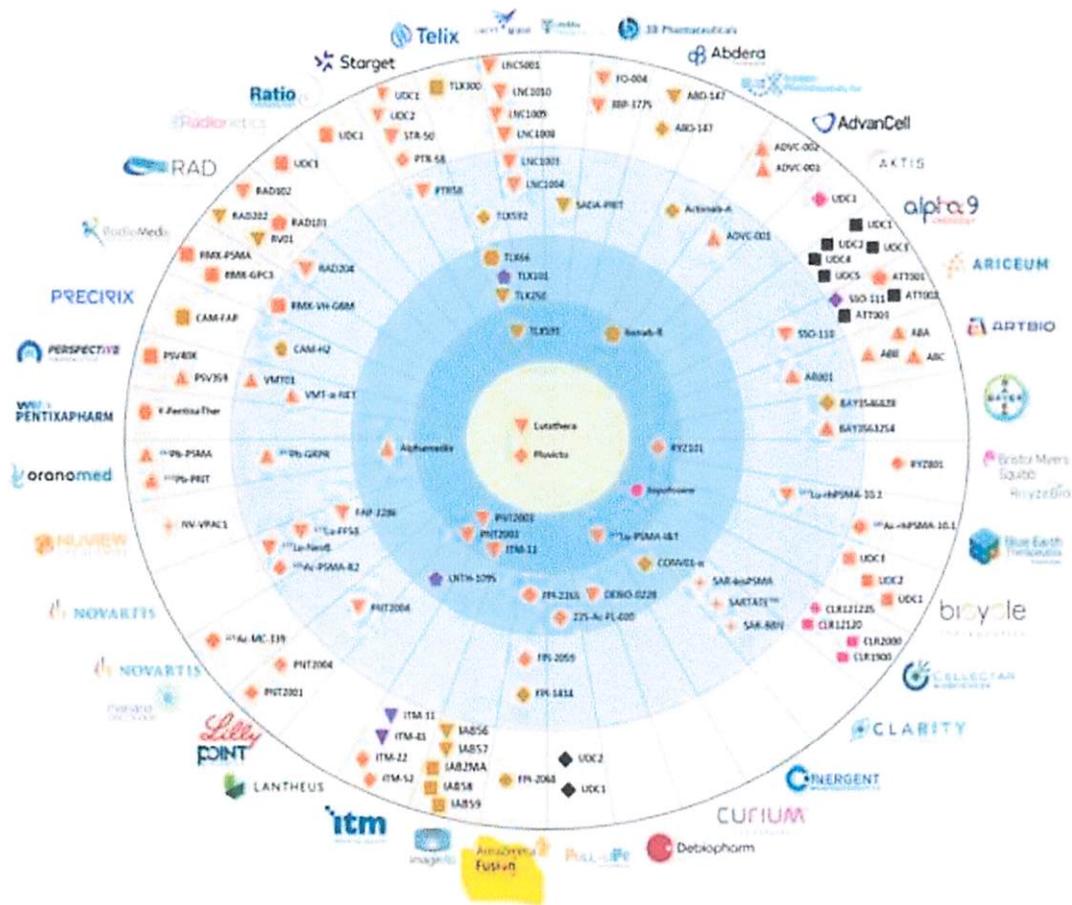
Implícito en el término Teagnosis esta, que pruebas de diagnóstico en medicina nuclear están asociadas con una estratificación pronóstica clara. Por ejemplo, después de la ablación con 131I, un primer diagnóstico negativo en la Gammagrafía de cuerpo entero con 131I en combinación con una prueba negativa del nivel de tiroglobulina y ecografía negativa del cuello, no sólo indica que no es necesaria ninguna terapia adicional con

¹³¹I, sino que también claramente se asocia con un menor riesgo de recurrencia del tumor y muerte relacionada con el cáncer de tiroides especialmente en pacientes preterapéuticamente de alto riesgo, en quienes el riesgo de la recurrencia o muerte por cáncer de tiroides se reduce a la de pacientes preterapéuticamente de bajo riesgo.

Disponemos también de 3 ensayos clínicos Fase III, que consiguieron la aprobación de las agencias reguladoras farmacéuticas como son el radio 223 y el lutecio PSMA para el cáncer de próstata y el lutecio dota para tumores neuroendocrinos (TNE).

En estas imágenes podemos ver como las imágenes (perdonando la redundancia) dirigen el tratamiento para destruir de forma dirigida las células diana.

En esta imagen podemos ver el interés de la industria farmacéutica en apoyar la investigación en MN, ya que es previsible que en menos de 10 años más del 60% de los procedimientos de Medicina Nuclear serán teragnosticos. (www.thelancet.com/oncology Vol 25 June 2024)



	¹⁷⁷ Lu	²²⁵ Ac	²¹² Pb	^{121,123,111} In	⁶⁷ Cu	⁹⁰ Y	UDC
Peptide / Ligand	▼	◆	▲	⬠	+	●	■
Antibody	▽	◇	△	⬡	+	●	■
Small Molecule	▽	◇	△	⬡	+	●	■
Mini	▽	◇	△	⬡	+	●	■
Proteins	▽	◇	△	⬡	+	●	■
UDC	▽	◆	▲	⬠	+	●	■

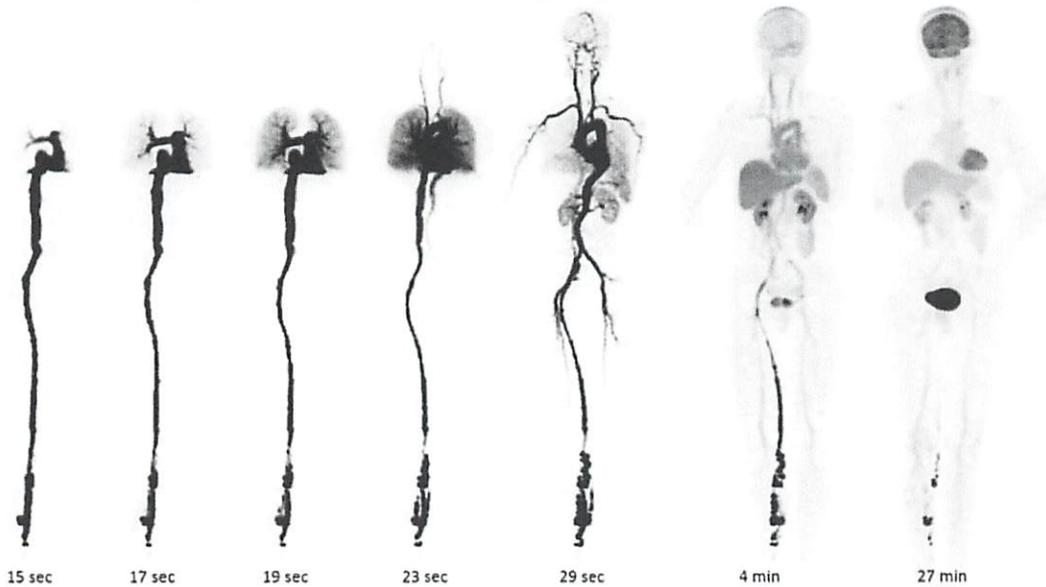
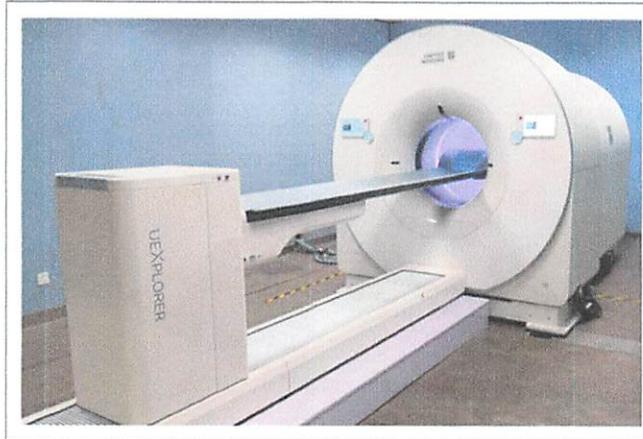
Preclinical	○
Phase 1/2	○
Phase 2	○
Phase 3 / Reg.	○
Approved	○

UDC: Undisclosed

Source: Oppenheimer & Co. Research

En estos retos que nos proponemos la instrumentación es fundamental, y el avance en este campo también es impresionante.

Este es el PET de cuerpo completo explorer, y todas sus ventajas.



Dynamic True Whole Body PET Imaging following Injection of FDG in the leg

CONCLUSIONES

La MN gallega se encuentra en la mejor de las situaciones para liderar en España, probablemente debido a su espléndido pasado y al trabajo incansable de nuestros predecesores. En particular las instalaciones de MN del CHUS, (METEC en su día) inauguradas hace 24 años, están proyectadas para muchos años más de desarrollo del servicio.

La dotación tanto instrumental como de habitaciones de terapia supera a la media Española y dentro de la UE España también se encuentra en una posición privilegiada.

- 7 PET GG, 9 HABITACIONES DE TERAPIA para la población actual gallega estamos en la mejor de las situaciones para liderar un proyecto gallego de ambiciosas metas.

La disponibilidad de un centro gallego de protonterapia y un ciclotrón público en nuestra comunidad, mejorará la salud de los gallegos y hará desarrollarse la medicina nuclear de forma paralela con la síntesis de nuevos radiofármacos.

Para terminar, como el futuro del pasado es el presente, este presente se lo debemos en gran medida a todos los grandes antecesores que hemos tenido en esta especialidad y a los me gustaría hacer un homenaje por su trabajo incansable y sus esfuerzos que han dado estos frutos que algunos de ellos no han visto.

“Como no estas experimentado en las cosas del mundo todas aquellas que tienen dificultad te parecen imposibles. Confía en el tiempo, que suele dar dulces salidas a muchas amargas dificultades”.

EL QUIJOTE. MIGUEL DE CERVANTES.

Muchas gracias.

Salutación del presidente, Dr. Francisco Martelo Villar.

Sra. directora de ADOS D. ^a Marisa López García, Ilustrísimo señor decano de nuestra Facultad de Medicina, Ilustrísimos señores académicos numerarios, académicos correspondientes, esposo e hijos de la nueva académica correspondiente y demás familiares de los forma parte nuestro querido compañero, eminente cardiólogo y académico emérito de esta institución, Ilmo. Sr. D. Miguel Gil de la Peña compañeros, señoras y señores.

Hoy es un nuevo día de fiesta y alegría en la Real Academia de Medicina de Galicia, con motivo del ingreso en la corporación, como académico correspondiente, de la doctora D^a Virginia Pubul Núñez.

Gracias al ilustrísimo. Señor. Don Jorge Teijeiro Vidal. Académico numerario, titular del sillón de Radiología, por la elaborada y pertinente laudatio.

Hace 50 años, los especialistas en Medicina Nuclear daban la mano a una especialidad novedosa, basada en un conocimiento que necesitaba salir de los rudimentos del momento y convertirse en la especialidad tan importante que es en la actualidad.

Estamos en tiempos de auge y brillantez de la mano de los años de intenso trabajo que traen la innovación. Es una profesión que nunca estuvo asentada en el confort, sino en el esfuerzo permanente, para hacerse con la masiva aportación científica y soportar las curvas de aprendizaje de las nuevas técnicas para el manejo de la inagotable novedades tecnológicas que; en pocos años, han cambiado la vida de muchos pacientes permitiendo llegar al diagnóstico y extensión de la enfermedad de nuestros pacientes y ayudarles con tratamientos dirigidos con precisión, y recibidos con los brazos abiertos por los clínicos de otras especialidades.

Permítanme una vivencia personal. Gracias hemos de darles, a los cirujanos oncológicos, por haber puesto en marcha el ganglio centinelaisotópico, que nos liberó de la técnica tediosa del ganglio centinela con el colorante azul de metileno en el melanoma, aumentado de manera exponencial su sensibilidad y especificidad y por tanto su valor predictivo.

Usted amparada en su excelente formación, ha ido desgranando los hitos de la especialidad desde el padre George Von Hevesy, galardonado con el premio Nobel de Química 1943 por sus trabajos sobre los isótopos como trazadores. Intentando darles un momento de respiro, les cuento que el primer ensayo llevado a cabo en el mundo con un trazador radiactivo no está descrito en la literatura científica porque, fue de un experimento doméstico de Hevesy para demostrar que; en su pensión, la dueña aprovechaba las sobras, para lo cual; en un descuido de la patrona, un domingo, vertió un poquito de plomo radiactivo, con el que trabajaba, para detectarlos en la comida que les ofreció el miércoles siguiente. Hevesy en húngaro significa feroz.

Ha hecho después hincapié en Ernest Lawrence, constructor del primer ciclotrón en 1931, para comenzar a “ordeñar” nuevos isótopos. Su trabajo era conseguir la separación isotópica del uranio dentro del proyecto Manhattan durante la Segunda Guerra Mundial.

Ha destacado a Saul Hertz y Arthur Roberts, que inician los primeros tratamientos con yodo radiactivo del hipertiroidismo, y a Samuel Seidlin que en 1945 trata con yodo 131 las metástasis del carcinoma diferenciado de tiroides. Nos ha llevado por todo el camino hasta el momento actual de la imagen nuclear.

El presidente Eisenhower pronunció su discurso “Atoms for Peace” (Átomos para la Paz) el 8 de diciembre de 1953. Sus palabras fueron posiblemente un punto crucial para el enfoque internacional sobre los usos pacíficos de la energía nuclear. Precisamente Hevesy fue galardonado en 1958 con el premio de Átomos para a Paz. El académico Prof. Ángel Belmonte, su maestro, lo resume muy bien cuando dice: “La Medicina Nuclear siempre ha tenido el lastre de Hiroshima y Nagasaki y la propina de Chernóbil”.

De su excelente trayectoria profesional, quiero destacar su dedicación en todos los campos, a la tarea asistencial, como enseñante y como investigadora. Todo ha sido contado de manera concisa y adecuada por el profesor Teijeiro Vidal.

Quiero señalar que en sus comienzos en la especialidad contó con la ayuda del profesor Ángel Belmonte académico emérito de esta institución y director de su tesis doctoral titulada “El péptido atrial natriurético en la insuficiencia cardiaca”. En esos años trabajó en Farmacología Vasculard de la mano de otro, muy apreciado, académico el Dr. Gil de la Peña, en la actualidad emérito de esta corporación.

También estudió el perfil lipídico de la población infantil, adulta y anciana de Galicia, de la mano del recordado eminente pediatra profesor Tojo Sierra, que fue académico numerario titular del sillón de Nutrición en esta casa.

También realizó una notable línea de investigación sobre el infarto agudo de miocardio y factores pronósticos en pacientes hipertensos, con el profesor Dr. Juan Ramón González Juanatey, académico numerario de Cardiología.

De su relación con REAL ACADEMIA DE MEDICINA DE GALICIA, doy fe. Ha participado este año en Santiago en una sesión conjunta con la Academia Gallega de Farmacia y aquí en 2019, protagonizó la sesión sobre teragnosis donde explicó el valor de la diana molecular en el diagnóstico y la terapéutica, del que es un abanderado aquí el profesor Álvaro Ruibal Morell, académico numerario titular del sillón de Medicina Nuclear su predecesor en la jefatura del servicio del Centro Hospitalario de Santiago de Compostela y paladín de su notoriedad. El éxito llega cuando, junto al trabajo, existe un liderazgo claro en la toma de decisiones; como es el caso del Dr. Ruibal. Estamos seguros de que usted es una muy digna sucesora.

En Galicia la Medicina Nuclear comienza, cuando; desde la cátedra Farmacología de la U.S.C., el profesor Villarino Ulloa, envía a París a su alumno el Dr. Ángel Belmonte

Vicente, becado por el Ministerio de Educación y Ciencia. Sus destinos, durante los años 1955 y 1956, fueron el Centre d' Études Experimentales de Pharmacologie de Val-de-Grâce (Prof. H. Laborit) y en el Centre Thérapeutique de l' Institut Gustave Roussy (Prof. M. Tubiana). Usted recuerda que el profesor Belmonte volvió imbuido y motivado por Tubiana con el aforismo de "radioterapia selectiva una bendición del cielo".

En 1957 el Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina De Santiago crea un servicio de Medicina Nuclear al que la Junta de Energía Nuclear da autorización con el nombre de laboratorio de farmacología y cuyo jefe de servicio será el profesor D. Ángel Belmonte Vicente catedrático de la Facultad de Medicina. Detrás de ello hay otro eminente Académico el profesor Ángel Jorge Echeverri, a la sazón Decano de la Facultad de Medicina de Santiago, que consiguió la financiación de la tecnología. La medicina Nuclear era, es y será una especialidad que depende de las técnicas, por lo que necesita buenos emprendedores.

Dos años después, 1959, el doctor José Antonio Pajarrón Ulloa, desaparecido y recordado académico numerario de Neumología defendería la tesis titulada, "El yodo radioactivo en la exploración de la glándula tiroides: estudio comparativo y crítico de los métodos de exploración nacional tiroidea". Dirigida por el, ya citado, catedrático de Farmacología doctor Ramón Villarino Ulloa, fue la primera tesis doctoral que en Galicia utiliza los radioisótopos y sigue siendo una referencia sesenta y cinco años después.

En 1970 se crea la Sociedad Española de Medicina Nuclear y Biología (S.E.M.N.B.) que en 1974 se reúne en Zaragoza, para aglutinar a todos los profesionales interesados en la especialidad. La siguiente cita es en Santiago en 1977, donde bajo la presidencia del Dr. Belmonte se crea la Sociedad Española de Medicina Nuclear.

El esfuerzo no es baldío. El 18/III/78 se publica el Real Decreto por el que se crea la especialidad de Medicina Nuclear.

El año siguiente, 1979, se celebra el primer congreso organizado por la S.E.M.N. Tiene lugar en Zaragoza, presidido por el Académico Dr. J. Teijeiro Vidal. El profesor Teijeiro participa, ese mismo año, en el XX Coloquio de Medicina Nuclear en lengua francesa celebrado en Burdeos dando voz a los profesionales españoles, y poco después, representando a la Sociedad Española de Medicina Nuclear en las jornadas nacionales de Cardiología Nuclear celebrada en Madrid.

El año siguiente 1980 se elige al Dr. A. Belmonte Vicente presidente de la sociedad española de Medicina nuclear.

Académicos Belmonte y Teijeiro han de volver a coincidir en la Comisión Nacional de la especialidad en 1985. Dos pioneros. Siempre han sido pioneros.

El 17 de noviembre de 1992 se crea en Vigo la Sociedad Gallega de Medicina Nuclear (SOGAMN), cuyo primer presidente fue el Ilmo. Sr. D. Luis Campos Villarino académico numerario de representación territorial por la provincia de Pontevedra. Dra.

Virginia Pubul Núñez la Real Academia de Medicina de Galicia cuenta con feroces luchadores en su campo de actuación.

Ha enumerado a todos los centros de trabajo de su disciplina en nuestra autonomía. Se aprecia que lo ha hecho usted, más, por honrarlos que, por informarnos. Gracias.

Hoy se ha subido usted a un nuevo escenario, como académica correspondiente de la Real Academia de Medicina de Galicia.

Está usted en el sitio adecuado, para informar a nuestros conciudadanos, a los profesionales y para asesorar a nuestros gestores públicos.

No nos cabe duda de que su trayectoria y dedicación, como médica y enseñante de generaciones de alumnos del grado y de médicos especialistas, le avalan como académica correspondiente.

Estamos seguros que hace suya la frase de una pared de Salamanca atribuida a Miguel de Unamuno que le gusta a su maestro Ángel Belmonte: "Agitaré mentes y cuerpos. Yo no vendo pan, vendo levadura".

Creemos firmemente en su compromiso.

En nombre de todo el cuerpo académico, bienvenida.

He dicho.