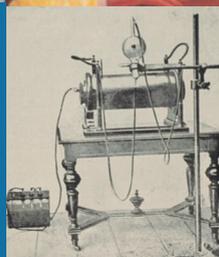
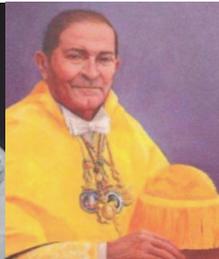
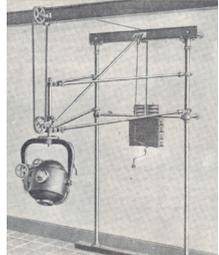
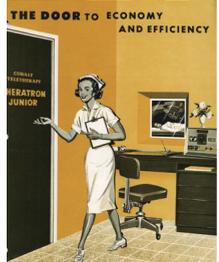


# UNA MIRADA AL PASADO

## Albert Biete

Catedrático de Radioterapia, Universidad de Barcelona.  
 Consultor Sénior del Servicio de Oncología Radioterápica,  
 Hospital Clinic Universitario de Barcelona.





# Una mirada al pasado

Albert Biete

*Catedrático de Radioterapia, Universidad de Barcelona.*

*Consultor Sénior del Servicio de Oncología Radioterápica,  
Hospital Clinic Universitario de Barcelona.*

© 2022. Fundación Española de Oncología Radioterápica (FEOR)  
Calle Doctor Esquerdo, 105. 28007 Madrid  
Teléfono 91 400 96 00  
seor@seor.es - www.seor.es

Reservados todos los derechos.

Esta publicación no puede ser reproducida o transmitida, total o parcialmente por cualquier medio, electrónico o mecánico, ni por fotocopia, grabación u otro sistema de reproducción de información sin el permiso por escrito de los titulares del Copyright.

ISBN: 978-84-09-42312-5

Maquetación: Irebla Comunicación, S.L.



# Índice

Presentación .....	5
Capítulo 1 .....	7
Capítulo 2 .....	13
Capítulo 3 .....	17
Capítulo 4 .....	23
Capítulo 5 .....	31
Capítulo 6 .....	43
Capítulo 7 .....	51
Capítulo 8 .....	57
Capítulo 9 .....	65
Capítulo 10 .....	71
Capítulo 11 .....	81
Capítulo 12 .....	91
Capítulo 13 .....	101
Capítulo 14 .....	111
Capítulo 15 .....	123
Capítulo 16 .....	135
Capítulo 17 .....	145
Capítulo 18 .....	155
Capítulo 19 .....	167
Capítulo 20 .....	175
Capítulo 21 .....	185
Capítulo 22 .....	199
Capítulo 23 .....	211
Capítulo 24 .....	221
Capítulo 25 .....	231
Capítulo 26 .....	245
Capítulo 27 .....	257
Capítulo 28 .....	267
Capítulo 29 .....	281
Capítulo 30 .....	293



## *Presentación*

Hace ya un tiempo, en una conversación mantenida con miembros del equipo directivo de nuestra Sociedad, la SEOR, comentamos el frecuente desconocimiento entre los especialistas de hechos históricos relevantes en el desarrollo de nuestra especialidad. En una evolución ya centenaria, el conocimiento de muchos detalles, cambios, innovaciones, etc. nos ayudan a comprender mejor el presente y probablemente a entrever el futuro. Además, desde una concepción universitaria, somos más que meros especialistas de una disciplina médica determinada. En consecuencia, es deseable que a una óptima competencia profesional en Oncología y Radioterapia le agreguemos una amplia base de conocimientos relacionados con la historia y evolución de la aplicación de las radiaciones ionizantes en el tratamiento del cáncer y otras patologías.

Les pareció bien la propuesta a nuestra Presidencia y Junta Directiva la inclusión en el boletín informativo mensual de la SEOR de un apartado dedicado a hechos históricos relevantes, imágenes, anécdotas, libros antiguos, que nos ayuden a comprender mejor de dónde venimos, de quién somos herederos y a honrar a los médicos y científicos que nos han precedido. Con su esfuerzo han permitido el espectacular desarrollo clínico y tecnológico de la Oncología Radioterápica actual.

Al llegar a los treinta capítulos, la junta directiva de SEOR y su presidencia han creído oportuno su publicación conjunta. Les doy mi más sentido agradecimiento por la iniciativa.

No quisiera terminar esta breve presentación sin que nos recordemos que en la ya larga película de la evolución de nuestra especialidad somos un eslabón, un fotograma en el que humildemente hemos contribuido entre todos al mejor tratamiento de nuestros pacientes y a la docencia de nuestros alumnos y de los futuros especialistas en una compleja especialidad que es clínica, nosológica y tecnológica simultáneamente.

Muchas gracias a todos los amigos y miembros de SEOR, a Beatriz Díaz y Nuria Álvarez por su ayuda en la maquetación y muy especialmente a los que, como los Dres. Petschen, Macià, Carceller, Guedea, Casas, el Sr. Joan Vila-Masana y otros, nos habéis proporcionado material histórico.

**Albert Biete**



# Capítulo 1

## UN MEMORIAL A LOS FALLECIDOS POR EL USO DE LOS RAYOS X

Una nota publicada en el diario ABC de 5 de abril de 1936 informaba sucintamente que el día anterior se había inaugurado en el Hospital de San Jorge de Hamburgo un memorial en honor y como homenaje a los radiólogos víctimas de los rayos X y del radium. En el monumento fueron grabados los nombres de 170 radiólogos de diferentes países, entre los que destaca Francia con 47. El profesor Beclère de París pronunció el discurso en el acto inaugural.

Posteriormente se añadieron en los laterales del monolito inicial cuatro lápidas que permitieron la inclusión de más nombres hasta un total de 377.

He hecho una consulta y el Dr. Kivelitz, del Hospital St. Georg-Asklepios de Hamburgo me ha confirmado que el monumento sigue en pie en su emplazamiento original y en buen estado de conservación. Ha tenido la amabilidad de remitirnos una foto actual, que incorporamos.

## UNA DISTINCIÓN EN HONOR DE LOS LIQUIDADORES DE CHERNOBYL

Los llamados "liquidadores" en el accidente de la central eléctrica nuclear de Chernobyl en abril de 1986 fueron los miles de personas que trabajaron en las labores de desescombro del material radiactivo y en la construcción del "sarcófago" de contención de la contaminación. Muchos soldados se ofrecieron voluntarios al conmutárseles el servicio militar obligatorio por unos minutos de retirar materiales radiactivos dispersos de alta actividad.

En reconocimiento a sus méritos, el gobierno soviético de entonces creó la Medalla de Chernobyl, que debe ser la única condecoración en el mundo que representa, sobre un fondo que es una gota de sangre, la desintegración radiactiva con rayos alfa, beta y gamma.

## INFORMACIONES Y NOTICIAS DEL EXTRANJERO

### ALEMANIA

#### Inauguración de un monumento en memoria de los radiólogos víc- timas de los Rayos X

Hamburgo 4, 11 noche. Ha sido inau-  
gurado un monumento en honor de los radió-  
logos víctimas de los rayos X y del radium.  
En el monumento han sido grabados los  
nombres de ciento sesenta radiólogos de di-  
ferentes países. Francia figura a la cabeza  
con cuarenta y siete víctimas.  
El profesor Beclère, de París, pronunció  
un discurso en el acto de la ceremonia.

**Fig.1.** Gacetilla de prensa de 5 de abril de 1936 en la que se da a conocer el acto de inauguración del memorial a los profesionales de los rayos X.



**Fig. 2.** Imagen del primer monolito del memorial citado en su inauguración. En su cara anterior se explica el contenido y en los laterales se inscriben los nombres de los radiólogos y radioterapeutas. La mayoría ejercían entonces simultáneamente ambas disciplinas.



**Fig. 3.** Fotografía del memorial de Hamburgo cuando se añadieron las cuatro lápidas anexas con los nombres de los fallecidos más recientemente hasta un total de 377.



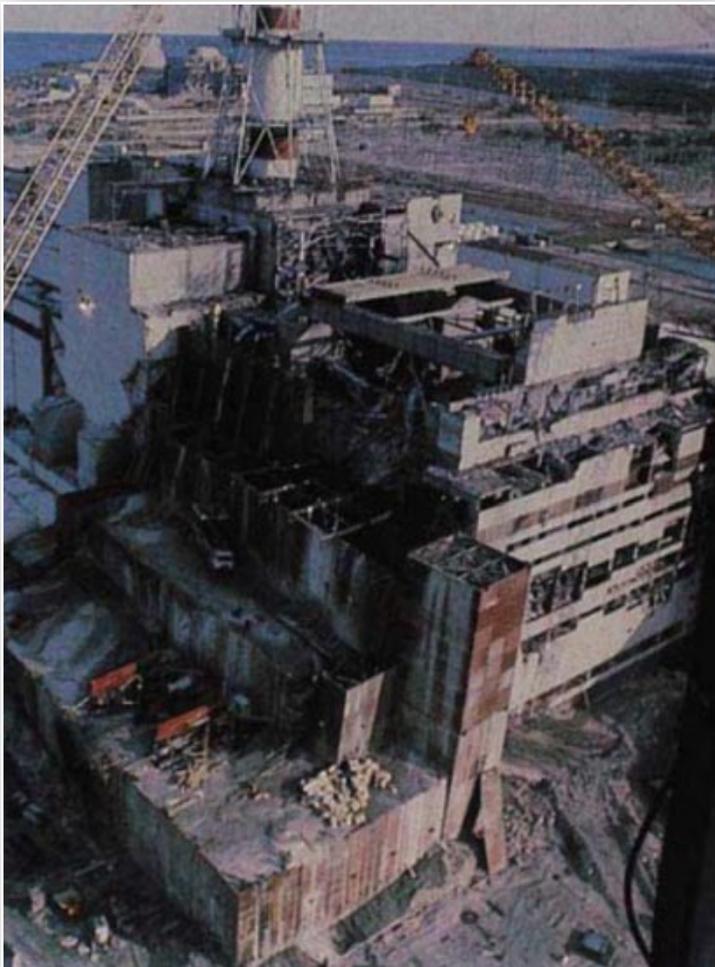
**Fig. 4.** Imagen actual del memorial en que puede observarse la desaparición de los macizos florales y del césped, sustituido por piedra.  
(Cortesía del Priv. Doz. Dr. Kivelitz, Hosp. St. Georg, Asklepios)



**Fig. 5.** Hoy en día, el Hospital St. Georg es de titularidad privada y pertenece a una entidad sanitaria alemana denominada ASKLEPIOS.



**Fig. 6.** Condecoración que la extinta URSS concedió a los “liquidadores” que se expusieron a dosis importantes de radiación en las tareas de desescombro de residuos radiactivos después de la explosión de la central de Chernobyl. En ella destaca sobrepuesta a la gota de sangre la desintegración radiactiva en rayos alfa, beta y gamma.



**Fig. 7.** Imagen del reactor nuclear tras la explosión y posterior incendio en la central energética de Chernobyl. Abril de 1986.





## Capítulo 2

### LA FILATELIA EN NUESTRO ÁMBITO

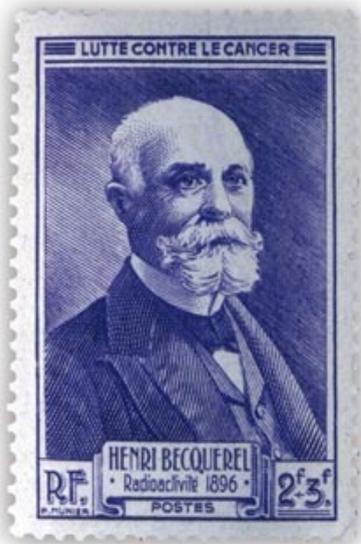
Sabido es que los sellos de correo no han servido solo para la finalidad para la que fueron creados, el franqueo postal, por Inglaterra a mediados de siglo XIX. De hecho los sellos pertenecientes a esta nación nunca han incorporado el nombre de la misma, solo una silueta del monarca reinante. Ya desde los inicios nació una gran afición para el coleccionismo de los mismos, la filatelia, con criterios diversos, ya sea por países, por temas, por períodos, etc.

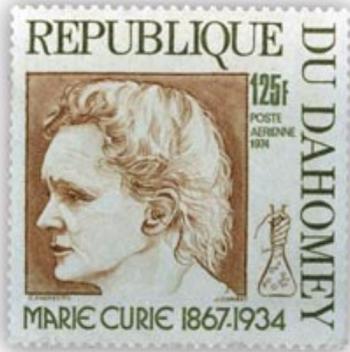
Muchos sellos se han dedicado a la Ciencia y a la Medicina a lo largo de este periodo, pero en el campo de las radiaciones, la radioterapia y la radiofísica han sido más bien escasos, aunque hay algunos destacables.

Hoy presentamos algunos ejemplares de diversas épocas dedicados al recuerdo de tres de los descubridores, Becquerel y los esposos Curie. El primero, físico francés descubridor de la radiactividad en 1896, es el protagonista de un magnífico sello de su país, en un grabado de alta calidad y con una sobretasa a beneficio de la lucha contra el cáncer.

Presentamos seguidamente algunos ejemplares de sellos dedicados al matrimonio Curie de países tan diversos como Francia, Mónaco, República Centroafricana, Dahomey y Camerún. El francés muestra una sobretasa de 50c de franco a beneficio de la UICC (Unión Internacional Contra el Cáncer), al igual que el de Mónaco. Todos los africanos son de antiguas colonias francesas. En el de Camerún aparece solamente Pierre Curie, fallecido prematuramente por accidente, acompañado de unos esquemas de los dos radioisótopos naturales descubiertos a partir de la pechblenda, el Radio y el Torio. En el sello de Dahomey, que data de 1974 y conmemora el 40 aniversario de la muerte de María Curie, aparece solamente ella acompañada del dibujo de una retorta. Es para franqueo de correo aéreo.

Finalmente mostramos un sello de Polonia, país natal de M. Curie y en el que se resalta su apellido propio original, Sklodowska y que conmemora las fechas de concesión de los dos premios Nobel, 1903 y 1911. Es la única mujer que ha obtenido dos premios Nobel, de Física y de Química.







## Capítulo 3

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

Pocos libros de Radiología y más específicamente de Radioterapia se han traducido al español. Uno de ellos, probablemente de los más antiguos, es el titulado "*Elementos de Técnica Röntgenológica*" cuyo autor es el Dr. Ignacio Schincaglia.

En su versión española fue editado en Barcelona por Salvat en el año 1919. La traducción fue realizada por el Dr. Ricardo Muñoz, radiólogo que ejercía en Valencia y firma como miembro de la Real Sociedad Española de Electrología y Radiología Médicas. Curioso es recordar que dicha sociedad científica, años después perdió el prefijo de real e invirtió el orden de los términos de Electrología y Radiología, dando paso a la SEREM, que a su vez posteriormente se desprende ya de la Electrología y se convierte en SERAM.

En su prólogo, hecho curioso ya que el libro posee dos prólogos, uno del traductor y otro (prefacio) del autor, el Dr. Muñoz nos recuerda las palabras del Dr. Calatayud Costa. Este fue, junto a los Dres. Comas y Prió, uno de los pioneros de la naciente Röntgenología. En el discurso inaugural de la anteriormente citada sociedad radiológica, titulado "*Necesidad de instituir en España la enseñanza oficial de Electricidad Médica*", establece la conveniencia de promocionar la educación técnica para lograr un correcto ejercicio profesional de la naciente Radiología. Palabras que siguen teniendo plena vigencia pensando en técnicas modernas tan complejas como la IMRT o la SBRT.

El Pr. Ignacio Schincaglia nació en Bolonia en 1874 y enseñaba Física en el Real Instituto Técnico de Ancona, en el que destacó por su interés e investigación en el campo de la Electrología y la naciente Radiología, siendo condecorado por el gobierno italiano. Falleció prematuramente en 1916 a los dos años de escribir el libro al que hacemos referencia.

La obra consta de tres capítulos, 267 páginas y 46 láminas al final de la misma. A lo largo de la misma se describen, con abundancia de dibujos a pluma, fotografías y tablas, los pormenores técnicos de los generadores de descarga, el carrete de Ruhmkorff, los circuitos primario y secundario y todo el aparataje auxiliar. Un capítulo entero lo dedica al estudio y descripción del tubo (realmente era una ampolla) de RX y sus diferentes tipos. El tercero y último se titula "*Técnica del Röntgenograma*" y en él se

explican minuciosamente las diferentes técnicas de obtención de radiografías. Al final se incluyen en papel satinado brillante de alta calidad un conjunto de 46 láminas con variadas imágenes radiológicas que sorprenden por su buena definición, teniendo en cuenta la época en que fueron obtenidas (antes de 1914).

Presentamos, junto a la portada del libro, algunas imágenes que nos permiten adentrarnos en los primeros años del desarrollo de la ciencia y técnica radiológica, en que los médicos que la ejercían practicaban simultáneamente el Radiodiagnóstico y la Radioterapia.

Vale la pena finalizar comentando que el Pr. Schincaglia incluye en su obra unos llamados "*Preceptos de Higiene Röntgenológica*". La mayoría son de seguimiento habitual en nuestros días, pero citemos por su curiosidad el primero y el noveno:

- 1º. El ambiente en donde funciona la ampolla Röntgen será grande; el aire y el sol entrarán libremente y por el mayor tiempo posible durante la radiografía y la radioterapia (ya nos gustaría que fuese así...).
- 9º. Todos aquellos que estén obligados a permanecer muchas horas del día en un ambiente saturado por los rayos X observarán escrupulosamente al menos el reposo festivo y pasarán este día higiénicamente en el campo.

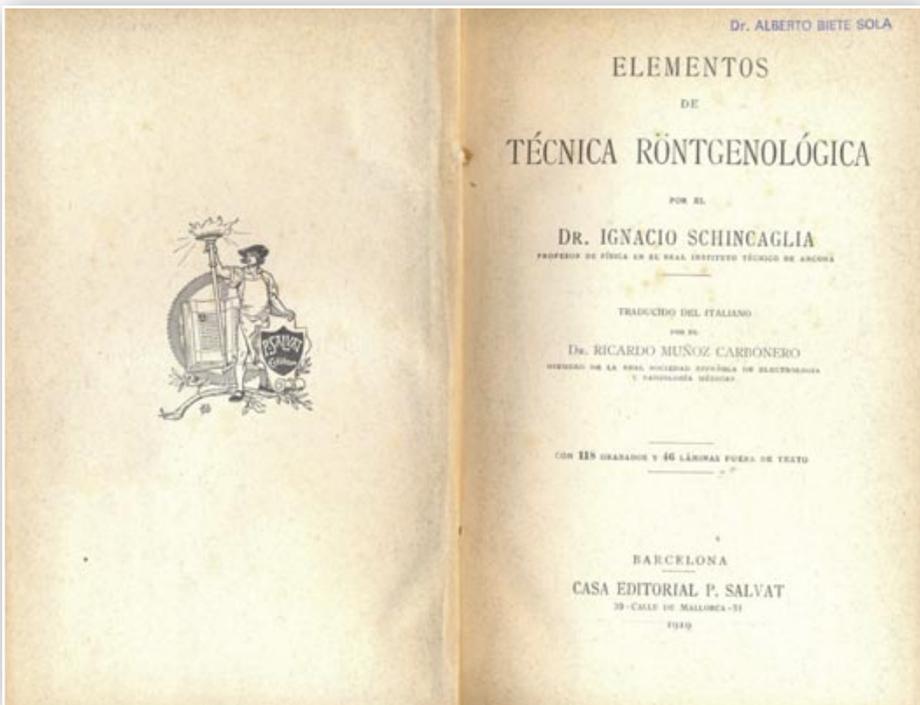
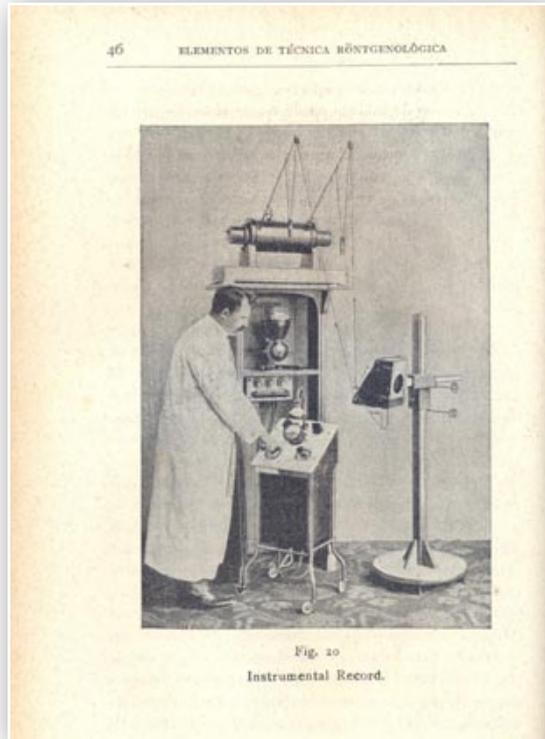
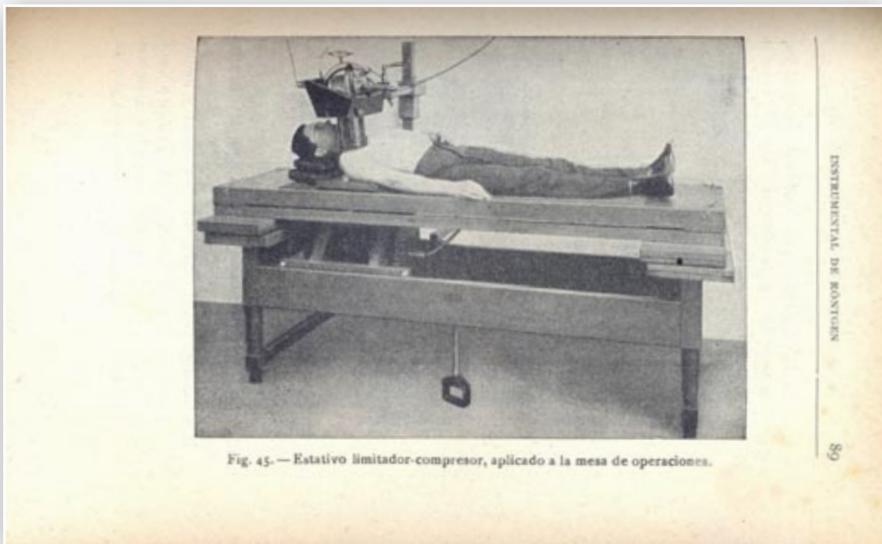


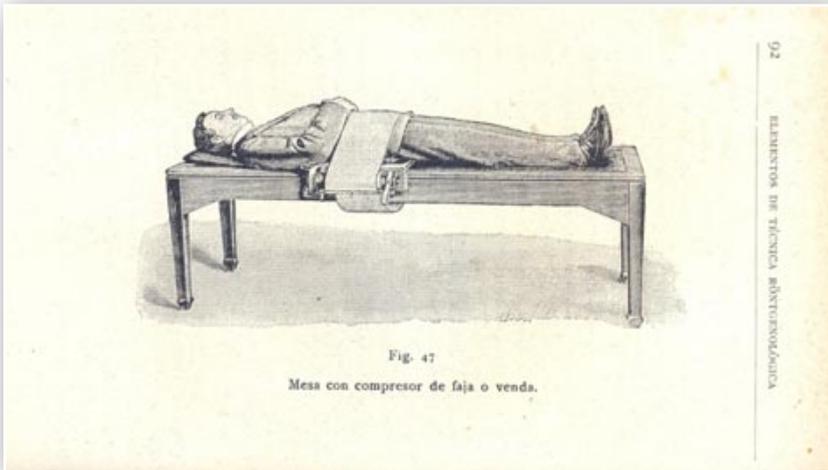
Fig. 1. Portada del libro.



**Fig. 2.** Uno de los primeros aparatos de RX para uso diagnóstico (Pág. 46).



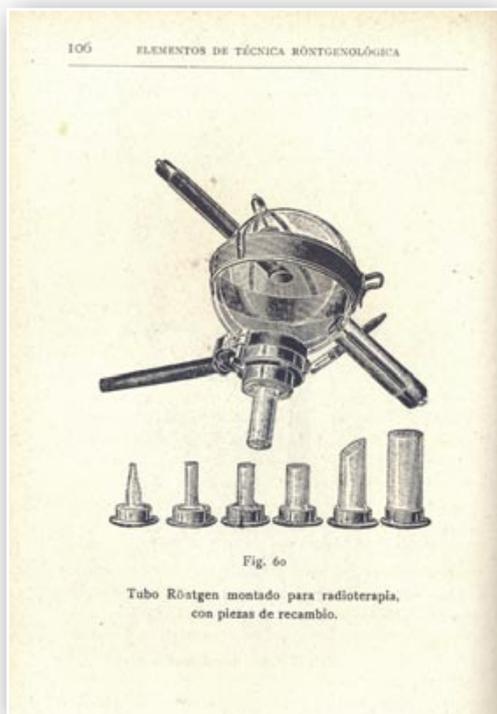
**Fig. 3.** Tubo de RX empleado para radiografía preoperatoria (Pág 89).



**Fig. 4.** El sistema de compresión abdomino-diafragmática, hoy en día usado en SBRT, ya inició su desarrollo en la segunda década del siglo XX (Pág. 92).

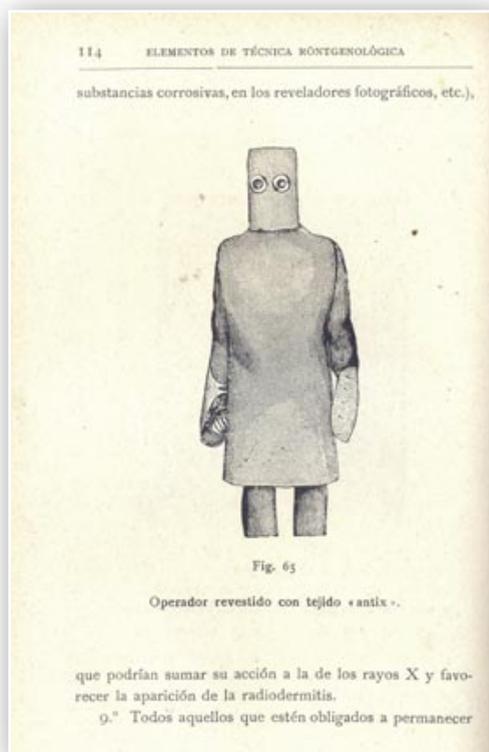


**Fig. 5.** Aparato de radioterapia con dosimetría mediante tira impregnada con la sal BrAg que se ennegrece proporcionalmente a los RX absorbidos. La tira va envuelta en un doble sobre hermético negro y una vez revelada, la dosis se determina en la escala del cuantímetro de Kienböck (Pág 100).



**Fig. 6.** Tubo de RX para radioterapia. Ampolla sin protección de Pb. Obsérvense el juego de colimadores, similares a los usados actualmente en radioterapia superficial para cáncer de piel. El pie de figura contiene el error de confundir el referido juego de colimadores de distintos diámetros (uno incluso biselado) con piezas de recambio (Pág 106).

**Fig. 7.** El Pr. Schincaglia ya dedica (en 1914!) un detallado apartado a la radioprotección. Cito textualmente: "El operador debe procurar exponerse lo menos posible a la irradiación de Röntgen porque las dosis continuas, aunque sean pequeñas y a largos intervalos, terminan con frecuencia produciendo accidentes bastante graves". En la figura se exhibe un curioso y completo delantal plomado, con guantes y un curioso cabezal con cristales plomados oculares (Pág. 114).





## Capítulo 4

### NOTAS HISTÓRICAS DE LOS RAYOS X EN BARCELONA

Todos en mayor o menor medida conocemos en líneas generales la historia del descubrimiento de los rayos X por Roentgen en diciembre de 1895 y su comunicación pública al mes siguiente. Digamos que, pese a que nadie discute el mérito de Roentgen al igual que el hecho de que no patentara el descubrimiento, hay que tener en consideración los trabajos previos de Crookes y Tesla intuyendo la naturaleza de esta nueva forma de energía. Sorprende que en España, casi de forma inmediata, se iniciaron trabajos que condujeron a una pronta aplicación de los rayos X en Medicina. Así, en la Facultad de Medicina de Barcelona, el 24 de febrero de 1896 se realizó en el anfiteatro anatómico una sesión científica para dar a conocer el descubrimiento. César Comas, estudiante de 6º curso y fotógrafo de la Facultad debido a su afición a la fotografía, con el apoyo del decano, Pr. Giné Partagás y del profesor de física Tomás Escriche, realizó diversas radiografías de objetos. Este último proporcionó el carrito de Rumhkorf para generar la alta tensión y el tubo de Crookes. En la fig.1 pueden observarse un par de ejemplos.



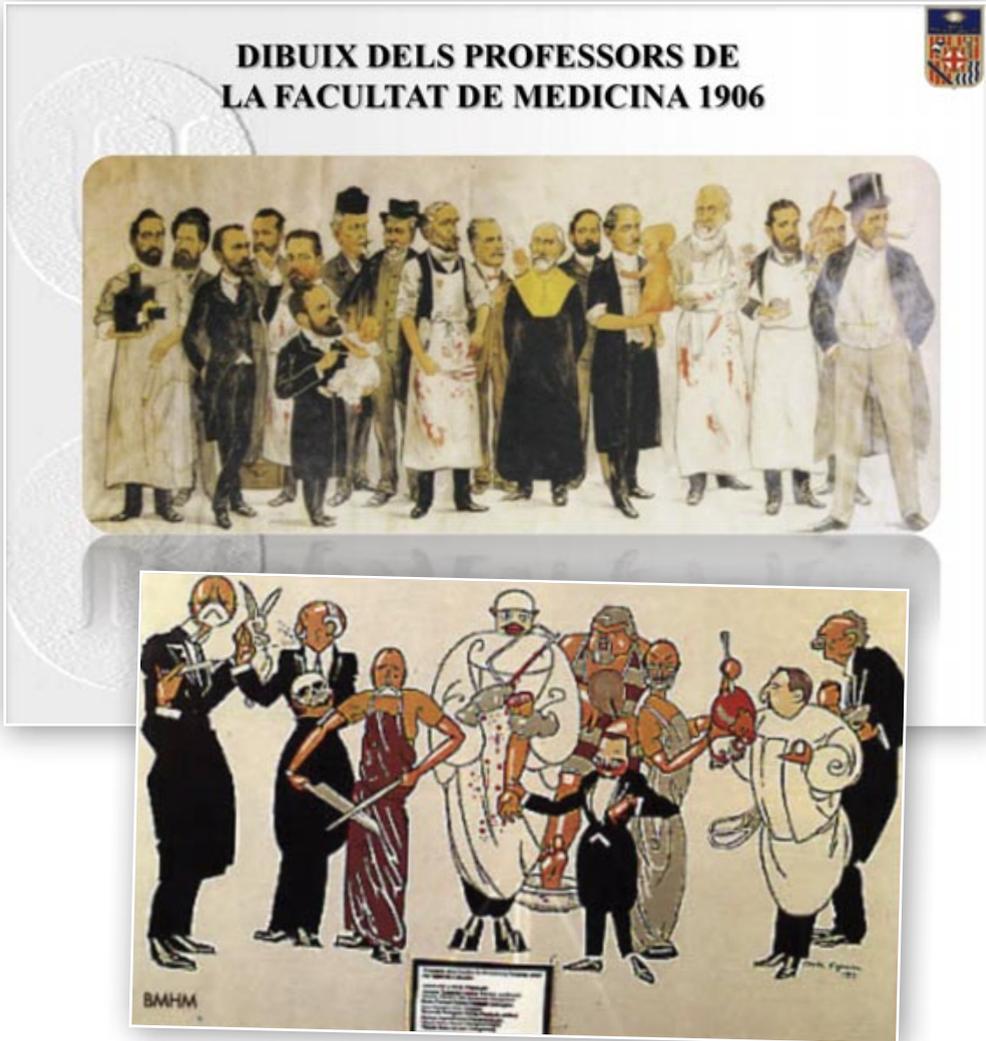
**Fig.1.** A la izquierda se representa la imagen radiográfica de una plancha de zinc troquelada con un escudo y leyenda conmemorativa de la sesión radiográfica citada. A la derecha radiografía de un elemento decorativo metálico. Ambos estaban envueltos en un sobre opaco a la luz y se muestran las impresiones sobre la placa de sales de plata.



**Fig. 2.** Imágenes de un carrete de Rumkorf (izq.) generador de alta tensión y un tubo de Crookes en el que se aceleran los electrones. En las páginas abiertas de los libros pueden verse imágenes radiográficas y diversos modelos de ampollas.

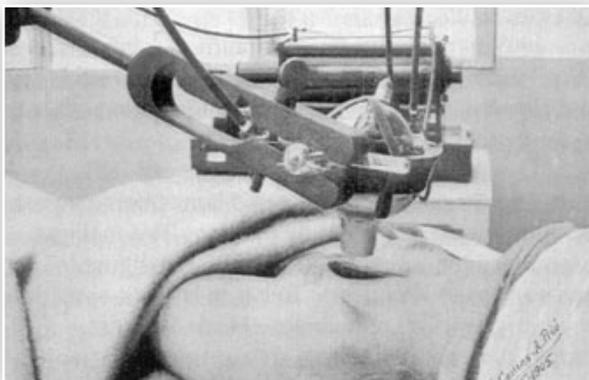
Al igual que con Roentgen, se ha discutido si el físico Eduard Fontseré obtuvo la primera radiografía. Es posible, pero lo que no es debatible es que fue Comas quien proporcionó la difusión y trascendencia clínica al descubrimiento de Roentgen. De hecho, al terminar la carrera es nombrado radiólogo de la Facultad y en 1898 crea un gabinete de radiología y radioterapia con su primo y también médico, Agustí Prió, más tarde radiólogo del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona y fallecido prematuramente en 1929 a causa de lesiones de los rayos X.

Los alumnos de la época, muy aficionados a la caricatura de los profesores, nos han dejado dos muy interesantes (fig.3 y 4). De forma parecida a las representaciones de las imágenes en las iglesias en que se incorporan elementos identificativos, también el claustro profesoral luce instrumentos que nos permiten intuir la especialidad. Así, en una de los dos dibujos que mostramos de principios del siglo XX, puede observarse al Dr. Comas con una cámara fotográfica en las manos. Debemos recordar que en la época inicial hubo una gran confusión entre la fotografía y la radiografía.



**Fig. 3 y 4.** Dibujos caricaturescos del claustro de profesores de la Facultad de Medicina de Barcelona a principios del siglo XX. Son fácilmente identificables algunas especialidades. En la superior y en el extremo izquierdo se ve la figura del Dr. Comas con una cámara fotográfica, en alusión a ser el antiguo fotógrafo de la Facultad en su época estudiantil.

Ya en 1898 está documentada la irradiación con fines terapéuticos por parte de Comas y Prió de un lupus facial, caso clínico publicado en 1902 en la Gaceta Médica Catalana. En 1905 realizaron la primera irradiación intraoperatoria de una neoplasia de cuello uterino con infiltración parametrial. La paciente vivió varios años posterior al tratamiento (fig.5).



**Fig. 5.** Imagen de una irradiación intraoperatoria de un cáncer de cuello uterino, probablemente del parametrio, realizada el 11 de marzo de 1905 por Comas y Prió, tal como está escrito en el ángulo inferior derecho. La paciente sobrevivió varios años y el caso se comunicó en el curso de una sesión en el Instituto Médico-Farmacéutico de Barcelona celebrada el 23 de octubre de 1905. Nótese que la ampolla de RX carece de blindaje protector alguno.

Ya en 1922 el Servicio de Radiología de la Facultad de Medicina del Hospital Clínico de Barcelona se subdividió en dos secciones: la de Radiodiagnóstico y la de Roentgenterapia y Radiumterapia. De la primera se hizo cargo el Dr. César Comas y de la segunda el Dr. Vicenç Carulla, teniendo como ayudante al Dr. Angel Sanchiz. Carulla accedió en 1948 a una cátedra de nueva creación, la de Terapéutica Física General. Ya la actividad en radioterapia del cáncer fue intensa y así, en 1910 en el marco del V Congreso Internacional de Electrología y Radiología Médicas, presentaron un total de 209 casos de pacientes afectados de diversas neoplasias, principalmente cutáneas, tratados mediante roentgenterapia.



**Fig. 6.** Fotografía del edificio recién inaugurado (1907) de la Facultad de Medicina de la UB circundada por el nuevo Hospital Clínico y Provincial.

Y ya que hoy nos hemos centrado brevemente en los orígenes de nuestra especialidad de la mano del Radiodiagnóstico en nuestra Facultad, me permito adjuntar algunas imágenes antiguas de la misma (Fig. 6).

No hace falta decir que los solares circundantes visibles están ocupados por edificios, lo que ya imposibilita tomar una foto parecida. Como curiosidad hemos encontrado una postal circulada (el sello está matasellado) de la misma, junto al Hospital y de fecha cercana a la inauguración (1907) (Fig. 7).



**Fig. 7.** Antigua postal de una serie dedicada a Barcelona en que se ve el frontal de la Facultad y parte de los finales de pabellón hospitalario que la rodean. La calle es Casanova y el tráfico... sin comentarios.

En la siguiente imagen (Fig. 8) se muestra un detalle del frontispicio de la entrada principal. Presidido el frontón por Esculapio, Dios de la Medicina, sentado en el trono, el pueblo, los enfermos y los dignatarios civiles y eclesiásticos le rinden homenaje. El escudo de Carlos III, del que pende el Toisón de Oro, simboliza el homenaje al rey que instituyó las Reales Academias y creó los Colegios de Cirugía de Cádiz y Barcelona (dirigidos por Pere Virgili). No hay que olvidar que la Facultad hasta 1907 estaba en el antiguo Real Colegio de Cirugía desde mediados del siglo XIX. En ambos lados puede observarse, aunque con dificultad, dos escudos romboidales. En uno el símbolo de la Medicina, con la vara y la serpiente enroscándose.



**Fig. 8.** Frontispicio de la entrada principal de la Facultad de Medicina de la UB, presidida por Esculapio, tal como se explica en el texto. Edificio del arquitecto Domènech Estapà. 1907.

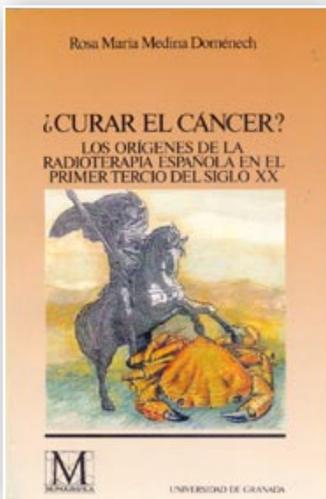
En el otro, una mano extendida con un ojo en su centro: símbolo representativo de la cirugía: la mano hábil guiada por el ojo experto. ¿Y cuál es la razón de ser de dicha representación?: la unión de la enseñanza de la Medicina y la Cirugía, hasta entonces separada. Fue un médico ministro de Educación (Instrucción Pública en la época), el Dr. Pere Mata, quien, no sin resistencias, propulsó la unificación que se decretó en octubre de 1843. Y así hasta nuestros días, en que no hace tanto tiempo, nuestros títulos eran de Licenciado o Doctor en Medicina y Cirugía. Hoy en día es Graduado en Medicina.

Y para finalizar una imagen filatélica (Fig. 9). Un sello conmemorativo de la nominación del Hospital de la Santa Cruz y San Pablo de Barcelona como Patrimonio Mundial de la Humanidad por la UNESCO. Pero ya habréis advertido que hay un error: sólo pone Hospital de Sant Pau (San Pablo). El nombre real es el anterior ya que es el nuevo Hospital de la Santa Creu (Santa Cruz), edificado a principios del siglo XX y al que su principal benefactor y mecenas (el banquero Pau Gil) hizo añadir su patronímico. De ahí Santa Creu (nombre del hospital medieval fundado en 1401) y el actual (Santa Creu i Sant Pau), que, desde hace pocos años tiene un espectacular edificio nuevo.



**Fig. 9.** Sello conmemorativo de la declaración del antiguo conjunto arquitectónico del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau como Patrimonio Mundial de la Humanidad en 1996. Fachada Principal que da a la Avenida Gaudí. Arquitecto: Doménech i Muntaner. 1905-1907.

**PD:** En un próximo artículo hablaremos de los orígenes y desarrollo inicial de la Radiología y Radioterapia en otros puntos de nuestra geografía. Adjuntamos los datos y portadas de dos libros básicos sobre el tema de los que he extraído o confirmado algunos datos. Son autores la Dra. Rosa M<sup>a</sup> Medina y el Dr. Francesc Casas, a los que manifiesto mi admiración y agradecimiento por su trabajo.



**Fig. 10.** ¿Curar el Cáncer? Los orígenes de la Radioterapia española en el primer tercio del siglo XX.

*Medina Doménech, Rosa M.*

Publicaciones de la Universidad de Granada, 1996 (con la colaboración de la AERO).



**Fig. 11.** De la Roentgenologia a la Oncología Radioteràpica: Contribució a Cent anys de lluita contra el càncer a Catalunya.

*Casas Duran, Francesc.*

PRASFARMA. Barcelona, 1996.

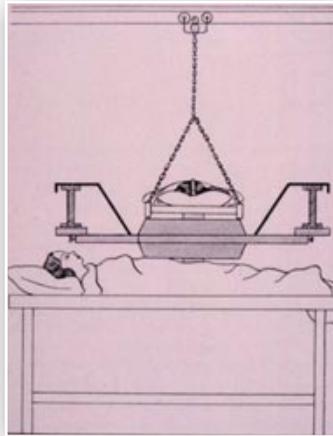


## Capítulo 5

### LAS PRIMERAS BOMBAS DE COBALTO

En la década de los años 50 del siglo pasado, la difusión de los tratamientos de radioterapia externa generó la necesidad de disponer de generadores más potentes y de mayor penetración. Los tubos de radioterapia convencional comercializados raramente sobrepasaban tensiones mayores de 300kV y no permitían una irradiación adecuada de localizaciones profundas. Se desarrollaron aparatos con tensiones de hasta un millón de volts, pero su volumen y complejidad no permitieron su fabricación comercial a gran escala. A la vez se inició el desarrollo de aceleradores lineales y betatrones, pero, al igual que anteriormente, la complejidad y frecuentes averías dificultaban su difusión comercial fuera de unos pocos centros académicos y experimentales.

En una época de desarrollo de la energía nuclear, se obtuvo un isótopo del cobalto estable ( $\text{Co}^{59}$ ) bombardeándolo con neutrones en un reactor nuclear. El radioisótopo obtenido,  $\text{Co}^{60}$  tenía un período de semidesintegración de 5.6 años, una gran actividad por masa del metal y una energía muy adecuada para uso médico (dos fotones gamma de 1.17 y 1.33 MeV). Su producción y el cabezal blindado en que se ubicaba la fuente de pequeño volumen (unos 2-3cm.) tenían unos costes totalmente asumibles. Esto representó un gran avance, ya que los intentos de teleterapia con fuentes de radio fracasaron en la práctica debido al elevado coste del mismo, la baja actividad específica que requería una importante cantidad del radioisótopo y el bajo débito obtenido a una distancia razonable. Asimismo, la protección radiológica era compleja y el largo período de semidesintegración (unos 1600 años) lo hacían de peligroso manejo. En la fig.1 se puede observar el ingenioso dispositivo para irradiar simultáneamente dos pacientes en la pelvis y así optimizar los tiempos, que eran largos (ya vemos que la gestión clínica nació hace años...).



**Fig. 1.** Irradiación simultánea de dos pacientes en la zona pélvica mediante una bomba de Radium.

Como es habitual siempre hay discusiones y opiniones diversas acerca de quien fabricó la primera bomba de Cobalto. En la historiografía más difundida se acepta que fue en Canadá. Los médicos Smith y Errington trataron el primer paciente el 27 de octubre de 1951 en el Saskatoon Cancer Center. No obstante, también en el mismo año aparece un anuncio en el Am. J. of Radiology presentando la primera unidad de Cobaltoterapia. En él se describe como la pionera, desarrollada por el Departamento de RX de General Electric para el laboratorio de Investigación Nuclear de Oak Ridge y el hospital MD Anderson de Houston, Texas. (Fig. 2).



**Fig. 2.** Anuncio de la primera bomba de Cobalto fabricada por General Electric en USA en 1951. El cabezal conteniendo la fuente está montada en un brazo telescópico articulado.

En Europa se acepta que la primera bomba de Cobalto fue la instalada en octubre de 1953 en el Hospital de Santa Chiara de Trento, en Italia. De hecho, así se refiere en una placa conmemorativa y la unidad primitiva se halla instalada como memorial en la entrada del hospital (fig.3).



**Fig. 3.** La primera unidad de cobalto instalada en Europa. Hospital de Santa Chiara. Trento (Italia, 1953). (Cortesía del Dr. Casas).

En España no es hasta primeros de enero de 1957 que se instala en el Sanatorio Ruber de Madrid (éste era su nombre en la época) una unidad de Cobalto procedente de Canadá fabricada por AECL (Atomic Energy Canada Limited), la mayor empresa del momento. Era un modelo llamado Theratron Junior, ya con brazo giretorio isocéntrico y distancia foco-piel (DFP) de 60cm. La actividad de la fuente era de 3000 Curies. La noticia la recogió el diario ABC en que, además, entrevistaba al Dr. Ruiz Rivas, especialista en el Hospital Provincial de Madrid (hoy Gregorio Marañón) y en el Sanatorio Ruber. Era la séptima unidad en Europa. La noticia tuvo una amplia difusión al ser filmado el primer tratamiento, un adenoma hipofisario, y retransmitido por el NODO (NODO 734B). Recordemos a los más jóvenes que este noticiario en imágenes era de obligada proyección en todos los cines españoles antes del inicio de la película exhibida. En la filmación, que puede consultarse en los archivos de RTVE, aparte de la unidad y su esquema interior, se observa como este paciente ya fue irradiado con un "casquete" (sic) de fijación y en el que se marcaron los campos de entrada laterales mediante referencias metálicas (figs. 4 y 5).



Fig. 4. Página del diario ABC de 9 de enero de 1957 en que se da la noticia de la primera bomba de Cobalto en España y se entrevista al Dr. Ruiz Rivas, del Hospital Provincial de Madrid y el Sanatorio Ruber.



Fig. 5. Fotograma del noticiario NODO citado en el texto y en el que se observa cómo se procede a la realización del casquete (sic) en el paciente para el tratamiento de un adenoma hipofisario. Posteriormente colocan unos aros metálicos laterales para la localización hipofisaria (que hacen mediante unos atlas anatómicos de cortes craneales) y centraje del haz de irradiación. En filmoteca RTVE es fácilmente visionable el video (NODO 734B).

Poco tiempo después ya se instalaron en España diversas bombas de Cobalto. En Barcelona se dota en 1958 al Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de una unidad fabricada por Toshiba, que ya, al tener mayor actividad la fuente, permitía una DFP de 80cm (fig. 6).

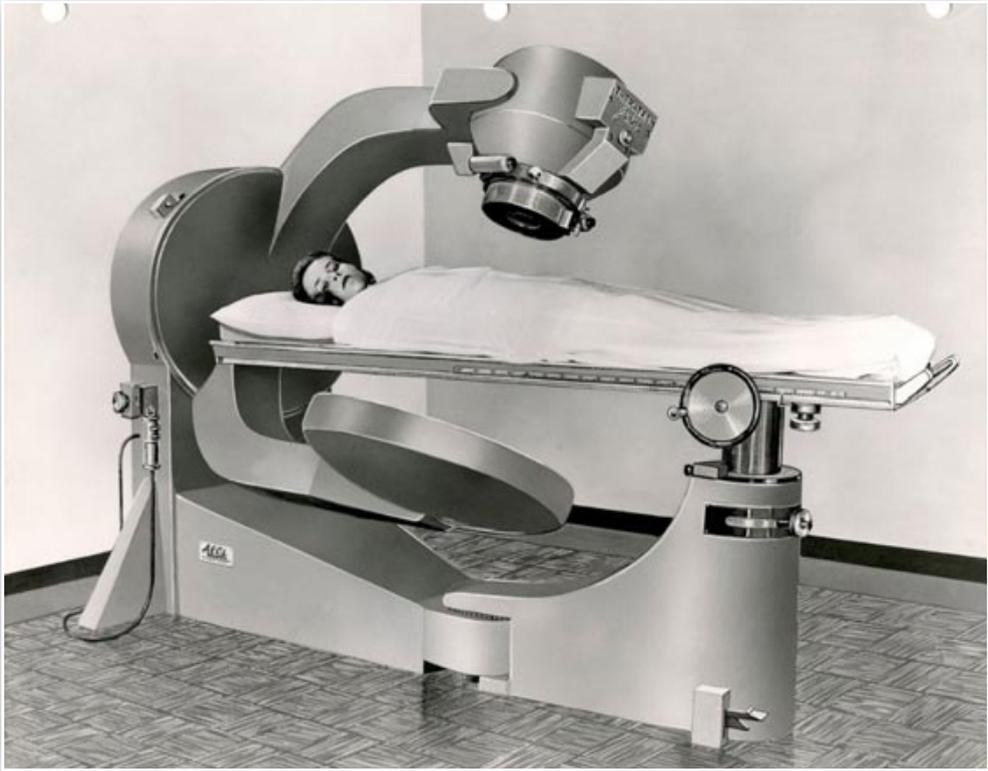


**Fig. 6.** Unidad de Co<sup>60</sup> japonesa, fabricada por Toshiba e instalada en el Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona en 1958. Estuvo activa durante casi 20 años.

La financiación estuvo a cargo de dos entidades privadas (Fundación Juan March y Compañía de Tabacos de Filipinas) y la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC) de Barcelona. Digamos como anécdota curiosa que el técnico japonés encargado de su instalación, Summio Makino, visitó de nuevo el hospital 29 años después en un viaje a Barcelona. Lo hizo ya en calidad de presidente de la Toshiba Engineering Company. En la foto de la fig. 7 lo vemos en su visita al hospital acompañado por su esposa (¡en kimono!), directivos de Toshiba y ejerciendo de anfitrión, el Dr. Antonio Subías, director del Servicio de Oncología y Medicina Nuclear, en el que se instaló el aparato. Dos Theratrones Junior como el primero de Madrid, se instalaron poco después en Barcelona: uno en la Clínica Pujol i Brull (Dr. de Caralt) y otra en la Clínica Corachán (Dr. Subías) (fig.8).



**Fig. 7.** El Sr. Summio Makino, técnico que instaló una de las primeras bombas de cobalto en Barcelona, en su visita años después ya como presidente de la Toshiba Engineer Company. Le vemos en su visita al Hospital de La Santa Creu i Sant Pau acompañado por su esposa y el Dr. Antonio Subías que ejerció de anfitrión.

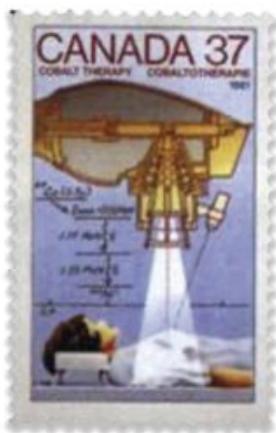


**Fig. 8.** Bomba de Cobalto Theratron Junior, el primer modelo instalado en España (Madrid). En Barcelona se adquirieron dos. Su sucesor, ya con DFP de 80cm fue el Theratron 80, de los que hubo muchos en nuestro país. Fabricados por AECL (Canadá).

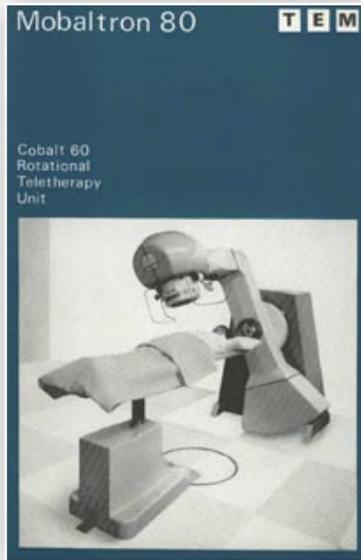
También durante aquellos años hubo la aparición de las bombas de Cesio. El cabezal incorporaba una fuente de  $Cs^{137}$ . Emitía un haz de radiación gamma de una energía de 660 KeV, aproximadamente la mitad de la del Co-60. Pese a ser menos penetrante, su período de semidesintegración de 30 años, permitía una substitución de la fuente radiactiva con una frecuencia mucho menor. Tuvieron poco éxito, se instalaron pocas en España (recuerdo que hubo una en la Clínica Quiron de Barcelona en la década de los 70) y el accidente ocurrido en la ciudad brasileña de Goiana acabó por precipitar su abandono definitivo. Es conocido que en 1987 unos chatarreros retiraron un aparato de  $Cs^{137}$  abandonado desde 3 años antes en el Instituto de Radioterapia de Goiana. Al reciclar el plomo no advirtieron que el cabezal contenía todavía la fuente de cesio. La abrieron y el polvo azulado fluorescente sirvió de diversión a varios presentes, entre ellos la hija de uno de los chatarreros, que se untaron la cara a modo de pinturas miméticas. Desgraciadamente el resultado fue trágico con varias muertes y decenas de personas contaminadas.

Las unidades de Cobalto modernas han aumentado su precisión, rendimiento en profundidad (la DFP, distancia foco-piel se aumentó de forma estándar a 80cm. y ocasionalmente a 100cm en el Theratron 100) y otras características de seguridad y precisión. Su gran ventaja es la práctica ausencia de averías y fácil mantenimiento. Las desventajas son su penumbra, penetración insuficiente en tumores profundos y la modulación limitada en volúmenes de perfiles complejos. La progresiva perfección tecnológica de los aceleradores lineales y su fiabilidad, así como el no generar residuos radiactivos (las fuentes usadas) han desplazado definitivamente en las dos últimas décadas a las bombas de Cobalto. No obstante, debemos reconocer que fueron el primer paso en disponer de una radioterapia de penetración suficiente en muchos tumores, con protección de la piel al tener el equilibrio electrónico a 5mm por debajo de la piel y finalmente al equiparar la absorción del hueso a las partes blandas. Todavía hoy su fiabilidad, sencillez de mantenimiento y coste limitado hace que sean una opción aceptable en países y localidades en que el correcto funcionamiento de un acelerador lineal es problemático.

Para finalizar mostramos un sello de Canada dedicado a recordar la importancia de este país en la fabricación y difusión de sus unidades de cobaltoterapia por parte de AECL (Atomic Energy of Canada Limited). En él se representa una unidad moderna (Theratron-780) y un esquema de la desintegración radiactiva del  $\text{Co}^{60}$  y los rayos gamma producidos (Fig. 9). También acompañamos diversas imágenes de otros aparatos de primera generación de diversos fabricantes, algunos con muy poca continuidad en el mercado.



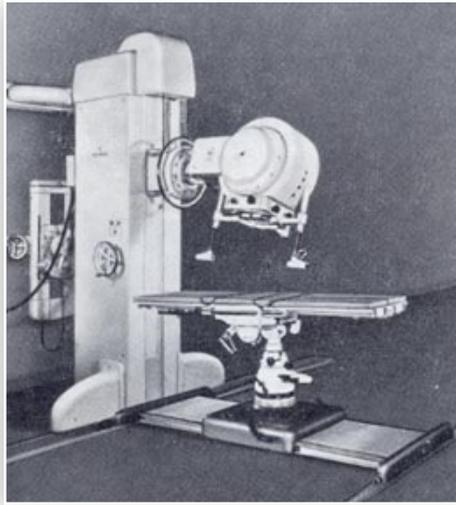
**Fig. 9.** Sello canadiense emitido en 1961 dedicado a la cobaltoterapia y en reconocimiento a AECL por la gran difusión internacional de sus unidades Theratron.



**Fig.10.** Unidad de Cobaltoterapia "Mobaltron", una de las primeras isocéntricas de brazo giratorio. De procedencia inglesa (MEL Instruments, Crawley, GB), creo recordar que fue la primera y única instalada en el Hospital Clínico de Barcelona en la década de los 60 y que ya fue sustituida en 1978 por un acelerador lineal.



**Fig.11.** Gama de modelos del fabricante estadounidense Keleket. El primer aparato montado en un estativo de columna tenía movimiento bastante limitado, al igual que el que aparece en el ángulo inferior derecho. Simétrico a él, un modelo giratorio dispuesto en arco, similar a los TACs actuales. Esta disposición la adoptó posteriormente la casa inglesa MEL en sus aceleradores y la han mantenido sus sucesores (Philips y actualmente Elekta).



**Fig. 12.** Gammatron I fabricado por Siemens-Reiniger con una actividad de la fuente de  $Co^{60}$  de 2.000 Curies. No era rotacional, pero si permitía terapia pendular, muy difundida en pelvis en la época por Frischbier en Hamburgo (Frauen Klinik, Universität Krankenhaus, Eppendorf). Pese a irradiar a 60cm DFP, la tasa de dosis (rate) era baja y los tiempos de tratamiento, excesivamente largos. Recordemos que las unidades modernas tenían habitualmente actividades de 6.000 Curies. Le sucedieron los gammatrones II (de los que se instalaron dos en Barcelona) y el III que ya irradiaba a DFP de 80cm.



**Fig. 13.** Una original bomba de Cobalto italiana (Barazzetti). Es rotatoria, con mesa de tratamiento hidráulica. Ya que hubo un The-Junior también un Barazetti senior. Quizá con ella empezó la afición planetaria y astronómica de algunos fabricantes. Recordemos los aceleradores franceses Neptune, Saturne y Sagittaire.



**Fig. 14.** Ya en los años 50 del siglo XX en los anuncios de AECL (Theratron Junior) se hacía hincapié en los términos de economía y eficiencia. La gestión hospitalaria no es tan actual como a veces pensamos.

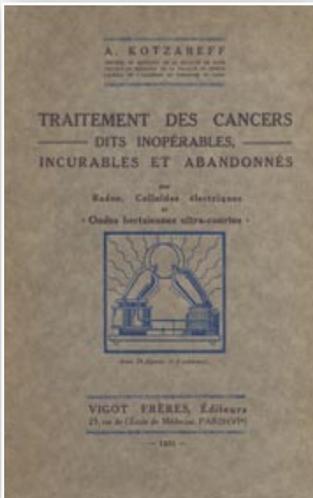




## Capítulo 6

### ANASTAS KOTZAREFF: UN VISIONARIO EN LA APROXIMACIÓN MULTIDISCIPLINAR EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER

Anastas Kotzareff, (1859-1931) de origen macedonio, se doctoró en Medicina en París y en Ginebra en los años 20 del siglo pasado. Ejerció principalmente en Ginebra en el campo de la Radioterapia y la Cancerología, aunque los últimos cinco años de su vida trabajó en el laboratorio de M. Curie y fue Laureado por la Academia de Medicina de París. Muy preocupado por la evolución fatal de muchos tumores, principalmente en las fases ya no operables que eran muy frecuentes en su época, focalizó sus estudios e investigaciones en las características físicas y químicas del microambiente tumoral. En este sentido fue un pionero de la asociación de la terapéutica química y física. En 1927 escribió un libro titulado "Los Cánceres y la Físico-química". En el presente artículo comentaremos sucintamente un segundo libro, más relevante, publicado en París en 1931 con el elocuente título de "*Traitement des Cancers dits Inopérables, Incurables et Abandonnés*". (Fig. 1). Solo con leerlo ya nos da una idea de la triste situación de los enfermos con cáncer avanzado y las escasas medidas de atención sanitaria y social de la época.

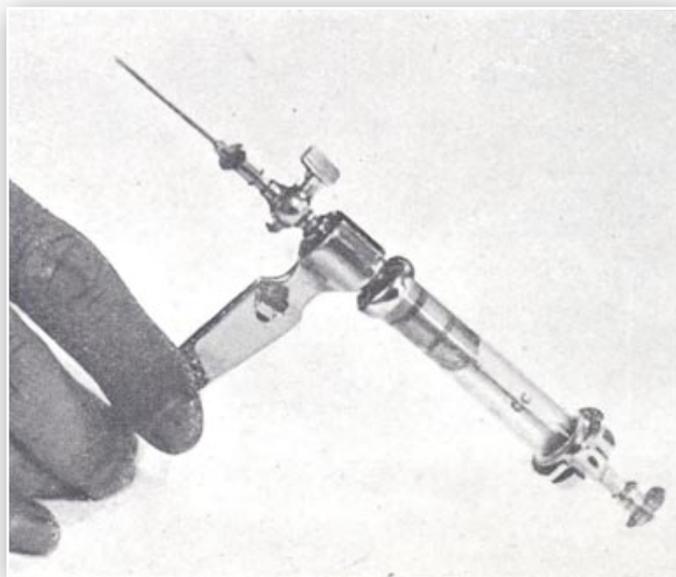


**Fig. 1.** A la izquierda, portada del libro citado de Kotzareff, publicado en París en 1931. A la derecha, imagen de A. Kotzareff en la época de su doctorado en Ginebra (1915).

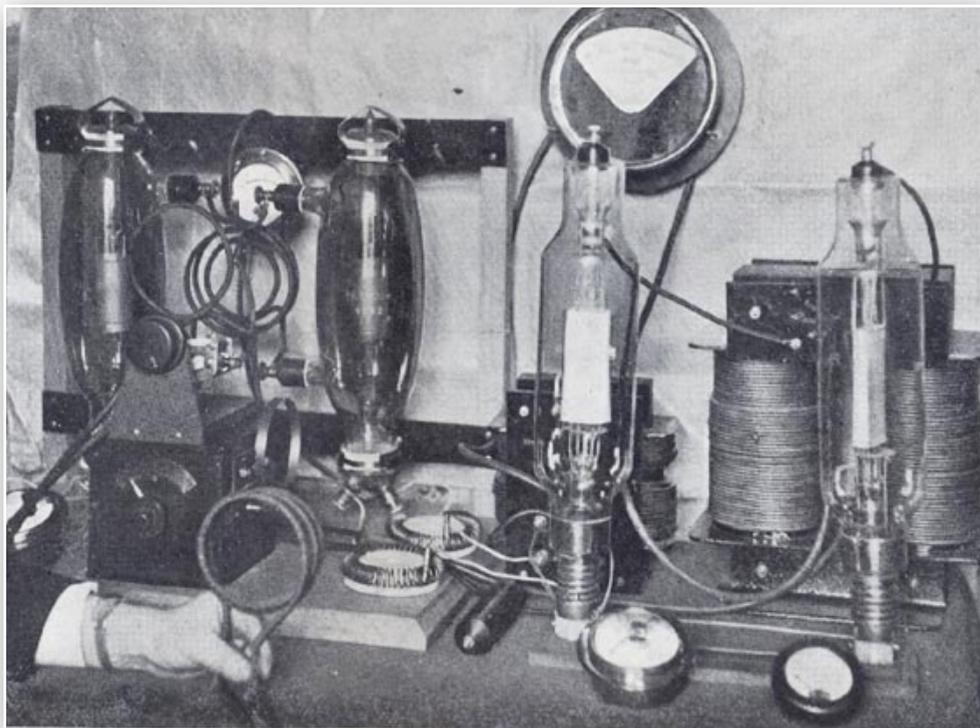
Kotzareff observó que el radón-222 (producto de la desintegración del Radio-226 al emitir una partícula alfa) al ser inyectado intravenoso, tenía una fijación selectiva tanto en las células embrionarias como en las cancerosas. Al emitir radiación podía impresionarse una placa radiográfica y obtener la llamada "Curiegrafía" (¿no nos recuerda al PET actual?). También estudió otros isótopos tales como el polonio, el actinio y el torio, pero sin resultados satisfactorios.

Por otra parte, formuló la hipótesis que el radón, inyectado en una solución coloidal, podía ser más efectivo, ya que, a la irradiación metabólica selectiva, se asociaría la capacidad del coloide de restablecer el equilibrio humoral en el entorno tumoral. A la vez ensayó asociar una irradiación local simultánea con radiación electromagnética de ondas hertzianas ultra-cortas. También probó la aplicación directa intratumoral del radón en solución coloidal. Al realizar estos experimentos descubrió que, si el tumor ha sido irradiado previamente con rayos X, la respuesta es peor, por lo que desaconsejó su aplicación posterior.

En la fig. 2 mostramos la jeringa utilizada para inyectar la solución de radón y en la fig. 3 el aparato utilizado para generar la radiación de onda ultracorta. De sus experiencias concluyó que el efecto antitumoral se debe a una triple acción: por una parte, el efecto térmico de la acción local de la onda corta, por otra el efecto de la radiación ionizante emitida por el radón y por último la acción del coloide que modula el microambiente tumoral y el pH.



**Fig. 2.** Jeringa Wasmee utilizada para inyectar la solución coloidal de radón con la protección para disminuir la dosis en la mano del administrador.



**Fig. 3.** Aparato de ondas hertzianas de alta frecuencia para irradiar la zona tumoral asociado a la inyección de radón.

En la segunda parte del libro, Kotzareff describe sus experiencias clínicas en cinco enfermos con cáncer muy avanzado. Y, hecho destacable, ya nos habla de que observa que, aparte de la mejora en el estado general y la regresión tumoral, algunas metástasis interrumpen su progresión o incluso remiten. ¿Nos está describiendo el efecto abscopal, tan de actualidad hoy en día?

En resumen, aparte del interés histórico del libro, es destacable por un lado el riguroso método científico del autor, su preocupación por mejorar la calidad de vida de enfermos de cáncer avanzado sin tratamiento alguno y, por otro, por las novedades en la aproximación multidisciplinar. En efecto, asocia medios químicos y físicos. Describe la efectividad de la hipertermia aplicada externamente, del tropismo tumoral del radón y el efecto de la radiación ionizante que emite (radioterapia metabólica), de la importancia de modificar el microambiente tumoral (en este caso mediante diferentes coloides) y, por último, la intuición del efecto abscopal.

Sus investigaciones son citadas en nuestro país por el Pr. V. Carulla (jefe del departamento de Terapéutica Física del H. Clínico de la Facultad de Medicina de Barcelona) en un artículo publicado en la revista *Ars Médica* (núm. 30, 1927).

## NUESTRO PATRÓN



**Fig.4.** Leyenda del texto: "Sanctus Michaël Archangelus. Pro Radiologis et Radiumtherapeuticis et Protectur Declaratur. Decret datum Romae, ex S.S. Rituum Congregatione, die 16 Januarii 1941" (A.A.S. XXXIII, a. 1941, pág. 128).

En 1941 en el Vaticano, la Sagrada Congregación para el Estudio de los Ritos, declaró al Arcángel San Miguel, patrón y protector de los radiólogos y radioterapeutas. En aquellos años todavía no se usaba la denominación de Oncólogo Radioterápico, Radiation Oncologist o Radio-oncólogo u Oncólogo Clínico y con frecuencia los especialistas simultaneaban el ejercicio del Radiodiagnóstico y la Radioterapia, tanto del cáncer como de procesos benignos inflamatorios o degenerativos. La imagen representa a San Miguel aplastando al mal. En la mayoría de representaciones blande una espada, en ocasiones flamígera o emisora de rayos, pero en otras ocasiones se le representa con una balanza pesando las ánimas para decidir o no su entrada al cielo.



**Fig. 5.** Imagen de San Miguel Arcángel, venerada en la Iglesia parroquial de Cabacés, comarca del Priorat, (Tarragona). En ella, como es habitual, blande la espada y aplasta al maligno.

## RINCÓN FILATÉLICO



**Fig.6.** Serie sueca emitida en 1961 en homenaje a los cuatro primeros premios Nobel laureados en 1901. Aparte de Röntgen, que figura en primer lugar, Premio Nobel de Física, aportamos las fotos del resto de premiados, S. Prudhomme en Literatura, Van't Hoff en Química y E.A. von Behring en Medicina y Fisiología.



**Fig. 7.** Vant Hoff. Conocido por una ecuación fundamental en termodinámica química. Primer Premio Nobel de Química en 1901.



**Fig. 8.** S. Prudhomme. Poeta francés que obtuvo el primer Premio Nobel de Literatura.



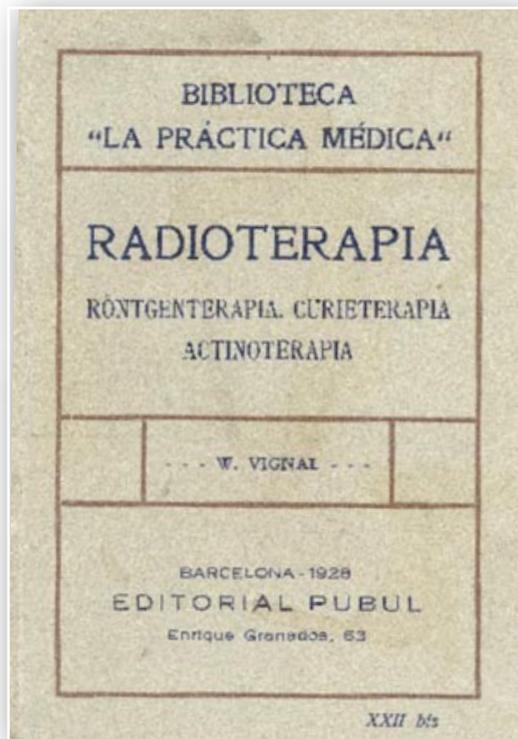
**Fig. 9.** E. von Behring. Médico microbiólogo alemán que obtuvo el primer Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1901 por sus estudios en Inmunología y sus descubrimientos en las vacunas del tétanos y la difteria. ¡Curiosamente el mundo astronómico también lo ha reconocido al dar su nombre a un cráter lunar y a un asteroide!



## Capítulo 7

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

#### EL LIBRO DE RADIOTERAPIA DEL DR. VIGNAL



**Fig. 1.** Portada del Manual de Radioterapia escrito por el radiólogo francés W. Vignal.

Este libro es uno de los pocos de nuestra especialidad traducidos al castellano. Fue editado en Barcelona por la Editorial Pubul, ya desaparecida, y publicado en 1928. La traducción se debe al Dr. Enrique Olaso, Radiólogo del Hospital de Valencia. Es un manual incluido dentro de una colección denominada "La Práctica Médica" y que tiene una finalidad divulgativa para otros especialistas ajenos a la Radioterapia.



**Fig. 2.** Fotografía del Dr. W. Vignal.

Su autor, el Dr. W. Vignal, nacido en París en 1882, desarrolló su vida profesional como radiólogo en París y en Montreal. Durante la II Guerra Mundial, participó activamente como médico en las fuerzas de la Francia libre a las órdenes del General de Gaulle, alcanzando el empleo de coronel médico y siendo galardonado con distinciones por su labor sanitaria. Finalizada la contienda continuó ejerciendo la radioterapia hasta el fin de su vida profesional.

Hoy en día, en que se hace tanto hincapié en la necesidad de una alta formación oncológica para administrar una radioterapia efectiva y de calidad, vale la pena citar una frase escrita en el preámbulo del libro que comentamos, titulado: *Radioterapia: Roentgenterapia, Curioterapia y Actinoterapia*. Transcribimos literalmente: “Y se advertirá que para ser un buen radioterapeuta no basta, contrariamente a una opinión sobrado generalizada, tener algo de ingeniero electricista (sic), sino que es necesario ante todo poseer una sólida cultura médica general, que es preciso ser buen clínico y saber interpretar un informe anatomopatológico. Estas advertencias van dirigidas a los jóvenes a fin de que no se especialicen demasiado prematuramente”.

Es un manual muy completo, en el que a lo largo de 420 páginas trata no solo de la radioterapia en distintos cánceres y afecciones benignas degenerativas e inflamatorias, sino también la radiobiología, la tecnología y producción de rayos X así como la prevención de accidentes por su uso inadecuado. Asimismo, dedica un capítulo a la actinoterapia con el empleo de los rayos ultravioletas en diversas afecciones. Está escrito pensando más en la divulgación de las indicaciones y efectos de la radioterapia a los médicos generales y de otras especialidades que en los oncólogos radioterapeutas de la época.

## EL RINCÓN FILATÉLICO



Fig. 3. Sellos emitidos en honor de Becquerel.

**Antoine Henri Becquerel** nació en 1852 y se graduó en física y posteriormente en ingeniería en la prestigiosa Escuela Politécnica de París, de la que posteriormente llegó a ser profesor.

También fue miembro de la Academia de Ciencias de Francia. Ha pasado a la posteridad por ser el descubridor en 1896 de la radiactividad natural procedente del Uranio, que clasificó en tres tipos según la desviación en un campo eléctrico: rayos alfa, beta y gamma.

En 1900 averiguó que los beta eran electrones acelerados y más tarde, en 1901 y en colaboración con los esposos Curie, que la radiación emitida por el Radio tenía actividad antitumoral. En 1903 se le concedió, junto a Pierre y María Curie el Premio Nobel de Física. Como homenaje a su labor científica, se han denominado con su nombre dos cráteres: uno en la Luna y otro en Marte.

El sello en su honor fue emitido en Francia en 1946 y está sobrecargado a beneficio de la lucha contra el cáncer. Efectivamente, su facial es de 2 francos, pero tiene 3 francos adicionales destinados a la causa citada. El retrato es un grabado de alta calidad de P. Munier. A diferencia de la multitud de sellos postales emitidos en honor de M. Curie, de Becquerel solo hemos podido encontrar otro, emitido años después por las Islas Maldivas y con una efigie más joven.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### LOUIS HAROLD GRAY



**Fig. 4.** Fotografía de L.H. Gray en 1949 cuando fue elegido presidente del British Institute of Radiology (BIR). Este Instituto fue el heredero de la antigua Roentgen Society y Gray luce el collar y medalla de presidente de la misma (bienio 1949-50). La Roentgen Society, fundada en junio de 1897, fue la primera y por lo tanto más antigua sociedad radiológica del mundo.

Louis Harold Gray (1905-1965) fue un físico y radiobiólogo inglés. Trabajó e investigó fundamentalmente en tres campos: los neutrones y sus efectos biológicos, el efecto oxígeno y la hipoxia como factor de radioresistencia y las unidades de dosis. A la que describió, posteriormente integrada en el Sistema Internacional de Unidades, se le otorgó su nombre en su honor (1975). Sustituyó al rad (Roentgen absorbed dose) de 1953 con la equivalencia de  $100 \text{ rad} = 1 \text{ Gray (Gy)}$ .

La mayoría de su vida profesional la desarrolló en el laboratorio del Mount Vernon Hospital (que por cierto tiene una sala en honor de M. Curie, la Marie Curie Wing) situado en Northwood, cerca de Londres. En 1937 construyó un generador de neutrones, lo que le permitió estudiar sus efectos biológicos y describir la RBE (Eficacia Biológica Relativa) de los mismos.

El laboratorio de Radiobiología de este hospital lleva su nombre (Gray Lab) y su sucesor en la dirección fue Jack Fowler, fallecido recientemente a una edad muy avanzada. En 2016, Sinclair Wynchank publicó una biografía titulada: "*Louis Harold Gray: A Founding Father of Radiobiology*".





## Capítulo 8

### LAS REVISTAS CIENTÍFICAS DE LA ESPECIALIDAD (1)

El desarrollo de una especialidad médica precisa de un sistema de expresión que permita la divulgación e intercambio de los conocimientos y avances científicos a la comunidad científica en general y a los especialistas de aquellas materias en particular. Aparte de los libros y resúmenes de comunicaciones a congresos y otras reuniones científicas, es básico el disponer de revistas científicas que sean vehículo de comunicación entre los especialistas de una disciplina en concreto.

La Oncología Radioterápica como especialidad independiente es relativamente joven. No dispone de una revista propia en España y actualmente, una vez ya separados del ámbito del Diagnóstico por la Imagen, una parte significativa de la producción científica se publica en la revista de la FESEO, el CTO (Clinical and Translational Oncology).

Pocos meses después del descubrimiento por Roentgen de los rayos X (noviembre de 1895) empezaron a aparecer publicaciones y comunicaciones de sus posibles aplicaciones médicas, tanto en indicaciones diagnósticas como terapéuticas. Para esta finalidad se utilizaron revistas ya existentes de medicina, cirugía o electrología. Así, los primeros trabajos aparecen en Francia en la "*Gazette Hebdomadaire de Medécine et Chirurgie*" (1896), la "*Sémaine Médicale*"(1896) y en los "*Archives d'Electricité Médicale, Experimentals et Cliniques*"(1897). Esta última revista fue fundada en 1892 por un médico tan reconocido en clínica y radiobiología como ha sido el Pr. Bergonié.

En España la primera noticia del descubrimiento de los rayos X aparece el 30 de enero de 1896 en la "*Ilustración Española y Americana*". El artículo se titula: "*La Luz X del Dr. Roentgen*" y su autor es Ricardo Becerro, catedrático de Física y Química del Instituto de San Isidro de Madrid y colaborador habitual de la revista. Tan solo habían transcurrido unas semanas escasas del descubrimiento. El 6 de febrero se publica en la misma revista un segundo artículo referente a los rayos X, cuyo autor es Antonio Espina, uno de los pioneros de la Radiología en España.

En 1896 y 97 se publican ya varios trabajos en diversas revistas, algunas de nombres curiosos como: "*La Independencia Médica: Revista mensual de Medicina y Far-*

macia" con sede en Barcelona o bien la "*Revista de Medicina y Cirugía Prácticas*" de Madrid. La célebre sesión demostrativa de la Facultad de Medicina de Barcelona en que se obtuvieron las primeras radiografías por César Comas (febrero de 1896) es referida en detalle en los "*Archivos de Ginecopatía, Obstetricia y Pediatría*", con la reproducción de seis imágenes radiográficas.

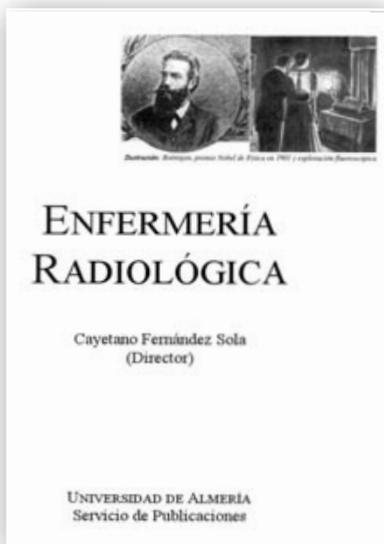
Dado el creciente auge de la naciente Radiología o Roentgenología, que acaba fusionándose, no sin polémica ni resistencias, a la ya existente Electrología, César Comas y Agustí Prió fundan en 1903 una nueva revista a la que denominan "*Revista General de Roentgenología*". En ella se publican prontamente numerosos estudios sobre los nuevos usos diagnósticos y terapéuticos de los rayos X. Valentí Carulla Margenat, catedrático de Terapéutica y Materia Médica de Barcelona, funda a su vez otra publicación en 1909. La titula "*Therapia*" y en el subtítulo se especifica: "*Revista bimensual de información de Terapéutica Física y Farmacológica*". Es por lo tanto la primera que ya engloba específicamente los aspectos terapéuticos de los rayos X: la radioterapia o también en aquellos años, roentgenterapia. Cada número tiene unas 80 páginas y colaboran médicos de prestigio como F. Cardenal, Ll. Cirera, V. Carulla, C. Comas, A. Prió o A. Pi i Sunyer. Su fundador, el Pr. Carulla, fue el gran impulsor del Hospital Clínico de Barcelona, del que fue director, así como rector de la Universidad de Barcelona. Fue distinguido por Alfonso XIII con el título de Marqués de Carulla y el conocido cardiólogo Valentín Fuster de Carulla es descendiente directo suyo.

Otro insigne impulsor de la Radiología es Celedonio Calatayud. En el año 1912 funda la "*Revista Española de Electrología y Radiología Médicas*" con el curioso subtítulo de "Publicación mensual de Física Médica". La redacción, situada inicialmente en Valencia, se traslada a Madrid en 1915. A partir del número 55, que se publicó en 1917, se añade en la cabecera: "*Órgano oficial de la Sociedad Española de Electrología y Radiología Médicas*".

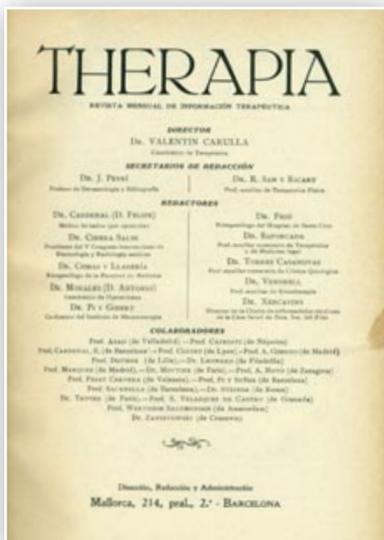
En 1925 se funda la "*Revista de Diagnóstico y Tratamiento Físicos*" para dar cabida a trabajos y difundir la Radiología y Electrología Médicas. Al frente de ella figuran los Dres. Carulla, Cusí y Pellicer. Otra revista, en cuyo subtítulo se define como "*Portavoz de la Sociedad de Radiología y Electrología de Cataluña*" es "*Medicina Física*". Ve la luz en 1934 y entre sus objetivos refiere "*demostrar las posibilidades de la radiología y electrología tanto desde el punto de vista diagnóstico como terapéutico y la necesidad de que el médico subsista como especialista*". Integran el equipo directivo los Dres. Bremon, Ribas, Pinós y Torres. Su filosofía de clara defensa de la Radiología es obvia en el título del editorial de Pinós en el segundo número: "*Necesidad de que el radiólogo sea un especialista*". Desaparece en 1936 a causa de la guerra civil.

Después de vicisitudes diversas y de la efímera vida de la Revista Española de Radiología y Electrología Médicas, que deja de publicarse en 1920, el órgano de expresión de la Sociedad Española de Radiología y Electrología Médicas (SEREM) pasa a ser "*Radiología-Cancerología. Revista de Ciencias Médicas*". Aparece en Madrid en 1946 y su periodicidad es trimestral. Su fundador y primer director es el Dr. Carlos Gil y Gil, primer catedrático de Radiología después de la guerra civil. Durante 20 años no existió en España ninguna revista dedicada a la especialidad.

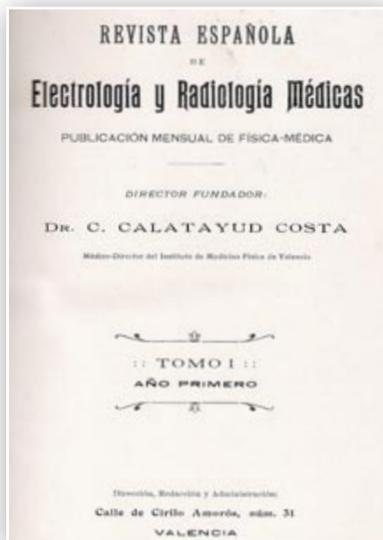
Al decaer la Electrología y desplazarse hacia la especialidad de Medicina Física y Rehabilitación, la SEREM excluye el término y pasa a la denominación actual: SERAM (Sociedad Española de Radiología Médica). Al crearse la AERO en 1978 (Asociación Española de Radioterapia y Oncología) como filial de la entonces SEREM, la revista oficial, denominada "*Radiología*" tenía contenido mixto, incluyendo en menor medida artículos de radioterapia oncológica y enfermedades benignas. Ocasionalmente se publicó algún número monográfico de Radioterapia o Radiofísica como suplemento. Así por ejemplo sucedió en 1977, en ocasión del XIII Congreso Nacional de Radiología. En 1987 acordamos con el editor de la revista, Dr. José Cáceres, la publicación semestral de un número monográfico dedicado a la Oncología Radioterápica, coincidiendo con el aumento de periodicidad de Radiología de 6 a 9 números por año. Radiología incorporó entonces en su consejo editorial la posición de un editor específico para Radioterapia. El tradicional color verde de la portada se cambió a sepia en los dedicados a Radioterapia para facilitar su identificación. Publicamos un total de tres números monográficos: abril de 1987, enero de 1988 y septiembre de 1988, con un total de 35 artículos incluidos. La continuidad de este acuerdo cesó al independizarse la AERO de la SEREM en 1988. A partir de entonces, los socios de AERO (actualmente SEOR) tuvieron la posibilidad de publicar en "*Oncología*" portavoz de la SEO (Sociedad Española de Oncología). Al transformarse ésta en una federación de sociedades oncológicas (FESEO) pasó la revista a denominarse "*Revista de Oncología*". Actualmente se publica en inglés, tiene difusión internacional y factor de impacto y su denominación es "*Clinical and Translational Oncology*" (CTO) y de la que tengo el honor de haber sido el editor asociado para Oncología Radioterápica. No obstante, al carecer la SEOR de una revista propia, existe dificultad de publicación debido a la saturación de CTO, ya que no existen cupos reservados para cada una de las sociedades de las que es portavoz (Oncologías Médica y Radioterápica, Oncología Pediátrica, Cirugía Oncológica e Investigación en Cancer). Además, el prestigio de la misma atrae muchos artículos procedentes de otros países, China en lugar destacado.



**Fig. 1.** No todas las portadas que parecen antiguas corresponden a publicaciones antiguas. Este es el caso de "Enfermería Radiológica" que data del año 2005.



**Fig. 2.** Portada de la revista *Therapia*, fundada por el Pr. Valentín Carulla en Barcelona en 1909.



**Fig. 3.** Portada del primer número de la *Revista Española de Electrología y Radiología Médicas*, fundada por el Pr. Celedonio Calatayud en Valencia en 1912 y portavoz oficial de la Real Sociedad de Electrología y Radiología.

## EL RINCÓN FILATÉLICO

En este boletín presentamos dos sellos interesantes. El primero, de Japón, fue emitido en 1966 y tiene una sobrecarga de 5 yens destinada a la lucha contra el cáncer. De hecho, en grafía japonesa las letras inferiores izquierdas significan cáncer.

Hasta donde puedo saber es uno de los pocos sellos, si no el único, en el que se representa una técnica de irradiación de 4 puertas de entrada convergentes en localización pélvica o abdominal. A la vez, el dibujante ha realizado, no sabemos si voluntaria o involuntariamente, una rudimentaria dosimetría mediante áreas de color sobre el perfil del paciente en decúbito supino y en la que parece que la intensidad del haz no varía al atravesar el paciente.



Fig. 4. Sello japonés emitido en 1966.

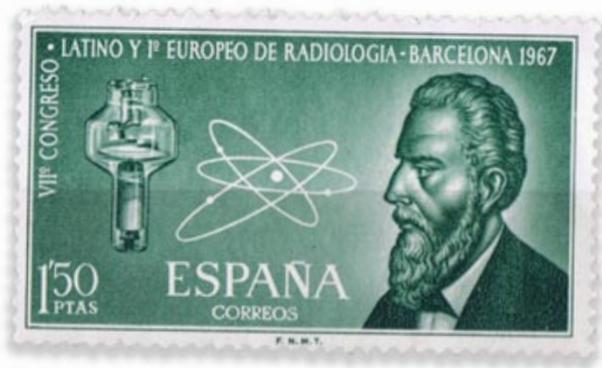


Fig. 5. Sello emitido por Correos en 1967.

El segundo sello fue emitido por Correos de España (Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, FNMT, tal como consta en el pie) con un valor facial de 1,50 pesetas. Conmemora el VII Congreso Latino y I Europeo de Radiología, que se celebró en Barcelona en 1967. En él se representan tres motivos de izquierda a derecha: Un tubo o ampolla de Rayos X de ánodo giratorio, un esquema de un átomo con tres electrones y la efígie de Roentgen. No deja de ser tristemente curioso que, años después y con ocasión del centenario del descubrimiento de los rayos X (1995), se nos denegó a la AERO la petición que hicimos a la Dirección General de Correos de emitir una serie o un sello conmemorativo. La respuesta fue que no era un hecho suficientemente relevante. Sin comentarios.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### CELEDONIO CALATAYUD



**Fig. 6.** Fotografía del Pr. Celedonio Calatayud.

Celedonio Calatayud Costa nació en Pedreguer, Alicante en 1880. Cursó buena parte de la carrera de Medicina en Valencia, licenciándose en Madrid en 1901. Interesado por la Radiología y radioterapia, cursa estudios en París, Berlín, Munich y Viena. En 1905 instala un gabinete radiológico en Valencia y en 1906 realiza sus primeros tratamientos con radioterapia. También cultiva la Electrología y Medicina Física, introduciendo la técnica de la Diatermia en España. En 1915 es nombrado Profesor Auxiliar de la Universidad de Valencia y Radiólogo del Hospital Clínico de la facultad de medicina de Valencia. Al año siguiente funda la Sociedad Española de Electrología y Radiología Médicas, de la que es el primer secretario. Ya trasladada su residencia a Madrid, impulsó la creación de una Cátedra de Radiología y Electrología Médicas. Efectivamente, en la Gaceta de Madrid (antigua denominación del actual BOE) nº 129 de 8 de mayo de 1920 se publica a instancias del ministerio de Instrucción pública y Bellas Artes, la convocatoria de la misma. Como cátedra de nueva creación de la Universidad Central (actual Complutense de Madrid) se denomina "*Electrología y Radiología*", es específica para Doctorado y se encarga a la Facultad de Medicina y a la Real Academia de Medicina la proposición

de candidatos. El Dr. Calatayud gana la oposición y es el primer catedrático. Es debido a ello que, cuando como frecuentemente se dice que el Dr. Carlos Gil y Gil fue el primer catedrático, no es exacto. Fue Calatayud, aunque solo para doctorado no licenciatura.

Tuvo una intensa actividad tanto científica como docente, asistencial y divulgadora de la radiología y radioterapia, participando en varios congresos internacionales representando a España. En 1927 es nombrado Diputado de la Asamblea Nacional y el año siguiente es objeto en Nueva York de un homenaje en la American Medical Association. Fallece prematuramente en Madrid en 1931 a los 50 años de edad.

Es un honor recordar a tan insigne predecesor en nuestras páginas de la SEOR.



## Capítulo 9

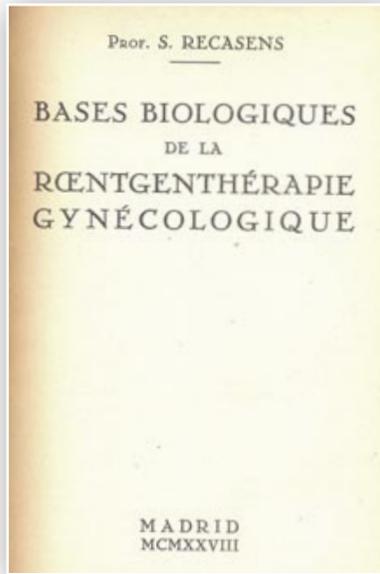
### UNA CURIOSIDAD BIBLIOGRÁFICA: EL LIBRO DEL PR. RECASENS

Sebastián Recasens nació en Barcelona en 1863. Fue un estudiante precoz, ya que se licenció en Medicina en la Universidad de Barcelona a los 19 años de edad. Se doctoró al año siguiente y después de un breve período en Granada, retornó a Barcelona cultivando la cirugía, la pediatría y posteriormente la ginecología, como discípulo del Pr. Fargas. En 1902 ganó las oposiciones a la cátedra de Ginecología y Obstetricia de la Universidad Complutense de Madrid, cargo que ocupó hasta su fallecimiento en 1933. Fue Decano de su Facultad y en 1906 fue elegido académico de la Real Academia Nacional de Medicina, de la que fue presidente en 1928. También fue presidente de la Sociedad Ginecológica Española.

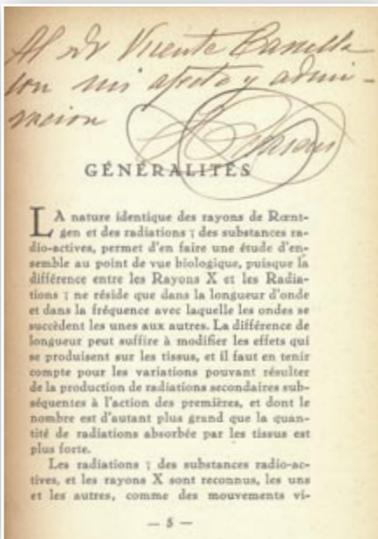
Gran cirujano y declarado intervencionista en el cáncer ginecológico, a partir de 1914 comenzó a decantarse a favor de la radioterapia con el argumento que *“curar no es mutilar sino conservar los órganos enfermos restituyéndolos a la normalidad perdida”*. Publicó libros de gran difusión en su época, tales como un Tratado de Cirugía de la Infancia, un Tratado de Obstetricia y otro de Ginecología. Pero el curioso libro que hoy presentamos se titula: *“Bases Biologiques de la Roentgentherapie Gynécologique”*. Fue escrito en francés, pero publicado en Madrid en 1928. Dos años más tarde, en 1930, se publica también en Madrid por la Editorial España la misma obra, pero en castellano. Se titula: *“Radioterapia Ginecológica: Sus fundamentos y relación con las increciones”*.

Después de unas extensas consideraciones sobre los conocimientos radiobiológicos del momento y muy especialmente de las causas de radio resistencia, detalla en una serie de capítulos la acción de las radiaciones sobre la sangre, sobre las ginecopatías inflamatorias, sobre las glándulas endocrinas y el ovario, castración y descendencia, así como sobre el tiroides y las glándulas mamarias. Vemos por lo tanto que es un texto fundamentalmente radiobiológico, en el que muchos conceptos siguen siendo actuales, pero en el que la única incursión en la patología es en la de carácter inflamatorio. Sorprendentemente no hay capítulo alguno dedicado al cáncer ginecológico.

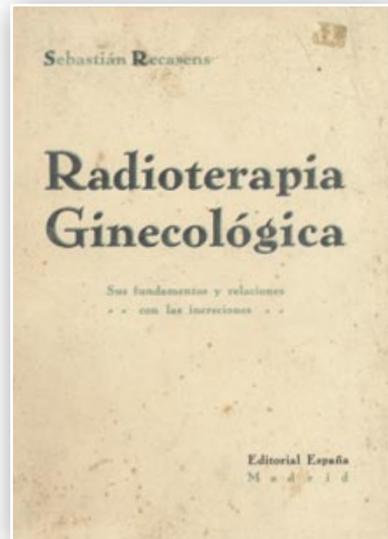
En las imágenes puede observarse la primera edición en francés y la segunda en castellano. No he podido averiguar la razón de este proceder ni si tuvo difusión en Francia. No consta editorial alguna.



**Fig.1.** Portada de la edición en francés del libro del Pr. Recasens, publicado en 1928 en Madrid.



**Fig. 2.** Primera página de texto del libro anterior. El ejemplar que disponemos está dedicado por el autor al Dr. Vicente Carulla Riera, que años más tarde fue el primer catedrático de Terapéutica Física de la Universidad de Barcelona (1948).



**Fig. 3.** Portada de la edición en castellano del libro anterior. Fue publicado en Madrid en 1930 por la Editorial España.

## EL RINCÓN FILATÉLICO

La República de Macedonia emitió en 1992 una serie conmemorativa de la Semana anti-Cáncer. El conjunto se presentaba en dos versiones, dentado o no, con cuatro sellos de idéntico valor facial: 20 dinares yugoslavos. Los tres aparatos representados son de más antiguo a más moderno: Una unidad de ortovoltage Siemens modelo Stabilipan, probablemente de 300kV. En segundo lugar, una bomba de Cobalto, modelo Barazetti o similar y finalmente un acelerador lineal que, por la época y apariencia, parece ser Philips. Posteriormente se emitió un sello con la imagen de un acelerador lineal que con alta probabilidad es un Saturno-CGR. En la imagen se presenta el sobre conmemorativo con el sello matasellado el primer día de emisión. El facial es de 5 dinares.



Fig. 4. Sellos emitidos por la República de Macedonia, conmemorando la semana anti-Cáncer.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### PR. JACK FOWLER



**Fig. 5.** Fotografía del Pf. Jack Fowler.

Hoy presentamos en la galería una persona que ha unido la relevancia científica a una gran calidad humana. John Francis (Jack) Fowler nació en 1925. Se graduó en Física en la Universidad de Londres y se formó en renombrados hospitales de Londres: King's College, St. Bartholomew's and Cyclotron Unit en el Hammersmith Hospital. Profesor de Física Médica, se trasladó al Mount Vernon Hospital en el que fue nombrado en 1970 director del Gray Laboratory. Recibió numerosas distinciones a lo largo de su larga vida: Medallas de Oro de ASTRO y ESTRO entre otras. Fue presidente de la European Society of Radiation Biology y del British Institute of Radiology (heredero de la primitiva Roentgen Society). Dedicó su vida a la aplicación de los conocimientos de la radiobiología a la clínica, en especial en el área del fraccionamiento, el modelo lineal-cuadrático o la definición de "*Dosis biológica efectiva*". También tuvo una aportación decisiva en ensayos clínicos de fraccionamiento acelerado como el CHART. Ya retirado en Inglaterra, trabajó sus últimos años como profesor visitante en la Universidad de Madison (Wisconsin), Lovaina y Umea. Fue autor de más de 500 publicaciones y numerosos capítulos de libro. Sus más recientes aportaciones fueron las referentes al bajo índice alfa/beta de tumores de lento crecimiento como el cáncer de próstata u otros.

Su carácter afable, entusiasta y su vocación docente, de la que puedo dar testimonio personal, le granjearon el cariño y respeto de sus muchos colaboradores y alumnos.

A los 90 años se le organizó un emotivo acto de homenaje en el curso del LH Gray Memorial Trust Symposium. Falleció en Londres en 2016 a los 91 años de edad.

## UNA IMAGEN CURIOSA

¿Es un acelerador o una máquina de coser?

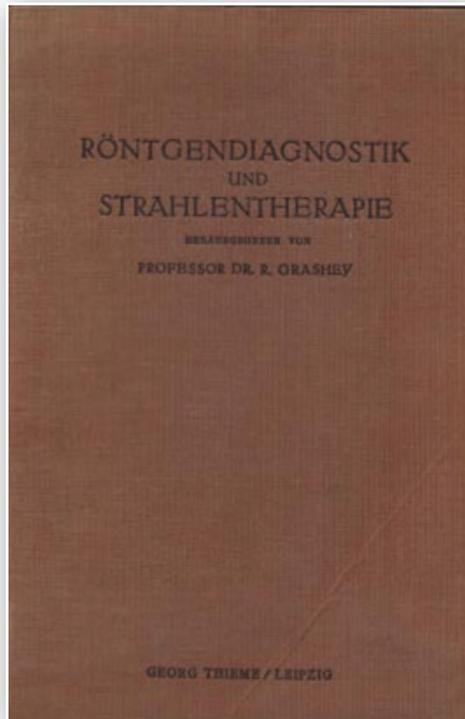




## Capítulo 10

### UN LIBRO CON TÍTULO POCO HABITUAL

El libro que presentamos este mes es una obra curiosa de procedencia alemana. En la portada de tapa dura se titula simplemente: "*Radiodiagnóstico y Radioterapia*" y figura como autor el Pr. Grashey de Munich. Fue editado por Georg Thieme en Leipzig en 1924. El hecho curioso es que en la portada interior el título cambia a "*Errores en Radiodiagnóstico y Radioterapia y su prevención*" y realmente contiene dos mitades bien diferenciadas. La primera está dedicada al Radiodiagnóstico. La segunda, trata sobre la práctica de la Radioterapia y está dirigida por el Privat-Dozent Dr. Holfelder. Incluye además al final un capítulo dedicado a la fototerapia. (*Licht-therapie*).



**Fig. 1.** Portada del libro citado del Pr. Grashey, editado en Leipzig en 1924.

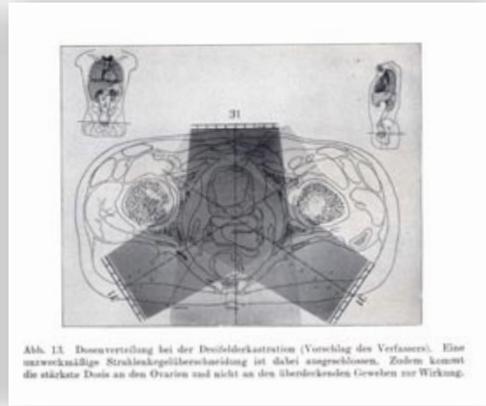
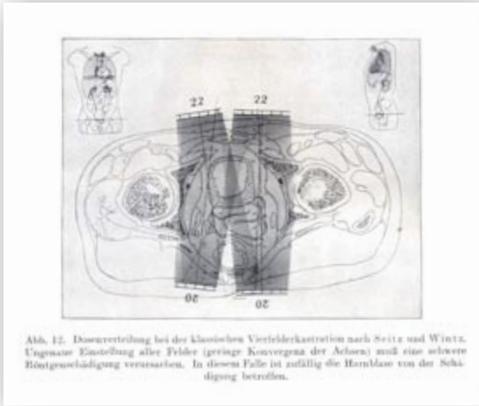


**Fig. 2.** Portada interior del libro: “Errores en Radiodiagnóstico y Radioterapia y su prevención”.

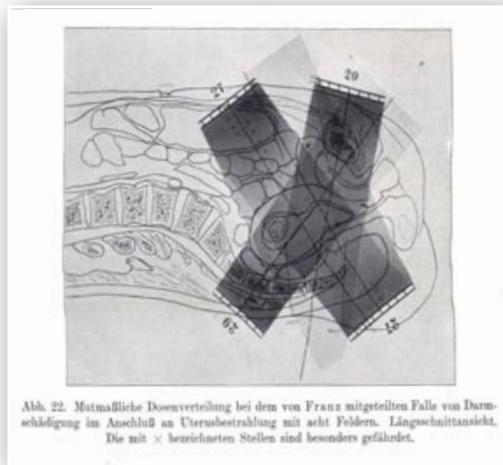
Después de una parte general en la que se exponen diversas técnicas y sus ventajas e inconvenientes, así como los errores posibles y su corrección, el autor dedica un capítulo a los tumores de piel, otro a Ginecología oncológica y finalmente uno a los tumores profundos. Es curioso que, éste último, se titula “*Errores de la Radioterapia en los procesos quirúrgicos*” y su autor es un cirujano.

Después del anterior artículo, en el que comentábamos un libro de radioterapia escrito por un ginecólogo, el Pr. Fargas, y en el que hoy nos ocupa, por parte de un cirujano, vemos que en aquellos años la diferenciación entre especialidades debería ser menor. También puede emitirse la hipótesis que cirujanos y ginecólogos contemplaban la naciente radioterapia como una técnica novedosa y auxiliar de los procedimientos quirúrgicos y tenían una implicación directa en la misma.

Además de la portada y contraportada del libro a que nos referimos, adjuntamos algunas imágenes muy interesantes que merecen algunos comentarios. Las dos primeras (Abb 12 y 13) muestran cortes anatómicos pélvicos con los campos de irradiación y la distribución dosimétrica en sombreado de grises. Son casos de castración ovárica, muy empleada en la época en neoplasias de mama, mediante la técnica clásica de cuatro campos u otra con tres convergentes.

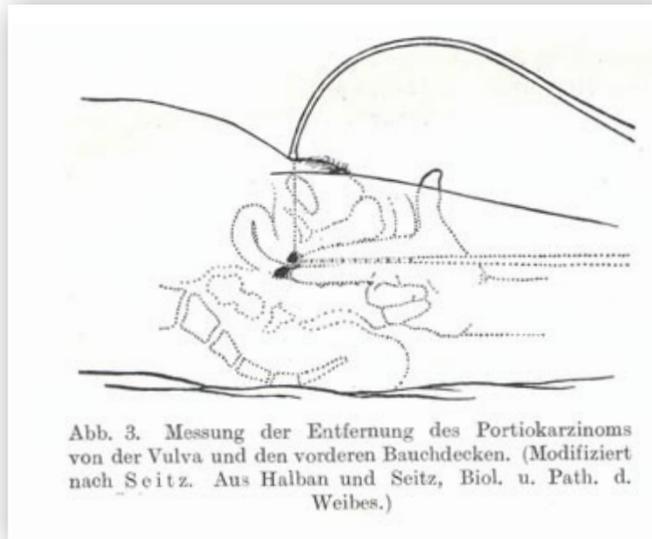


Especialmente interesante es la figura Abb 22 en la que se muestra una irradiación uterina mediante 8 puertas de entrada no coplanares y en la que, con una x, difícil de identificar, el autor señala un fondo uterino con riesgo de infradosificación.



Vale la pena resaltar el mérito de, en los años 20 del siglo pasado, tener la capacidad, tanto de mostrar planteamientos técnicos y dosimétricos complejos, como de analizarlos para señalar posibles riesgos y errores de las diferentes técnicas, algunas bien complejas como la de usar campos no coplanares.

Finalmente, en la última figura de este apartado (Abb. 3) se muestra una representación de la utilización simultánea del tacto vaginal con el compás en un caso de cáncer cervical uterino. Este compás, que permite topografiar en la pared abdominal la proyección superficial del cérvix, fue de gran utilidad en la época de la simulación convencional 2D y su uso muy divulgado por la escuela de Fletcher y Delclos en Houston. Pero aquí mostramos un testimonio de su uso en Alemania ya en 1924.



Libro por lo tanto que merece ser destacado tanto por lo avanzado de las técnicas de irradiación con radioterapia de ortovoltaje, especialmente el uso de campos no coplanares y su representación en cortes anatómicos, como por la preocupación por detectar posibles errores en cada técnica y en consecuencia por la calidad. Hasta donde llega mi información, es el único libro de Radioterapia dedicado exclusivamente a la detección y ulterior corrección de errores y riesgos en las diferentes técnicas empleadas.

### BOMBAS DE COBALTO ANTIGUAS: EL COBALTRON



**Fig. 3.** Unidad de cobaltoterapia modelo Cobaltron.

Entre las múltiples bombas de Cobalto antiguas, hemos encontrado una última versión de la denominada Cobaltron. La de la imagen estuvo operativa en Rumania hasta hace pocos años. Pero el nombre no fue exclusivo de la teleterapia. También lo fue de un modelo de automóvil marca Chevrolet.

Como anécdota curiosa hemos encontrado este anuncio antiguo de vitamina B12 con el nombre comercial de Cobaltrón. Probablemente se debe a que la molécula cobalamina o vitamina B12 contiene en el centro de los anillos pirrólicos un átomo de cobalto con valencia 6. Vemos pues que el nombre de Cobaltron no solo comercializó bombas de Cobalto sino también ampollas de vitamina B12 fabricadas por los Laboratorios Orzan de La Coruña.



**Fig. 4.** Frontal de la caja de Cobaltrón, vitamina B12 de Laboratorios Orzan de La Coruña.

(Foto de Todo Colección)

## RINCÓN FILATÉLICO



**Fig. 5.** Sello turco de 1972 dedicado a la lucha contra el cáncer.

En la edición de este mes presentamos un sello turco emitido en 1972 y dedicado a la lucha contra el cáncer. En él se representa una antigua bomba de cobalto, pero que es isocéntrica, con escudo (beam stopper) y probablemente ya opera a DFP de 80cm. Superpuesta a ella y dentro de una sombra roja se entrevé un cangrejo, símbolo asociado al cáncer desde la época hipocrática al asimilar a dicho animal el cuerpo central y las microprolongaciones del tumor maligno de mama.

De hecho, la imagen del cangrejo ha sido históricamente utilizada en el escudo o logotipo de muchas sociedades científicas del ámbito oncológico. En este sello no somos capaces de identificar lo que se quiere representar en los dos círculos que sostienen o agarran las dos pinzas del cangrejo ni tampoco la mancha roja. ¿Gota de sangre?

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### PR. LUIS DELCLÒS SOLER



**Fig. 6.** El Pr. Luis Delclòs, ya próximo a la jubilación, en traje académico.



**Fig. 7.** Luis Delclòs, en sus primeros años en el MD Anderson Cancer Center de Houston en el centraje de una paciente en la unidad de radioterapia.

Luis Delclòs nació en Tarragona en 1926. Su padre fue un conocido radiólogo de esta ciudad y le impulsó al estudio de la medicina, aunque inicialmente tenía la vocación de estudiar la carrera de ingeniería naval. Realizó los estudios de Medicina en la Universidad de Barcelona y ejerció un tiempo con su padre en su ciudad natal, pero ya inclinándose más por la radioterapia que por el radiodiagnóstico. Dada las escasas posibilidades de la primera en la década de los 50 en nuestro país, decidió emigrar a Inglaterra. Realizó la residencia en oncología clínica y radioterapia en el prestigioso Christie Hospital and Holt Radium institute de Manchester. En este centro, en el que los especialistas Paterson y Parker publicaron sus tablas para el correcto uso del radium, Delclòs empezó a interesarse por la braquiterapia y en especial la ginecológica.

En 1960 se incorporó al equipo que Gilbert Fletcher estaba formando en el MD Anderson Cancer Center de Houston para poner en marcha un departamento de radioterapia. No obstante, desde 1969 a 1971 volvió a nuestro país para dirigir la unidad de Oncología en el nuevo Hospital General de Asturias. A su retorno a Houston, fue nombrado profesor de la Universidad de Texas, cargo que ejerció hasta su retiro en 1996.

El Pr. Delclòs destacó por su relevante papel en la radioterapia ginecológica y en especial la braquiterapia. A él se debe el perfeccionamiento de los colpostatos y tándems intrauterinos diseñados inicialmente por Fletcher y Suit. Fue un sistema muy útil que permitía, si no se disponía de una dosimetría perfeccionada, seguir unas reglas que aseguraban buena efectividad de la braquiterapia ginecológica con poco riesgo de toxicidad.

Especialista destacado, su labor fue reconocida mundialmente, siendo miembro de honor de muchas sociedades entre ellas la SEOR, medalla de oro de la ASTRO y distinguido con varios doctorados "honoris causa" entre ellos los otorgados por la Universidad Autónoma de Madrid y la Rovira i Virgili de Reus (Tarragona). En España se le concedieron las medallas del Mérito Civil y del Mérito Naval.

Era persona de carácter afable y humilde. Muchos médicos jóvenes en aquella época recordamos no solo como nos acogía en el hospital sino en su propia casa, junto a su esposa, María Teresa Clanchet, en agradables charlas.

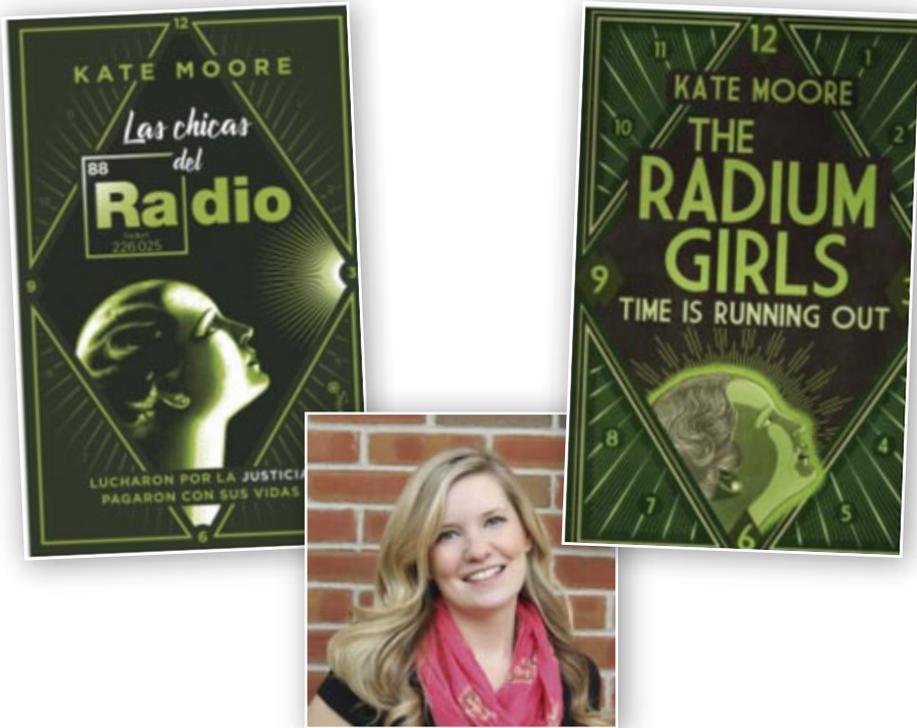
Ya retirado, siguió teniendo una vida activa en numerosas conferencias y visitando a menudo su Tarragona natal con la cual nunca perdió contacto. Falleció el 22 de junio de 2016.





## Capítulo 11

### LIBROS: LAS CHICAS DEL RADIUM



**Fig. 1.** Kate Moore, la escritora y literata inglesa que ha publicado recientemente la historia de las pintoras de esferas de reloj, conocidas popularmente como las chicas del Radio. Mostramos las portadas de la edición inglesa y la española (otoño 2018).

Curiosamente las leyendas escritas en las portadas de ambas ediciones son completamente diferentes.

A finales de 2018, se ha publicado en España la traducción al castellano de la obra de una escritora inglesa, Kate Moore, que ha investigado la historia de una serie de mujeres jóvenes que sufrieron graves efectos indeseables a consecuencia del manejo del Radio.

Durante la primera Guerra Mundial surgió la necesidad que los soldados pudieran ver la hora en sus relojes durante la noche sin necesidad de encender ninguna luz que pudiera delatarlos. La mezcla de sales de Radio con la pintura que se utilizaba para pintar las esferas y manecillas de reloj proporcionaba una luminosidad fosforescente que solucionaba el problema. La empresa United States Radium Corporation, radicada en Orange, New Jersey, se dedicó a la confección de dichas esferas luminiscentes y para ello contrató a chicas jóvenes que, atraídas por altos salarios debido a las necesidades bélicas, se ocuparan de esta tarea. Se prefería las de menor edad y manos pequeñas dada la finura que se precisaba para pintar superficies tan limitadas. A la vez se las instruía para que afinaran el pincel con los labios para mejorar su precisión y rapidez. Cientos fueron contratadas en este oficio y muchas, de forma jocosa o presumida, se pintaban también las uñas o impregnaban su ropa para mostrar la luminosidad de la pintura con Radio en la oscuridad. No tan solo la empresa no les advirtió de los riesgos, sino que la gerencia les aseguró la total seguridad e inocuidad del procedimiento.

El Radio es un elemento radiactivo de alto número atómico situado en la misma columna de la tabla periódica de Mendeleiev que el Calcio y el Bario. Ello significa que su comportamiento químico es similar y por lo tanto tendrá tendencia a depositarse en el tejido óseo. Si sumamos su largo período de semidesintegración (alrededor de 1600 años) a una larga vida media biológica en el hueso, obtenemos un resultado de una alta y concentrada dosis de radiación, incluida la alfa, en los huesos contaminados.

A los pocos años de trabajar en este cometido, muchas chicas empezaron a sentir fuertes dolores óseos, caída de dientes, necrosis mandibulares con úlceras persistentes que no cicatrizaban, sarcomas óseos, etc.

Kate Moore nos refiere la dramática situación, las dificultades de los médicos para establecer una relación causal, la negativa de la empresa a admitir la peligrosidad de dicha pintura y su posterior obstrucción a todas las demandas judiciales.

Al final los tribunales reconocieron lo justificado de las demandas y las consiguientes indemnizaciones, así como la corrección de la peligrosidad laboral.

Nos unimos al homenaje que hace la escritora de la valentía de aquellas mujeres que pagaron un alto precio en vidas y sufrimiento pero que su tesón y lucha consiguió que la justicia atendiera sus reclamaciones.



**Fig. 2.** Fotografía de las trabajadoras en plena tarea de pintar las esferas de reloj, en este caso despertadores, más fácil que las diminutas manecillas de los relojes de muñeca.

**The Power of Radium at Your Disposal**  
Twenty-three years ago radium was unknown. Today, thanks to constant laboratory work, the power of this most unusual of elements is at your disposal. Through the medium of Undark, radium serves you safely and surely.  
Does Undark really contain radium? Most assuredly. It is radium, combined in exactly the proper manner with zinc sulphide, which gives Undark its ability to shine continuously in the dark.  
Manufacturers have been quick to recognize the value of Undark. They apply it to the dials of watches and clocks, to electric push buttons, to the buckles of bed room slippers, to house numbers, flashlights, compasses, gasoline gauges, autometers and many other articles which you frequently wish to see in the dark.  
The next time you fumble for a lighting switch, hark your shins on furniture, wonder vainly what time it is because of the dark—remember Undark. It shines in the dark. Dealers can supply you with Undarked articles.  
For interesting little folder telling of the production of radium and the uses of Undark address

**RADIUM LUMINOUS MATERIAL CORPORATION**  
10 FORD STREET NEW YORK CITY  
BOSTON, CHICAGO, N. Y.

**UNDARK**  
*Radium Luminous Material*  
**Shines in the Dark**

**To Manufacturers**  
The number of manufactured articles to which Undark will add increased usefulness is manifold. From a sales standpoint, it has many obvious advantages. We gladly answer inquiries from manufacturers and, when it seems advisable, will carry on experimental work for them. Undark may be applied either at your plant, or at our own.  
The application of Undark is simple. It is furnished as a powder, which is mixed with an adhesive. The paste thus formed is painted on with a brush. It adheres firmly to any surface.

**Fig. 3.** Anuncio en la prensa americana en los años 20 sobre el material Undark que la frase propagandística resume bien: "Shines in the dark". El precio que pagaron las pintoras de esferas y otros materiales fue demasiado alto.



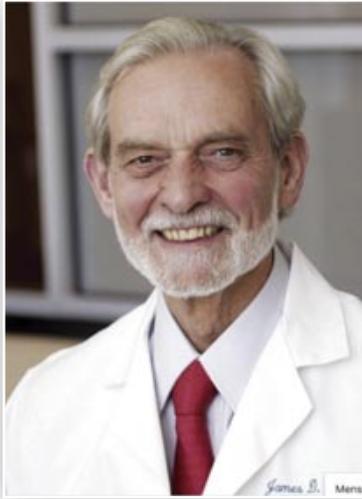
**Fig. 4.** Imagen aparecida en la prensa americana en que se hace clara referencia al peligro mortal del empleo de la pintura con Radio y su ingesta al afinar los pinceles con la lengua. Decenas de chicas pagaron con serias patologías o con su vida. La empresa, United States Radium Corporation, financió estudios médicos para demostrar la inocuidad del procedimiento y bloqueó durante años las reclamaciones judiciales de las afectadas en una época en que ya era conocida la peligrosidad del radioelemento.



**Fig. 5.** Imagen general de las trabajadoras en la fábrica.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### JAMES D. COX



**Fig. 6.** James D. Cox MD, jefe de la División de Radioterapia Oncológica del MD Anderson Cancer Center de Houston, Texas desde 1995 hasta su retiro en 2014.

Hoy reseñamos en este apartado una figura relevante en nuestra especialidad fallecida hace medio año. Es el Dr. James D. Cox. Nacido en 1938 en una pequeña localidad cerca de Dayton, Ohio, en el seno de una familia sin antecedentes médicos. Sintiendo ya joven un gran interés por la medicina, consiguió ser admitido como alumno en la Medical School de la Universidad de Rochester. Sin haber finalizado todavía la carrera y dado su gran interés por el cáncer, consiguió una estancia de un año con el Dr. del Regato, uno de los oncólogos radioterapeutas más conocidos en la época, en Penrose, Colorado Springs. Fue becado por la ACS (American Cancer Society). Posteriormente viajó a Europa, donde permaneció un año en el Institut Gustave Roussy de París con especialistas tan destacados y recordados como Tubiana, Pierquin y Chassagne. Dado su interés por los linfomas, se desplazó un tiempo al Royal Marsden Hospital de Londres.

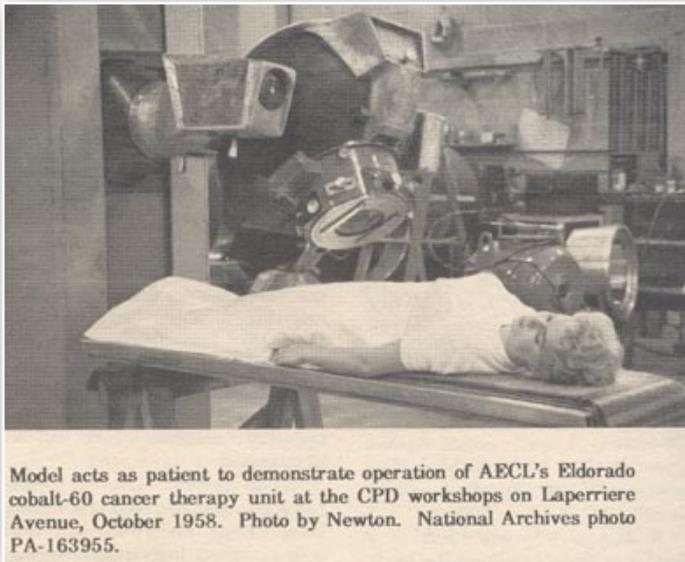
Ya de regreso a Estados Unidos se incorporó al Walter Reed Hospital para cumplir con sus obligaciones militares y transcurridos los dos años reglamentarios, se trasladó a la Washington University de Georgetown. Con 34 años era el jefe de Sección de Radioterapia más joven del país. No mucho tiempo después se desplazó a Wisconsin, donde organizó el departamento de Radioterapia. También permaneció un tiempo en la Columbia University de Nueva York con el prestigioso profesor de radiobiología, Eric Hall.

En 1988 se incorpora al MD Anderson Cancer Center de Houston, Texas, como profesor de radioterapia oncológica y en 1995 asciende a jefe de la División de Radioterapia Oncológica del mismo centro, cargo en el que permanece hasta su jubilación en 2014. En los años de su dirección, incrementa el cuerpo de especialistas de 17 a 55 y los pacientes diarios de radioterapia de 170 a más de 600. Tuvo un estrecho contacto y amistad con los radiobiólogos Kian Ang, fallecido prematuramente en 2013 a los 63 años y Luka Milas.

Fue un líder en la terapia con protones, consiguiendo la construcción del Proton Therapy Center de la Universidad de Texas. Durante 15 años fue el editor en jefe de la "revista roja" (Int J Radiat Oncol, Biol and Physics) y fue presidente del grupo de investigación RTOG. Tuvo también una muy estrecha relación con ASTRO, que le concedió su medalla de oro.

Falleció a los 80 años de edad el 14 de agosto de 2018. Desde la SEOR le recordamos con cariño y admiración.

### TECNOLOGÍA CLÁSICA. Teleterapia con $\text{Co}^{60}$



**Fig. 7.** Bomba de Cobalto modelo Edorado, fabricada en la década de 1950 por AECL de Canadá.

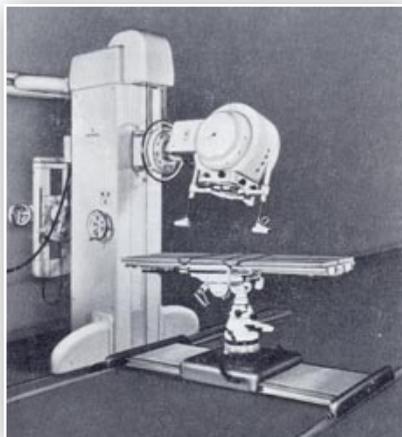
En la imagen mostramos una de las primeras bombas de Cobalto fabricadas por AECL (Atomic Energy of Canada Limited) denominada Eldorado. La forma del cabezal era inicialmente esférica, que se mantuvo en los Theratrones Junior y que después cambió a una forma alargada en los Theratrones 80. El cabezal disponía de un orificio

inferior de salida del haz de radiación gamma dotado de un diafragma cuyas mandíbulas se abrían o cerraban manualmente. Estaba montado en una columna o estativo que permitía su movimiento vertical y a la vez un eje horizontal posibilitaba la movilidad angular. No fue hasta la aparición, poco tiempo después, del Theratron junior que el diseño del brazo ya fue isocéntrico, con rotación de 360°. El Eldorado trabajaba a una distancia foco-piel de 60cm. que, unida al megavoltaje del haz de Co-60 (1.17 y 1.33MeV) permitía un mejor rendimiento en tiempo y en profundidad comparado con las unidades de radioterapia convencional de 200-300kV (Stabilipan y similares).

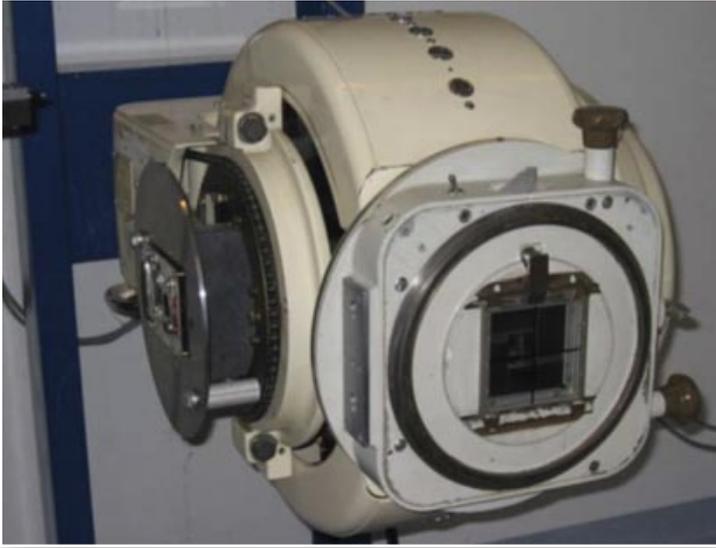
Otra unidad de cobaltoterapia de época parecida fue el Gammatron I fabricado por Siemens-Reiniger. También de cabezal esférico, aunque algo disimulado por una carcasa exterior, fue el primero de una serie de tres. Contenía una fuente de Co<sup>60</sup> de una actividad máxima de 2.000 Curies y también la distancia foco-piel (SSD) era de 60cm. Recordemos que en la época se trabajaba a foco-piel, no foco-isocentro como en la actualidad con los aceleradores.

Un hecho curioso es el referido en la tesis del Dr. de Luelmo para optar al grado de máster en ciencias (MSc) en radiofísica médica. Publicada en 2006, en ella se desarrollan los métodos de calibración para las cámaras de ionización usadas en radioterapia. Lo sorprendente es que la fuente de calibración utilizada para tal fin es un cabezal antiguo de un Gammatron I, de la SSI (Swedish Radiation Protection Authority), de la que adjuntamos la imagen (fig. 9).

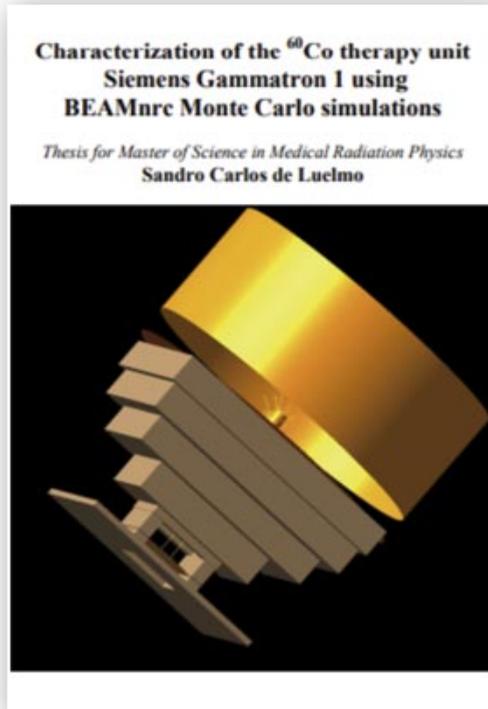
A diferencia de la unidad Eldorado-AECL, la Gammatron I tenía un giro lateral del cabezal, distinto al frontal de la primera. A la vez ya incorporaba dos centradores ópticos laterales (no laser) para evitar la rotación del paciente sobre su eje longitudinal.



**Fig. 8.** Imagen de una bomba de Cobalto Gammatron I de Siemens-Reiniger adaptada para radioterapia pendular con un radio regulable. La actividad máxima de la fuente de Co-60 era de 2.000 Curies.



**Fig. 9.** Cabezal de una Gammatron I todavía en uso para calibraciones de cámaras de ionización en el SSI de Suecia.



**Fig. 10.** Portada del trabajo de máster en Ciencias (Radiofísica Médica) del Dr. Luelmo, utilizando un cabezal antiguo de Gammatron I en Suecia (2006).



**Fig. 11.** Tratamiento de radioterapia en la década de los 50 con una bomba de Cobalto Gammatron I Siemens-Reiniger. Se está posicionando un paciente en decúbito lateral y puede observarse el ajuste de la referencia cutánea con el centrador lateral óptico.

(INTERFOTO / Alamy Stock Photo).

## RINCÓN FILATÉLICO



(30)



(31)



(32)



(33)



(34)



(35)

De los esposos Curie o de Marie en solitario se han realizado numerosas ediciones postales por parte de diferentes países, en especial Francia y Polonia. Hoy mostramos una curiosidad doble. Por una parte, estas imágenes de diversos sellos están extraídas de un curioso trabajo titulado: *"Historia y didáctica de la Química a través de sellos postales"* publicado en la revista mejicana *Educación Química* 24, 1, enero de 2013. Sus autores son Martínez-Reina y Amado, profesores de las universidades del Valle y de Pamplona en Colombia.

Por otra parte, podemos observar como la imagen del sello original, que es el de Francia (34), es reproducida con diferente calidad y fortuna en sellos de Togo, Cuba y Afganistán (33, 32 y 35). En el de India (30) hay un esquema de irradiación, imaginamos que con una bomba de Radio y en el de la República Centroafricana la imagen ya conocida del cangrejo simbolizando al cáncer, en este caso atravesado por una lanza.



## Capítulo 12

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS



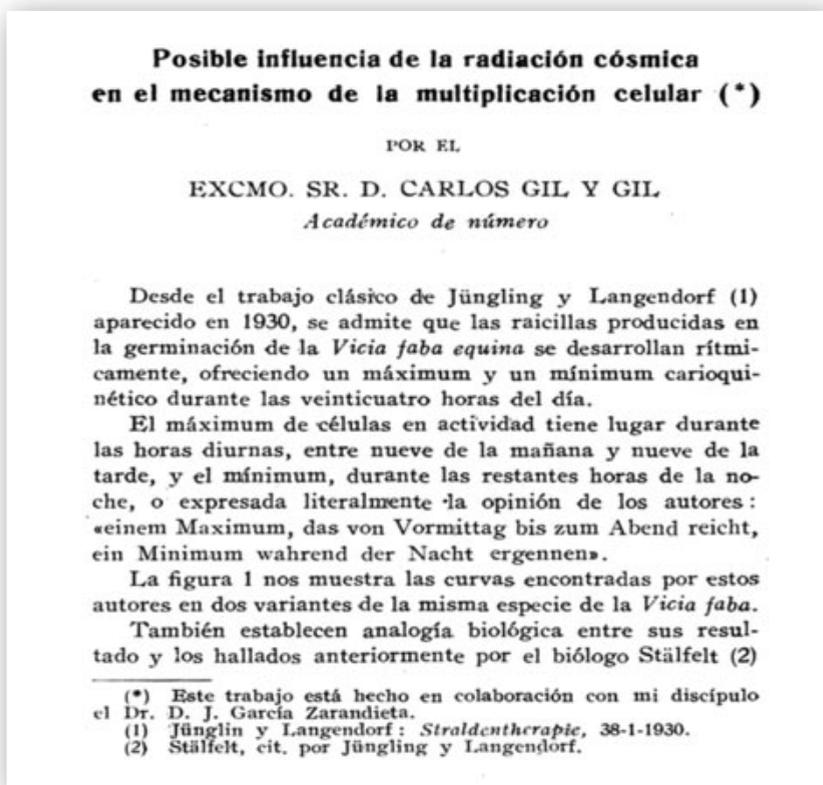
**Fig.1.** Página inicial del libro “Lecciones de Terapéutica Física” del Dr. García Zarandieta, prologado por el Pr. Gil y Gil y publicado en 1956. En este ejemplar su antiguo propietario estampó su firma (Duque, parece).

En este capítulo presentamos un libro titulado “*Lecciones de Terapéutica Física*”. Su autor es el valenciano Dr. J. García Zarandieta y lo publica en 1956 en Madrid la Librería Científico-Técnica, aunque en algunos ejemplares figura la Editorial Atika. El prólogo lo firma en septiembre de 1955 el Prof. Carlos Gil y Gil, primer catedrático de Radiología de la Universidad Complutense de Madrid. Hay que precisar que es de Madrid, ya que Complutum es el antiguo nombre latino de Alcalá de Henares y así se distingue de la Universidad de Alcalá. Dejando atrás esta precisión, nos explica que el autor fue ayudante y médico interno en su cátedra durante tres años, trasladándose posteriormente a Valencia. En la Facultad de Medicina de la Univer-

sidad de Valencia explicó las clases relativas a radiaciones ionizantes y sus aplicaciones clínicas durante los cursos 1950-51 y 1951-52.

Se trata por lo tanto de un libro docente, dedicado primordialmente a los estudiantes de medicina. No obstante, es muy extenso, consta de 608 páginas y 52 capítulos. De ellos, nada menos que 32 están dedicados a Radioterapia, ocupándose el resto de temas de Medicina Física: Magnetoterapia, electroterapia, helio y balneoterapia, etc. Este texto es un predecesor del Manual de Terapéutica Física que unos años más tarde publicará, también en Valencia, el Pr. Belloch.

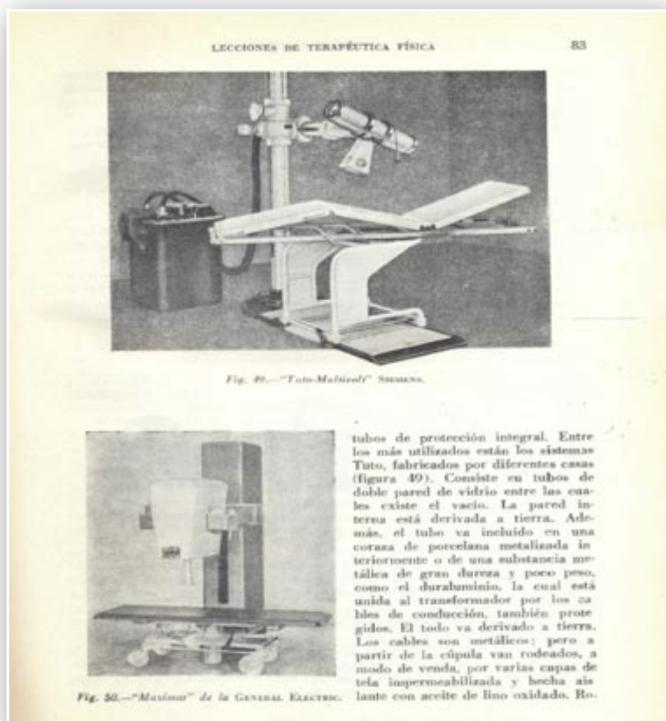
En el capítulo VII, titulado Radiaciones electromagnéticas, nos recuerda el autor, que fue Einstein quien denomina al quantum de energía, fotón. La realidad es que es un libro muy didáctico y que conjuga extensión y profundidad con claridad y buena pedagogía expositiva. El autor, pese a su etapa en Madrid y Valencia, subtitula su nombre con el cargo de Ayudante de los servicios de Radiología del Hospital Provincial de la Cruz Roja de Murcia.



**Fig.2.** Conferencia del Pr. Gil y Gil impartida en la Real Academia Nacional de Medicina y recogida en sus Anales. En el pie de página figura referenciado el Dr. García Zarandieta como coautor del trabajo científico y acredita su condición de discípulo.

Son muy pocos los datos que conocemos del autor. El Prof. Gil y Gil lo cita como colaborador en la redacción del discurso pronunciado en la Real Academia Nacional de Medicina. También sabemos que estuvo detenido y procesado por el TOP (Tribunal de Orden Público) por participar en actividades en contra del franquismo y que participó en varios tribunales de plazas de Radiología. Ejerció como profesor en la Universidad de Murcia y parece que profesionalmente fue más activo en el área del radiodiagnóstico, llegando a jefe de Servicio del Hospital de la Diputación. Su hijo ha seguido sus pasos, siendo jefe de Radiodiagnóstico del Hospital Reina Sofía de Murcia.

Comentamos brevemente algunas de las imágenes más representativas y relacionadas con nuestra especialidad. En la fig. 3 el autor nos muestra dos tubos de rayos X para radioterapia. El superior es el Multivolt de Siemens, montado en un estativo que permite movilidad vertical y angular en el sentido del eje longitudinal del paciente. Destaca la mesa articulada que permite optimizar la perpendicularidad del haz al plano de la superficie cutánea. En la imagen inferior se muestra un tubo de General Electric denominado Maximar. La originalidad del diseño consiste en que el tubo se halla sumergido en un depósito de aceite para su refrigeración.



**Fig. 3.** Página 83 del texto en que se muestran dos aparatos de ortovoltaje de Siemens y General Electric.

res especiales que se introducen y orientan fácilmente en la vagina (fig. 101). El tumor primitivo de cuello lo tratan con radium.

Otra técnica especial de este tipo es la propuesta por REGATO para la irradiación directa de los tumores de cuello uterino. El autor describe, para la práctica de su método, un localizador-espéculo que se introduce en vagina, apuntando hacia el tumor uterino. El centraje del haz es cómodo y fácil. Se puede irradiar ampliamente el cuello del útero y, mediante inclinaciones adecuadas del localizador, los fondos de saco y los parametrios si es preciso.

Los localizadores-espéculos son tubulares. Poseen una primera porción metálica que, absorbiendo los rayos, impide la irradiación de la vagina y terminan por un cilindro transparente a los rayos. Para los diversos casos que pueden presentarse en la práctica, existe un juego de localizadores de diferente longitud y diámetro.

REGATO utiliza radiaciones no muy penetrantes, de 140-150 Kv.; fil-



Fig. 100.—Dispositivo para la irradiación pendular, de SIEMENS.

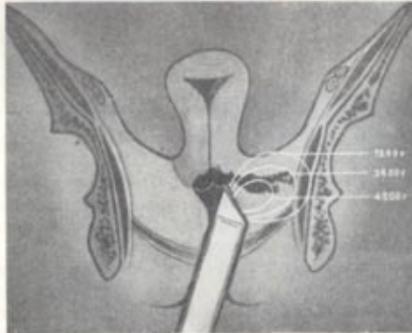


Fig. 101.—Irradiación de un parametrio por el método intravaginal de GOTTINGA.

**Fig.4.** Imágenes de la página 144: Aparato de radioterapia Stabilipan de Siemens de 300kV con estativo pendular (superior). Técnica de irradiación intravaginal cervical y parametrial tomada de Gottinga (inferior).

En la figura 4 del capítulo XIV titulado "Técnicas Roentgenerápicas" el autor nos muestra en la imagen superior un aparato de ortovoltaje que estuvo instalado en muchos hospitales españoles, el Stabilipan de Siemens. De él destaca el Dr. García Zarandieta su capacidad para la irradiación pendular. En la imagen inferior se muestra una irradiación directa parametrial mediante un colimador biselado. Método descrito por Gottinga y posteriormente popularizado por del Regato y Delclòs, sobre todo para tumores exofíticos.

En la página 142 cita los trabajos de Langendorff sobre el calentamiento de los tumores mediante onda corta y el incremento subsiguiente de la radiosensibilidad. Ya nos encontramos que, en la década de los 50, un libro docente español habla de la hipertermia como radiosensibilizante asociada a la radioterapia.

Finalmente, una imagen curiosa y poco frecuente. Una bomba de Radium para teleterapia. Mediante un sistema de poleas y montado el cabezal en un arco, tiene movilidad en las tres direcciones del espacio. La carga precisaba varios gramos de radioelemento, lo que suponía un coste muy elevado en la época. Por otra parte, aunque el rendimiento en profundidad era aceptable, la tasa de dosis era muy baja y los tiempos de irradiación excesivos. La aparición de las bombas de cobalto supuso el fin de las de radio (Fig. 5).

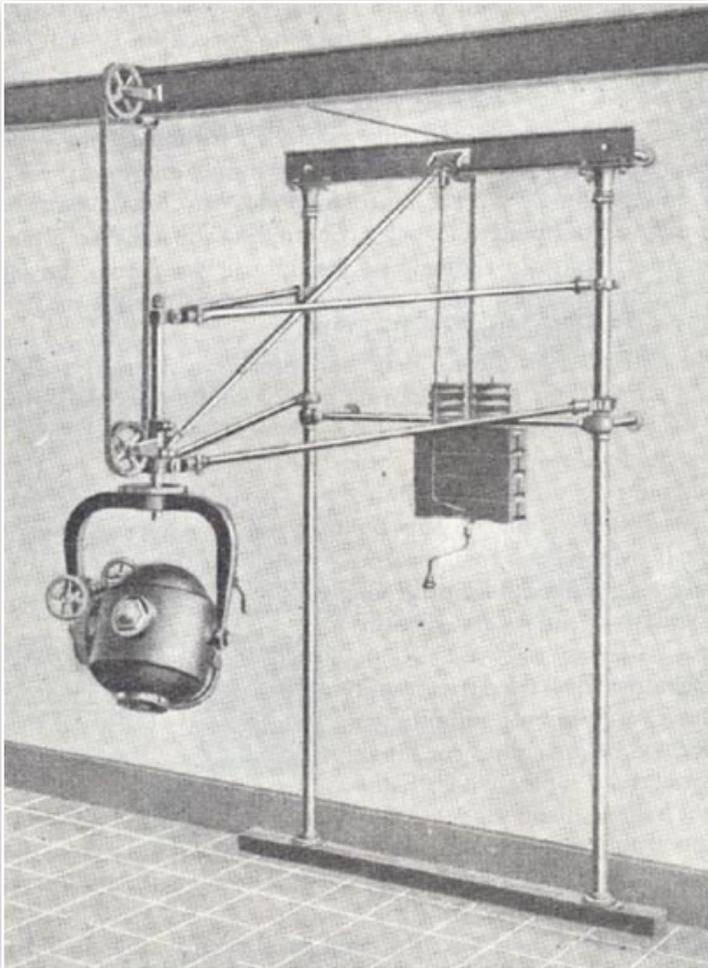


Fig. 5. Aparato de telecurieterapia de S. Laborde (Pág. 183).

Merece resaltarse que el autor, al final del capítulo XVIII, nos hace la siguiente e importante consideración, que reproducimos textualmente y que le honra: *“No es al médico general, sino al radioterapeuta, a quien compete según su experiencia, la elección de tal o cual método o técnica, así como la fijación de las dosis y la modalidad de su aplicación en cada caso particular. Para llegar, en este aspecto, a pisar terreno firme, hacen falta muchos años de estudio y formación”*. No sé si estaba pensando en el cáncer de próstata o de cérvix, por citar alguno, cuando afirma: *“La cuestión se complica, en lo referente a los tumores malignos, por la presencia, en escena de la cirugía”* (pág. 185).

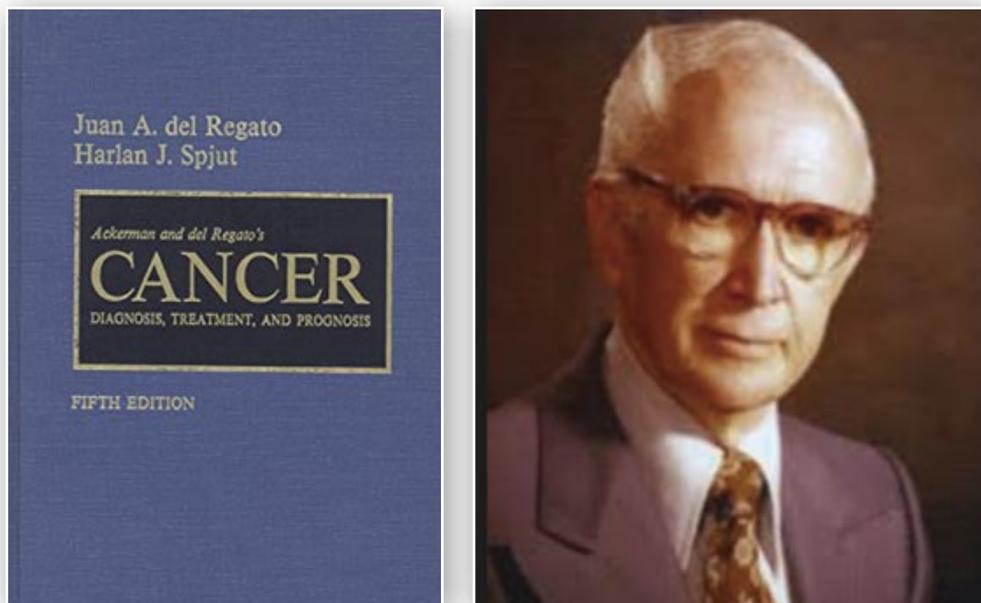
Este completo libro, de autor valenciano, tuvo, en cierta forma y como hemos citado, un sucesor también valenciano, el conocido Manual de Terapéutica Física y Radiología, de los profesores Belloch, Zaragoza y Caballé, cuya primera edición ve la luz en 1968. De él hablaremos en una próxima ocasión.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### JUAN A. DEL REGATO



**Fig.6.** El Dr. del Regato en una fotografía de su época de formación en París. En el fondo de la misma se detalla el logotipo del American Club of Therapeutic Radiologists, que fundó en 1958 y fue precursor de la ASTRO. La fundación que lleva su nombre se constituyó en 2016 para impulsar la formación en oncología radioterápica.



**Fig. 7.** Portada del libro (5ª edición) que escribió y que tuvo gran difusión, junto al Textbook de Fletcher. A su lado, fotografía del Dr. Del Regato en la época de su jubilación.

Juan Ángel del Regato nació en Camagüey, Cuba, en marzo de 1909. Estudió medicina en la Universidad de la Habana. Posteriormente continuó sus estudios en París, ciudad en la que se doctoró en 1937 con una tesis sobre la radioterapia en el tratamiento de tumores inoperables del seno maxilar. Dos años más tarde obtenía el título de especialista en la Universidad de París, al tiempo que desarrollaba su labor asistencial en el Radium Institute, donde tuvo la oportunidad de formarse con pioneros de la radioterapia como Coutard, Beclère, Lacassagne o Regaud.

En 1938 se trasladó a Estados Unidos y en 1940 fue nombrado jefe de Radioterapia del State Cancer Hospital de Columbia (Missouri). En 1949 colabora en la fundación del Penrose Cancer Center en Colorado Springs y es su director hasta 1974 en que se traslada como profesor a la Universidad del Sur de Florida en Tampa. En 1981 fue nombrado Profesor Emérito.

Fundó en 1958 el American Club of Therapeutic Radiologists que, años más tarde, acabó convirtiéndose en la ASTRO (American Society of Therapeutic Radiology and Oncology). Inicialmente el club tenía solo 56 miembros. Fue autor de un texto clásico sobre cáncer, cuya portada reproducimos en la fig. 7. De él se hicieron 6 ediciones, la última, que tengamos noticia, en 1985. Fue una obra traducida al español por la Editorial Científico Médica (que sepamos una sola edición y de difusión mayoritariamente americana).

Aparte de notable clínico y gran impulsor de la radioterapia oncológica como disciplina diferenciada de la radiología, realizó algunas innovaciones técnicas notables. El localizador que lleva su nombre permitía facilitar la colocación del paciente y fue comercializado. Adjuntamos la imagen del dispositivo en 1947.

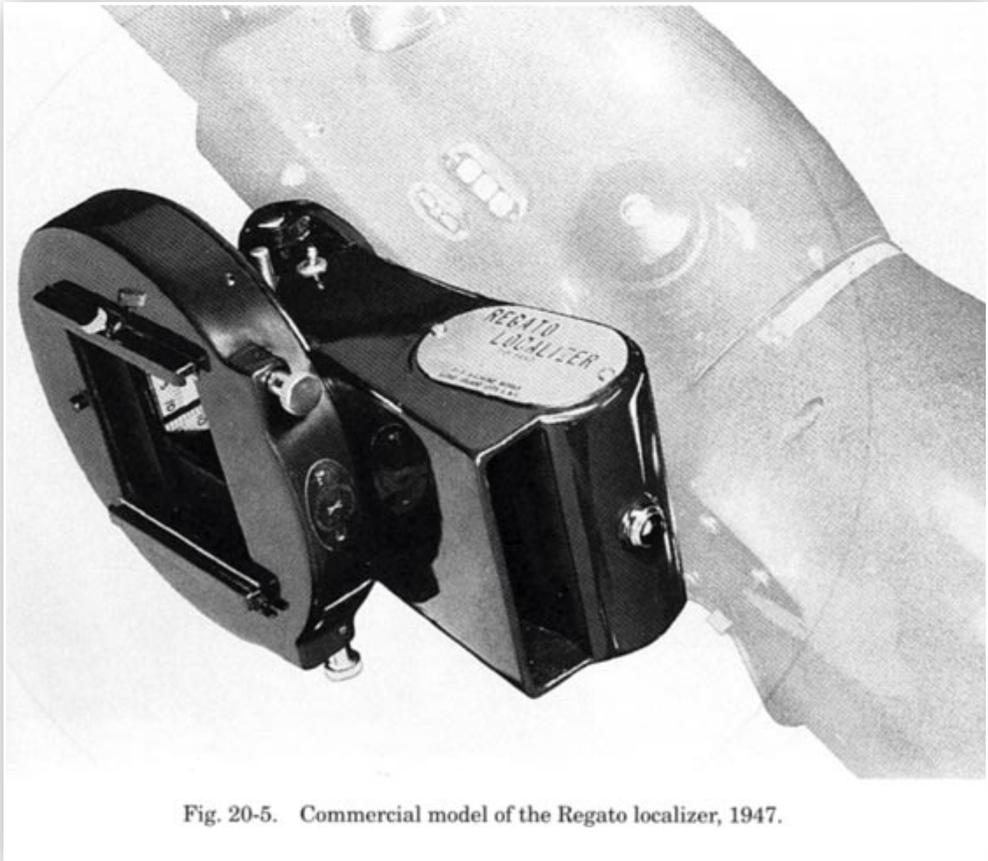


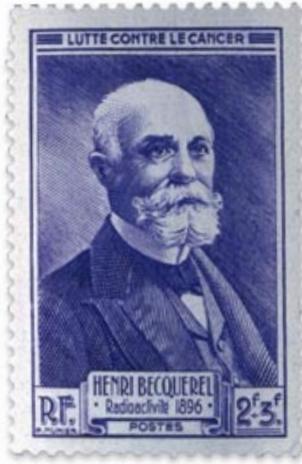
Fig. 20-5. Commercial model of the Regato localizer, 1947.

**Fig. 8.** Localizador óptico de Del Regato. Comercializado en 1947.

Fue impulsor del primer programa de residentes en nuestra especialidad en Estados Unidos y siempre se distinguió por su gran capacidad docente. De hecho, así lo recogía textualmente su obituario publicado en el *New York Times*: "*Few American physicians have had as great an impact on the development of a medical specialty as did Dr. del Regato*". Recibió numerosos premios y honores, entre los que destacamos la medalla de oro de la ASTRO y del American College of Radiology.

Ya retirado, falleció a los 90 años a causa de complicaciones quirúrgicas tras una caída fortuita cuando visitaba en Michigan a una hija suya. (1999).

## RINCÓN FILATÉLICO



**Fig. 9.** Sello de Francia con la imagen de Henri Bécquerel en un grabado a pluma firmado por Munier. Emitido en 1946 conmemora el 50 aniversario del descubrimiento de la radiactividad. El franqueo es de 2 francos con una sobrecarga de 3 a beneficio de la lucha contra el cáncer.



**Fig. 10.** Dos sellos más recientes con la imagen de Henri Becquerel, más joven, de las Islas Maldivas y Guayana. Emitidos en 2003, conmemoran el centenario de la concesión del Premio Nobel de Física en 1903.



## Capítulo 13

### GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

#### PROF. EMMANUEL VAN DER SCHUEREN

En esta edición queremos rendir homenaje y recuerdo a un especialista ejemplar, gracias al cual la Oncología Radioterápica en Europa adquirió personalidad propia desligándose del tronco de la Radiología. Se trata del Pr. Emmanuel van der Schueren. Se graduó en la Universidad de Lovaina en 1968 con la máxima calificación de magna cum laude. Después de cursar la especialidad, marchó a USA al laboratorio de Radiobiología del Dr. Henry Kaplan en Stanford para estudiar mecanismos de reparación del DNA post-irradiación. A su regreso a Lovaina se doctoró en 1974 y se incorporó al Departamento de Radioterapia de la Universidad de Amsterdam que dirigía el Pr. Breur. A su regreso a Bélgica en 1979 pasó a dirigir el Dpto. de Radioterapia de la Universidad de Lovaina y posteriormente el de Oncología. En 1997 fue nombrado director médico del Hospital de la U. de Lovaina, así como profesor de Radioterapia en la misma universidad.



**Fig. 1.** Fotografía del Pr. Van der Schueren.



**Fig. 2.** Medalla con su efigie y que se entrega actualmente a los distinguidos con el Premio E. van der Schueren.

Aparte de su alta calificación como especialista, destacó por su iniciativa de fundar la ESTRO (European Society of Therapeutic Radiology and Oncology), de la que fue uno de sus más destacados miembros fundadores, realizándose en Londres el primer congreso en 1982. Fue impulsor de la Sociedad Belga de Radioterapia y muy especialmente debemos destacar que fundó la revista *European Journal of Radiotherapy and Oncology* (actualmente *Radiotherapy and Oncology* o coloquialmente "Green Journal" por su portada verde) de la que fue el primer editor. Amplió posteriormente el campo de su actividad a la Oncología Clínica, siendo uno de los miembros fundadores de la FECS (Federation of European Cancer Societies) de la que fue también secretario general de 1986 a 1995. Asimismo, participó activamente en el campo de la investigación clínica, siendo presidente del grupo de radioterapia de la EORTC (1979-82), del grupo de mama (1989-91) y finalmente presidente de la EORTC de 1991 a 1994. En nuestro país fue nombrado, a propuesta del Pr. Pedraza, Doctor Honoris Causa por la Universidad de Granada.

Tuve la ocasión de conocerle cuando el Dr. Subías le invitó a impartir la conferencia de clausura del primer Congreso de la AERO, que tuvo lugar en Barcelona en noviembre de 1982. Pocas semanas antes había tenido lugar en Londres el ya citado congreso fundacional de la ESTRO, al que también tuve la oportunidad de asistir. En los años posteriores coincidimos en numerosas reuniones, entre ellas los entrañables CERRO meetings cada invierno en los que había la oportunidad de convivir estrechamente con especialistas de toda Europa y en las que van der Schueren tenía un papel protagonista muy destacado.

Fue por lo tanto un gran impulsor del tejido asociativo de nuestra especialidad, así como de la revista científica *Radiotherapy and Oncology*, que hoy alcanza ya su volumen 136. Su carácter afable y abierto y su espíritu activo y entusiasta le granjearon el afecto y la admiración de los profesionales. Nuestra especialidad le debe mucho. Desgraciadamente, en la madurez de su vida profesional, un cáncer de páncreas de rápida evolución provocó su prematuro fallecimiento el 3 de marzo de 1998.

La ESTRO instauró en 2004 en su recuerdo el premio y medalla que llevan su nombre y que se otorga anualmente a relevantes profesionales. Dos españoles han sido merecedores de esta distinción, el Pr. Felipe Calvo en 2011 y la Dra. Nuria Jornet, radiofísica del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona en 2019.



**Fig. 3.** La radiofísica Dra. Nuria Jornet recibiendo el Premio y Medalla E. van der Schueren en el curso del congreso ESTRO 38, celebrado en Milán en 2019.



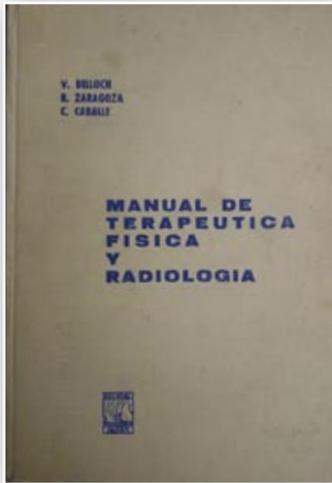
**Fig. 4.** Acto celebrado en la Universidad de Granada, en el que, a propuesta del Pr. Pedraza, el Pr. Van der Schueren fue nombrado Doctor Honoris Causa. En la foto, el Pr. Pedraza felicita y entrega el diploma acreditativo al Pr. Van der Schueren.

## EL RINCÓN DE LOS LIBROS

### MANUAL DE TERAPÉUTICA FÍSICA Y RADIOLOGÍA DE BELLOCH, ZARAGOZA Y CABALLÉ

Este texto ha sido un clásico en la docencia de nuestra especialidad. Es preciso situarlo en el contexto de final de la década de los 60 del siglo pasado. La radioterapia estaba situada en la órbita de la radiología, la oncología estaba en sus inicios y la especialidad se denominaba Electroradiología e incluía radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear (que estaba también en sus inicios).

El Pr. Vicente Belloch, al frente del Departamento de Terapéutica Física y Radiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia, impulsó la edición del manual que hoy comentamos para facilitar el estudio de la asignatura a los estudiantes de medicina, dada la carencia en aquellos años de algún texto accesible.



**Fig. 5.** Portada de la primera edición del Manual de Terapéutica Física y Radiología. Valencia, 1968.



**Fig. 6.** El Pr. Vicente Belloch vistiendo traje doctoral al poco tiempo de su toma de posesión como catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia.

La primera edición se publicó en 1968 por la Editorial Saber de Valencia. El rápido éxito obtenido en toda España estimuló a realizar una segunda edición en 1970 y a una tercera y última en 1972. Todas ellas tenían una encuadernación en tela, de color crema la primera y azul en las dos siguientes. El texto, extenso, tenía 1.120 páginas con numerosas ilustraciones y gráficos. Curiosamente, en la segunda

y tercera ediciones el texto se redujo a 741 páginas, pero conservando idéntico número de capítulos, 46. La explicación fue una marcada reducción del tamaño de la letra, que además pasó a dos columnas y probablemente tuvo como finalidad economizar costes aún a costa de dificultar la lectura.

La redacción del texto tuvo dos colaboradores, los profesores Zaragoza y Caballé. El manual dedica una gran extensión a la terapéutica física (los primeros 25 capítulos). Los siguientes (20) se dedican a radioterapia: bases físicas, producción de radiaciones, dosimetría, radiobiología, radio genética y técnicas de radioterapia. Curiosamente, ya en 1968 se dedica un capítulo a técnicas especiales de radioterapia (el 34) entre las que se describen la radioterapia pendular, rotatoria y convergente. En el siguiente capítulo, titulado Radiaciones de supervoltaje, se describen los betatrones (del que hubo uno instalado en el Hospital Clínico de Valencia) y los aceleradores lineales. Digamos a modo de curiosidad, que en la figura 310 de la primera edición, se muestra una foto de un acelerador Variant (*sic*) de 4MeV (*sic*) con escudo, cortesía de Philips Ibérica (*sic*). La incorrecta *t* de Varian no fue corregida en las siguientes ediciones y no se entiende que la imagen fuera cortesía de Philips cuando esta firma ya producía sus propios aceleradores (herederos de los MEL británicos).

Dado que la asignatura se impartía en un curso preclínico (habitualmente tercero), el Pr. Belloch en el prólogo ya advierte lo siguiente y que transcribimos textualmente: *"Va dirigido al alumno de Medicina que se encuentra en el límite entre las asignaturas preclínicas y clínicas, límite que obliga a huir de la excesiva física y de la excesiva clínica"* También recuerda: *"La hipertrofia de la especialización en algunas partes de la Terapéutica Física y la Radiología hace que, en general, los especialistas dominen un campo concreto de la aplicación de los agentes físicos, perdiendo de vista el ámbito general de los conocimientos teóricos en que están encuadrados"*. Por ello insiste en la panorámica general de los conocimientos básicos. Visión que sigue siendo de más actualidad que nunca, en que las bases físicas, biológicas y técnicas de la radioterapia se descuidan con frecuencia en la formación de los futuros especialistas. Debido a todo lo anterior el manual que comentamos no posee capítulos dedicados a la radioterapia clínica con indicaciones en neoplasias concretas.

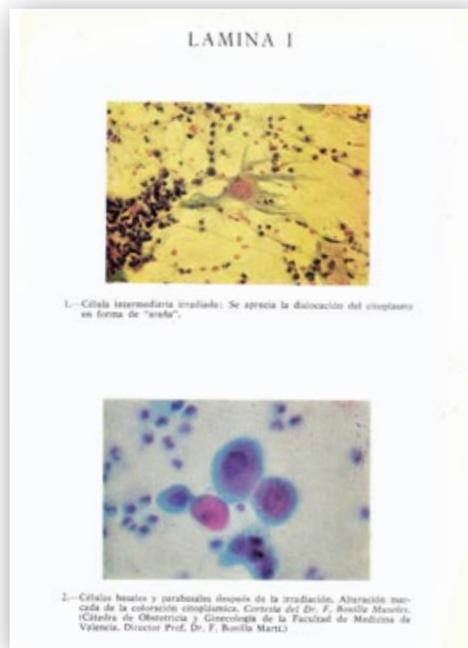
Digamos finalmente que este libro de texto tuvo una repercusión importante en su época, con importante difusión, lo que se evidencia por sus tres ediciones, motivo por el que lo recordamos en estas páginas.

El profesor Vicente Belloch Zimmerman fue socio fundador de la AERO. A su fallecimiento, en 1992, la AERO publicó una esquela en el diario ABC en su memoria.

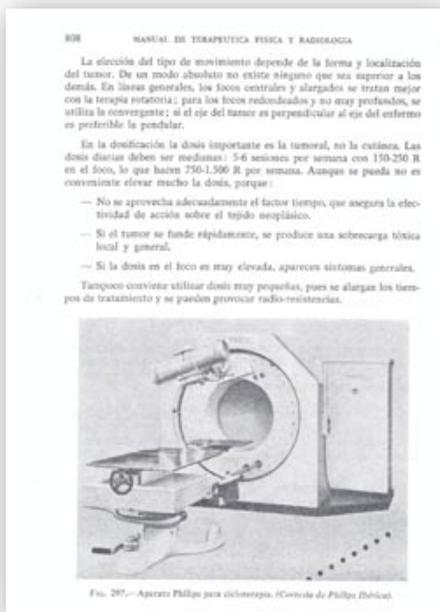


**Fig.7.** Portada de la edición del discurso de entrada en 1980 del Pr. Belloch como académico de la Real Academia de Medicina de Valencia.

Por su especial interés reproducimos tres páginas con ilustraciones del manual que comentamos de Terapéutica Física:



**Fig. 8.** Reproducción de dos preparaciones citológicas de células irradiadas.



**Fig. 9.** Página dedicada a la terapia rotatoria, muestra un tubo de radioterapia convencional de 300KV montado en un estativo circular de Philips y que recuerda los aceleradores Elekta actuales



**Fig. 10.** Página dedicada a los aceleradores lineales, muestra en la figura uno de los primeros Varian dotado de escudo protector para el haz de salida.

## EL RINCÓN FILATÉLICO

En esta entrega presentamos dos sellos conmemorativos de Roentgen que son poco conocidos. El primero, emitido por Francia en 1973, era para franqueo en un territorio de ultramar, denominado de los Afars e Issas. La antigua colonia francesa del África Oriental, Somalilandia, pasó a denominarse con el nombre de las dos etnias más importantes. En 1977 se independizó y es actualmente Djibuti.

Es un sello curioso de correo aéreo en el que aparece la imagen de Roentgen de más edad que en la mayoría de sellos, con gafas y de frente. Al lado del sello adjuntamos la foto de la que probablemente se diseñó el grabado. En la parte inferior se representa una escopia de seriación, en relación con las campañas de detección de la tuberculosis. Es visible una fila de siluetas humanas esperando la exploración radiológica (fig.11).

En la fig. 12 mostramos un sello de la República Checa con la imagen de un Roentgen más joven junto a una ampolla emisora de rayos X. Tiene un valor facial de 6 coronas y fue emitido en 1995 en ocasión del centenario del descubrimiento de los rayos X.



Fig. 11 Y 12.





# Capítulo 14

## EL RINCÓN DE LOS LIBROS

### PROTOCOLOS TERAPÉUTICOS DE RADIOTERAPIA EXTERNA

Este libro fue publicado en castellano en 1989 por Vector Ediciones en Madrid. Es un manual de formato medio, encuadernado en espiral para su manejo fácil en la práctica diaria. Consta de 313 páginas con numerosos esquemas y figuras en su interior. Su autor, el Dr. J. Antonio Santos Miranda, se formó en Bilbao y ocupó posteriormente la jefatura del Servicio de Oncología Radioterápica del Hospital Provincial de Badajoz. Unos años después se trasladó como jefe clínico al Hospital Universitario Gregorio Marañón de Madrid en el que también ejerció como profesor asociado de la Universidad Complutense de Madrid. Falleció prematuramente hace pocos años y su desaparición fue muy sentida entre todos los que hemos sido compañeros y amigos suyos. Desde estas páginas transmitimos un recuerdo cariñoso a su viuda, la Dra. Carmen González Sansegundo, también especialista en oncología radioterápica en el ya citado hospital de Madrid.

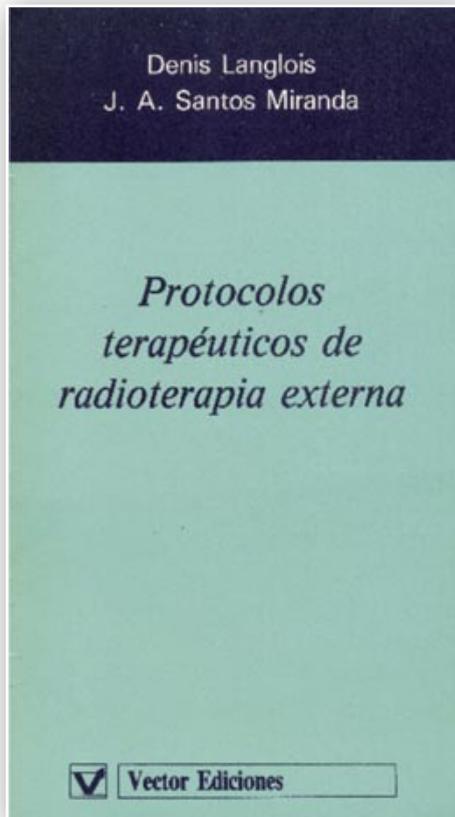
El manual fue escrito de forma conjunta con un especialista francés de París, el Dr. Denis Langlois, con el que el Dr. Santos había mantenido una estrecha relación personal y profesional. El texto se inicia con un prólogo que firma el Dr. Craven-Bartle, en aquel momento presidente de la AERO (Asociación Española de Radioterapia y Oncología).

El texto es fundamentalmente didáctico y se presenta en forma de esquemas clínicos que gozan del máximo consenso y, como bien señala Craven-Bartle en su prólogo, se hace especial hincapié en los aspectos técnicos y metodológicos. Llena este libro a finales de los años 80 un vacío en la literatura radioterápica española y ha sido de una gran ayuda a los residentes y especialistas jóvenes.

Consta de una primera parte en que, en diversos capítulos se repasan las técnicas básicas de localización, delimitación de volúmenes por TAC, métodos de inmovilización, cálculo de la unión de campos e incluso la preparación psicológica de los pacientes sometidos a radioterapia! En la segunda parte se van exponiendo las técnicas, dosis, resultados, etc. en diversas localizaciones hasta un total de 38. Es obligado recordar que el último capítulo se titula: *El Futuro*. Des-

pués de hacer un repaso de la situación actual insiste en varios puntos que, años después, han tenido un desarrollo prometedor: el hipofraccionamiento, la dosimetría tridimensional, el colimador multiláminas y la cicloterapia dinámica programada por ordenador asociada a sistemas de inmovilización eficaces. También pronostica un crecimiento de la radioterapia intraoperatoria y termina diciendo: "*La radioterapia, aunque centenaria, no cesa de rejuvenecer*".

Aprovechamos la oportunidad en estas páginas para citar otro texto del Dr. Santos por su especial interés. Publicado en el boletín "*Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud*" 15, 9, 1991 se titula: "*Papel del médico de atención primaria en el seguimiento del paciente sometido a radioterapia*". En él se detallan los aspectos de cuidados de la piel, control dietético, seguimiento analítico, soporte psíquico, etc. y vemos en el mismo el interés del Dr. Santos en la coordinación y pedagogía con los médicos de familia, así como la necesidad de colaboración mutua.



**Fig. 1.** Portada del libro del Dr. J.A. Santos Miranda, publicado en 1989 por Vector Ed.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

PR. VICENTE CARULLA RIERA (Barcelona. 1896-1971)



**Fig. 2.** Dos fotos del Prof. Carulla, joven y ya próximo a su jubilación como catedrático de la Universidad de Barcelona.

El Dr. Vicente Carulla Riera nació en Barcelona en febrero de 1896. Era sobrino del Dr. Valentí Carulla Margenat, marqués de Carulla, catedrático de Terapéutica y Materia Médica y rector de la Universidad de Barcelona. Estudió la carrera de Medicina en la Universidad de Barcelona y se licenció en 1919 con Premio Extraordinario. También lo obtuvo con su tesis doctoral en 1921. Inició su trayectoria profesional como ayudante quirúrgico del Pr. Torres Casanovas, pero rápidamente reorientó su interés profesional hacia la terapéutica física, la radiología y el cáncer. Amplió estudios en Alemania y en Francia (Instituto Curie de París).

Ganó por oposición la plaza de profesor auxiliar de Terapéutica e inició la actividad profesional en el Departamento de Terapéutica Física del Hospital Clínico de Barcelona, accediendo a los pocos años a su dirección. Muy activo en el área oncológica y en los tratamientos de radioterapia, participó en la Liga Contra el Cáncer, de la que llegó a ser presidente. Finalizada la guerra civil, fue presidente de la Comisión Gestora del Colegio de Médicos de Barcelona durante dos años. Asimismo, fue director del Hospital Clínico y Provincial durante cuatro años. En 1951 fue elegido académico numerario de la Real Academia de Medicina de Ca-

talunya, leyendo un discurso de ingreso titulado: "*Fundamentos y progresos de la física atómica: Los isótopos radiactivos en medicina*".

Unos años antes, en 1934, accedió a la categoría de profesor agregado en la recién creada Universidad Autónoma de Barcelona, que se clausuró en 1939. Posteriormente, en 1948, se crean las primeras cátedras de Terapéutica Física en España y el Dr. Carulla fue el primero en ganar las oposiciones a la de Barcelona. Su labor como docente y organizador de la lucha contra el cáncer es encomiable. Para divulgar los conocimientos y los avances en la investigación fundó en 1925 la Revista de Diagnóstico y Tratamiento Físicos, seguida en 1931 por el Boletín de Cancerología. También participó activamente en el desarrollo de la revista portavoz de la nueva sociedad radiológica, la SEREM (Sociedad Española de Electrología y Radiología Médicas), actualmente SERAM. Fue delegado en numerosos congresos nacionales e internacionales y organizó muchos cursos y sesiones relacionados con el cáncer y su tratamiento con radioterapia.

Persona de carácter afable y muy entregado a los enfermos, fue merecedor de un gran reconocimiento profesional y personal en Barcelona. Colaboró activamente con la Cruz Roja y fue distinguido con la Gran Cruz de la Sanidad Española y las órdenes francesas de la Legión de Honor y las Palmas Académicas. Tuvo dos hijas que casaron con dos médicos de nuestra especialidad, los Dres. Luis Salvador Fernández-Mensaque, antiguo director del Departamento de Radiología y Radioterapia del Hospital Valle de Hebron (+2012) y Santiago Ripol Girona, (+2021) especialista en el servicio de Radioterapia Oncológica del Hospital de la Esperanza de Barcelona. La cátedra actual sigue llevando su nombre: Cátedra Carulla de Terapéutica Física (hoy Radiología) de la Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad de Barcelona.

## HITOS EN EL DESARROLLO TECNOLÓGICO

### LOS BETATRONES EN RADIOTERAPIA

A finales del primer tercio del siglo XX se vio que la obtención de mayores energías de rayos X para radioterapia mediante el incremento de la tensión del tubo era técnicamente de difícil solución. Es verdad que se llegaron a fabricar aparatos que alcanzaron el millón de volts, pero nunca fueron comercialmente rentables. A partir de entonces el progreso se dividió en dos caminos. En uno, a partir de la antigua bomba de radium, se intentó desarrollar una tecnología basada en el uso de radioisótopos artificiales de características adecuadas para radioterapia. Las bombas de Cs<sup>137</sup> y las más difundidas de Co<sup>60</sup> fueron el resultado de esta línea de desarrollo. Pero el segundo camino investigó la producción artificial de la radiación mediante

la aceleración de electrones. Uno de los aparatos que la logró satisfactoriamente fue el betatron.

Un joven profesor e investigador de Física e Ingeniería de la Universidad de Illinois llamado Kerst, construyó en 1940 el primer acelerador circular de electrones por inducción magnética. Esencialmente está constituido por un transformador con un tubo de vacío como bobina secundaria. La fluctuación del campo magnético induce un campo eléctrico anular que acelera el flujo de electrones. Es por lo tanto un acelerador circular de electrones parecido al ciclotron pero que carece de electrodos de aceleración. El límite de energía es de unos 200 MeV, aunque el primero construido generaba un haz de energía de 24 MeV.

Se pensaron varios nombres para el nuevo generador, tales como rheotron, inductron, "*super X-ray machine*" e incluso uno alemán que llenaría toda la línea, aparte de ser impronunciable. Al final se impuso el de betatron (en referencia a las partículas beta, electrones acelerados) por el que se han conocido estos aceleradores hasta la actualidad.

El primero que se construyó está en el museo de la Smithsonian Institution en Whashington DC. Inicialmente su finalidad era para detectar fisuras internas en piezas grandes de metal y, obviamente en aquellos años en plena guerra mundial, para asegurar la calidad en usos militares. Pero rápidamente se pensó en la utilización médica en radioterapia como un nuevo y potente generador de electrones acelerados y secundariamente fotones. Así en 1948 un estudiante de la Universidad de Illinois, afecto de un GBM (glioblastoma multiforme) cerebral fue el primer paciente irradiado mediante un betatron de 21 MeV.

La factoría Allis Chalmers de Milwaukee fue la encargada de fabricar los primeros betatrones siguiendo las directrices de Kerst. Dado el éxito obtenido, rápidamente los fabricaron también la empresa suiza Brown-Boveri (hoy en día ABB, Asea-Brown-Boveri) y unos años más tarde debido a las consecuencias de la post-guerra, Siemens en Alemania, aunque durante la contienda también algunos científicos también habían estudiado las posibilidades de esta tecnología.

Los betatrones tuvieron un gran éxito en las décadas de 1950 y 60. En España se instalaron varios y así por ejemplo en Barcelona funcionaron tres: Uno, más potente, de 42MeV en el Hospital Vall d'Hebron y dos de 18MeV en el Hospital de la Esperanza y la Clínica Quirón. (Dres. L. Salvador y S. Ripol). Los tres eran fabricados por Siemens. En el Hospital universitario de Valencia (Pr. Belloch) también se instaló uno, modelo Asklepitron, fabricado por Brown-Boveri. El Pr. Gil y Gil, catedrático de Radiología de la U. Complutense de Madrid, en su discurso de inauguración del curso 1963-64 de la Real Academia de Medicina, titulado:

"De la Terapia Roentgen a la de Megavoltaje", cita a los betatrones. Concretamente uno de 300 MV fabricado por General Electric. Personalmente no tengo constancia que dicha firma hubiera fabricado betatrones. Quizá la confusión proceda de que General Electric se interesó inicialmente por el tema y llegó a contratar a Herst, pero nada más.

Las empresas citadas construyeron más de 200 betatrones hasta 1986. La superioridad tecnológica de los aceleradores lineales se fue imponiendo y los primeros cayeron en desuso. Su enorme cabezal, limitada movilidad, frecuentes averías y limitada tasa de dosis fueron sin duda factores decisivos que propiciaron su progresivo abandono y su reposición por aceleradores lineales.

En las siguientes imágenes mostramos algunos de los betatrones más representativos:



**Fig. 3.** El Pr. Donald Kerst muestra el primer betatron, de pequeño tamaño, construido por él en 1940 en el laboratorio de la Universidad de Illinois. A su lado izquierdo se muestra un betatron más potente construido bajo su dirección por la firma Allis Chalmers Company, de Illinois (USA). Este primer betatron tenía como finalidad el análisis de defectos ocultos o grietas en metales dedicados a armamento para la II Guerra Mundial.



**Fig. 4.** Anuncio del Betatron de Allis Chalmers de 22MV aparecido en el Boletín de la Universidad de Duke (USA) en febrero de 1948. Su uso era industrial, tal como se explica en el cartel insertado, para descubrir defectos ocultos en el acero.



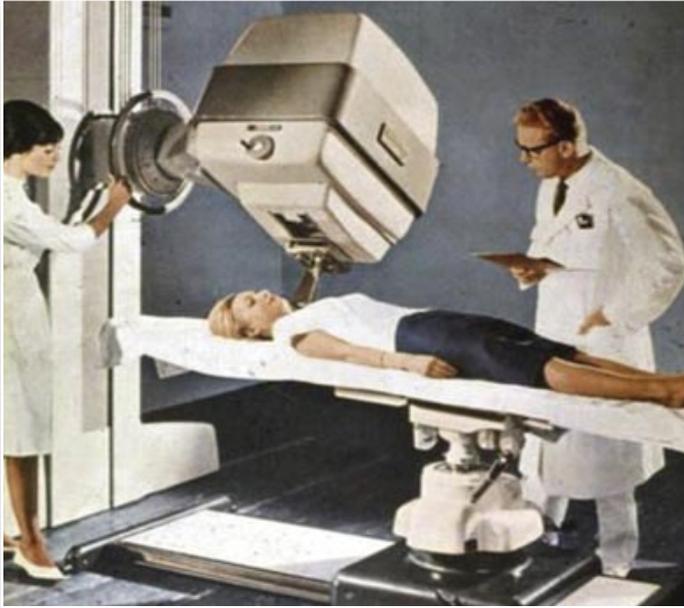
**Fig. 5.** Betatron de 35MV fabricado por Siemens para estudios de física, expuesto en la Universidad de Melbourne.



**Fig. 6.** Uno de los primeros betatrones fabricados por Allis Chalmers de Milwaukee para uso médico en radioterapia. El haz de radiación es horizontal debido a la nula movilidad del cabezal, por lo que es el paciente el que debe adaptarse al mismo mediante su giro y la movilidad vertical y longitudinal de la mesa de tratamiento.



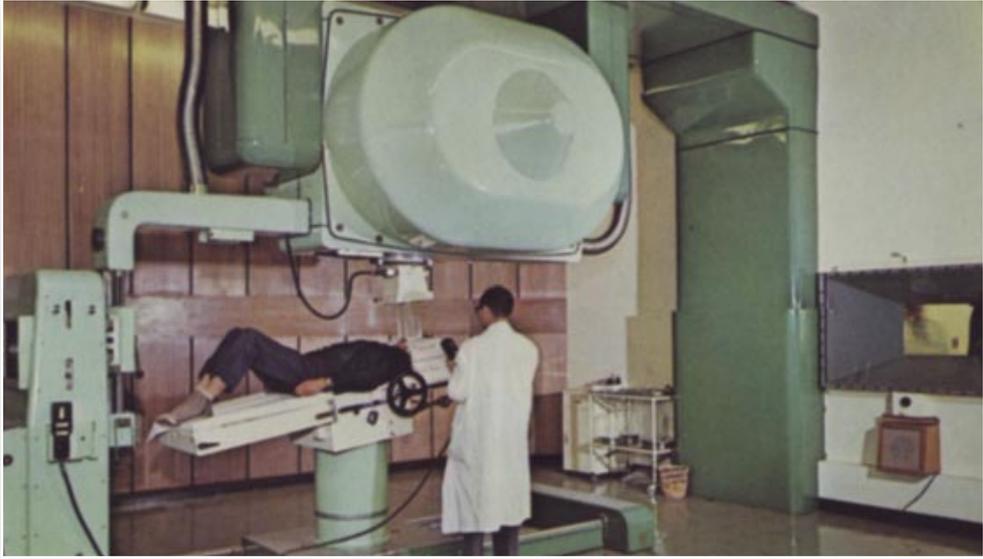
**Fig. 7.** Betatron de 42MV fabricado por Siemens. Se instalaron varios en España. En Barcelona solo hubo uno en el Hospital Vall d'Hebron, que se desmanteló en la década de los 80. El enorme cabezal, a diferencia del Asklepitron, era isocéntrico, pero incapaz de girar 360°. Para maximizar el giro y conseguir unos 270° la mesa era flotante y el suelo rayado era una plataforma que descendía. De esta forma se permitía la realización de irradiación pendular, muy en boga en la época en Alemania (Pendletherapie).



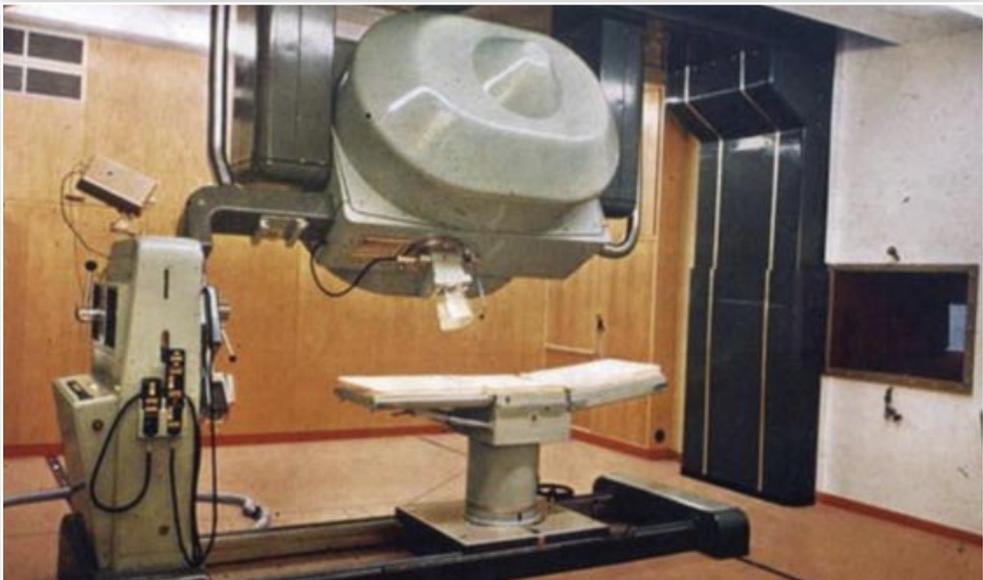
**Fig. 8.** Betatron Siemens de 18MV. Foto de un folleto del fabricante.



**Fig. 9.** En esta imagen se muestra una versión más antigua del betatron Siemens de 18MV. Era un aparato de menor energía y coste que el de 42 MV. Tenía el problema de su menor movilidad al no ser isocéntrico y estar montado el cabezal sobre un estativo de columna. En Barcelona se instalaron dos, en el Hospital de la Esperanza y en la Clínica Quirón.



**Fig. 10.** Betatron de 35 MV fabricado por la firma suiza Brown-Boveri, denominado Asklepitron. Al estar montado el cabezal sobre un eje horizontal, se permitía un giro angular limitado para haces de radiación oblicuos. Este aparato estuvo instalado en el Queen's Elisabeth Hospital de Hong Kong. (Imagen de Física Médica de dicho hospital).



**Fig. 11.** Otra imagen del betatron de Brown Boveri de 35MV denominado Asklepitron. Su peso era de 11 toneladas. La pared del fondo, al igual que en el de la imagen anterior, se forró de madera para favorecer la absorción de los neutrones secundarios producidos en estas altas energías.



**Fig. 12.** Imágenes de marca o logotipos de los tres fabricantes de betatrones.

## EL RINCÓN FILATÉLICO

El primer sello es una rareza y hoy en día está muy valorado. Fue emitido por Afganistán en 1938, 40 años después del descubrimiento del radium por los esposos Curie y el texto es en francés. Es conmemorativo de la Unión Internacional contra el Cáncer (UICC).

El segundo es de los pocos, sino el único, en que, referente al descubrimiento del radium solo aparece el esposo de María Curie-Sklodowoska, Pierre Curie, físico fallecido prematuramente a los 47 años por accidente en París en 1906. En el sello, emitido por Camerún en 1986 para correo aéreo, aparece el rostro de Pierre Curie de lado y un núcleo atómico con el símbolo de radiactividad (el trisector con el círculo central) y múltiples órbitas de los electrones. En los extremos superior e inferior aparecen los símbolos de los dos radioisótopos descubiertos por los esposos Curie: el Radium y el Polonio (nombrado así en homenaje a la nación de M. Curie, Polonia). El país emisor está identificado en los laterales en francés y en inglés, pese a haber sido colonia francesa. El diseño y la impresión están hechos en Francia.



**Fig. 13.** Sello emitido por Afganistán.



**Fig. 14.** Sello emitido por Camerún.



## Capítulo 15

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

#### RADIOBIOLOGÍA MÉDICA. ELISABETH LATORRE TRAVIS

No creo que sea una exageración decir que casi todos los que hacíamos la especialidad, que entonces se llamaba Electroradiología, en la década de 1970-80, estudiamos los principios de la radiobiología en el libro de la Dra. Elisabeth Latorre Travis. La primera edición, en inglés, fue publicada en 1975 por Year-Book Medical Publishers, de Chicago. Su título era "*Primer of Medical Radiobiology*". Pocos años después, en 1976, la Editorial AC de Madrid, dentro de su serie AC Oncología, lo publica en España destinado al mercado español e hispanoamericano. La traducción, muy bien hecha, es de A. López-Lago, licenciado en Ciencias y revisada por el Pr. R. Zaragoza, catedrático de Radiología en Sevilla. No se realizó ninguna otra edición en España y, cosa curiosa, la segunda y última edición americana no aparece hasta 1989, 14 años después de la primera.

Dejando aparte el detallado y voluminoso texto del Pr. Tubiana, que comentaremos en otra ocasión, el texto de Latorre-Travis fue nuestro libro de cabecera. Era, y creo que sigue siendo, el único de radiobiología traducido al castellano. El prólogo, escrito por Virginia Lambe, profesora de la Escuela de Técnicos Radiólogos de la Universidad de Carolina del Sur, destaca la gran ayuda que va a suponer para la formación de los técnicos. Efectivamente, este libro es de una claridad diáfana, su autora domina la pedagogía y la didáctica y nos hizo, aparte de aprender, disfrutar a muchos jóvenes con sus enseñanzas sobre la radiobiología.

La edición española consta de 263 páginas, encuadernada en rústica para tener un precio más accesible. La portada, con fondo de color rojo, es similar a la edición americana, exceptuando el título, que se ha simplificado al excluir "*Primer of Medical*" y reconvertirlo en "*Radiobiología Médica*". La imagen, igual en las dos ediciones, muestra dos figuras sucesivas de una mitosis con alteraciones por la radiación. Después del prólogo, ya comentado, aparece un capítulo de agradecimientos. En un alarde de honradez, la autora cita expresamente con nombre y apellido a los 14 médicos, biólogos o radiofísicos que la

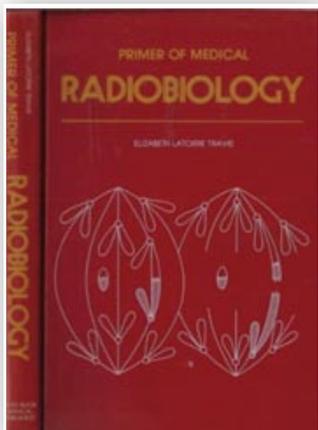
han ayudado en la redacción, con mención específica de los capítulos en que han hecho sus aportaciones.

El texto consta de 10 capítulos, dedicados sucesivamente a la biología celular, interacciones biológicas de la radiación, radiosensibilidad, la respuesta celular, la respuesta sistémica detallada por órganos y sistemas, la respuesta global y los efectos tardíos. Acaba el libro con tres originales capítulos sobre radiobiología clínica dedicados específicamente a Radiodiagnóstico, Medicina Nuclear y el último a Radioterapia.

Digamos algunas palabras referentes a la autora. Elisabeth Latorre Travis nació en Pittsburgh en 1943 con antecedentes familiares italianos en la región de Positano. Obtuvo un BSc en Biología en la Universidad de Pittsburgh en 1965. Una vez aprobado su PhD en la U. de Carolina del Sur, desarrolló la mayor parte de su carrera profesional como investigadora y docente en el MD Anderson Cancer Center y en la Universidad de Texas. En el campo radiobiológico ha realizado amplias investigaciones en radiobiología pulmonar, campo en el que tiene numerosas publicaciones. Pero yo quisiera destacar desde el aspecto humano su gran contribución al apoyo de las carreras científicas e investigadoras de las mujeres. Ello lo hizo desde puestos específicos de responsabilidad, como por ejemplo ser vicepresidenta del "*Women and Faculty Programs*" durante 8 años u obtener una ayuda del NIH (National Institute of Health) para estudiar la influencia del género en la facilidad de acceso al profesorado universitario y en concreto al más alto nivel académico ("*tenure track positions*").

Ha obtenido numerosos reconocimientos. Así por ejemplo es miembro del "*Board of Directors of the Association for Women in Science*" o receptora del Premio al Liderazgo de la "*Association of American Medical Colleges' Group on Women in Medicine and Science*" (2009). En 2014 fue distinguida con el Premio Maria Sklodowska-Curie otorgado por la "*American Association for Women Radiologists*". Obtuvo la titularidad de la cátedra (un poco largo, muy americano!): "*Mattie Allen Fair Professor in Cancer Research*" adscrita a los Departamentos de "*Experimental Radiation Oncology*" y "*Pulmonary Medicine*" de la Universidad de Texas MD Anderson Cancer Center. En la página oficial de dicha universidad aparece entre los "*2019 Workshop Leaders*".

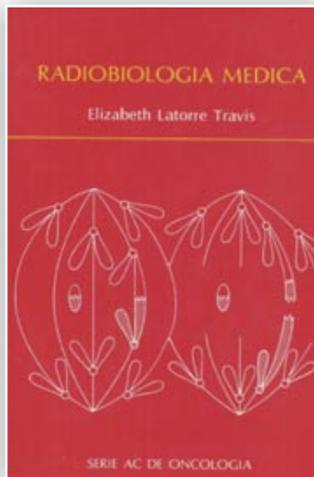
Enhorabuena a la Pr. Elisabeth L. Travis, que a sus 76 años, sigue con actividad científica y apoyando el papel de la mujer en la ciencia y la investigación. Prueba de ello la tenemos en un último artículo publicado en 2019 en Nature Medicine titulado: "*A Giant Leap for Womankind*". A ella le agradecemos que nos permitió, gracias a su libro, aprender y disfrutar con las bases de la Radiobiología y lo útil que nos ha sido en la vida profesional.



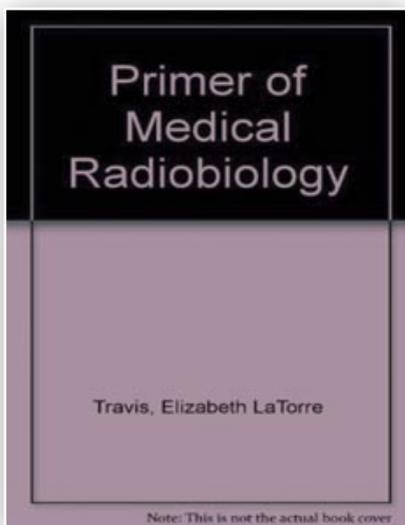
**Fig. 1.** Cubierta y lomo de la 1ª edición del libro de Radiobiología de E. Latorre Travis, publicado en 1975 en USA. Edición en tapa dura de YearBook Medical Publishers de Chicago.



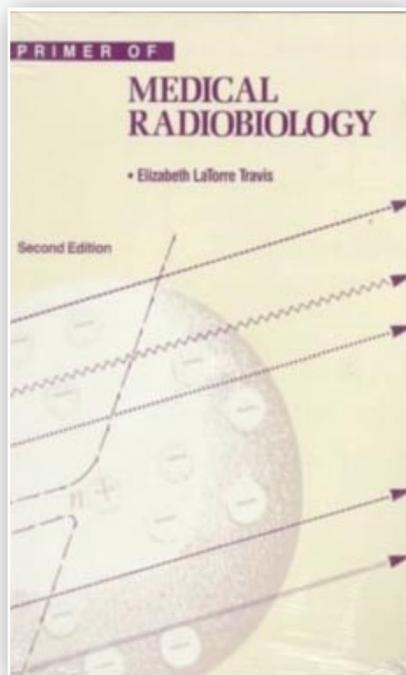
**Fig. 2.** La Dra. Elisabeth Latorre Travis.



**Fig.3.** Portada de la edición española de 1976.



**Fig. 4.** Diseño para la portada de la segunda edición del Primer of Medical Radiobiology que no llegó a comercializarse.



**Fig. 5.** Portada definitiva de la segunda edición del libro, que se publicó en 1989, catorce años después de la primera.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

PR. SIR MICHAEL PECKHAM



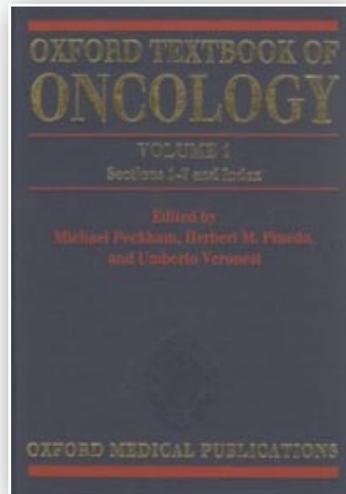
**Fig. 6.** El Pr. Sir Michael Peckham, ya retirado, frente a uno de sus cuadros.



**Fig. 7.** Portada del informe que le encargó el Ministerio de Sanidad inglés sobre la reestructuración de las bases científicas y de la docencia de las especialidades médicas en el NHS (National Health Service).



**Fig. 8.** Move in a hot play (2016) de M. Peckham.



**Fig. 9.** Portada del primer tomo del Oxford Textbook of Oncology, de Peckham, Pinedo y Veronesi. 1995, Oxford University Press.

Michael Peckham nació en agosto de 1935 en Monmouthshire, Gales. Se graduó en el St. Catharine's College de Cambridge y realizó el doctorado en la UCL Medical School de Londres. Sirvió como oficial médico en un regimiento de infantería durante dos años, tiempo en el que reflexionó sobre medicina y arte y su compatibilidad. A partir de este período cultivó ambas disciplinas con intensidad y dedicación. Seguidamente se desplazó a París, aprendiendo con el Pr. Tubina radiobiología e investigación y empezando a interesarse por el tratamiento de los cánceres de testículo y linfomas. Una vez de vuelta a Londres, entra a formar parte del cuerpo médico del Institute of Cancer Researchy del Royal Marsden Hospital-Sutton Branch. En 1973 accede a una cátedra de Oncología Clínica y, de forma asociada al departamento de Radioterapia, crea la "Academic Unit" del mismo. Se rodea de un equipo de colaboradores de gran nivel, entre los que destacan Alan Horwich, que fue su sucesor al retirarse, John Yarnold y Ann Barrett.

Junto a van der Schueren, en 1981 fue uno de los fundadores de ESTRO y gran impulsor de la sociedad. Poco después fue también impulsor y primer presidente de la FECS (Federación Europea de Sociedades de Cancer) que más tarde se convertiría en la ECCO. Fue editor principal del European Journal of Cancer. En 1986 fue nombrado por el gobierno británico Director de la British Postgraduate Medical Federation y en 1991 del "Research and Development National Health Service Program". Por su relevante y eficaz actuación la Reina Elisabeth le distinguió con el título de Caballero (Sir) en 1995. En este mismo año se publica el Oxford Textbook of Oncology, extenso tratado en dos gruesos tomos del que fue editor, junto a H. Pinedo y U. Veronesi.

Así como relevante ha sido su carrera profesional e investigadora en el campo del cáncer testicular y los linfomas, también lo ha sido como artista en pintura abstracta. Realizó su primera exposición en 1962 en Londres y a ella han seguido muchas más, algunas en solitario. Su filosofía y pensamiento acerca de la íntima relación entre la Oncología y el arte la resume magistralmente en un artículo, que me permito recomendar, publicado hace pocos años, en The Lancet en febrero de 2018 titulado: "One Life".

El Pr. Peckham me aceptó como médico visitante en su Unidad Académica en el periodo 1985-86. Un grato ejemplo que recuerdo de su cercanía era la invitación a los médicos extranjeros, éramos 5, a tomar el te los miércoles en su despacho al finalizar la jornada. Una condición "sine qua non": se podía conversar de todo excepto de medicina. El Pr. Peckham, fallecido en agosto de 2021, ha sido un ejemplo de ciencia, arte y cultura.

## UNA MIRADA A LA TECNOLOGÍA

### LOS GAMMATRONES DE SIEMENS

A partir de la década de los años 50 del siglo XX, la firma alemana Siemens (en aquellos años Siemens-Reiniger) desarrolló una línea de unidades de teleterapia. La primera fue una que incorporaba en el cabezal una fuente de  $Cs^{137}$ . Recibió el nombre de "Caesa-Gammatron" y de la que no tenemos imagen. La fuente de Cs tenía un periodo de semidesintegración de 30 años y emitía radiación gamma de unos 600 KeV. La DFP (distancia foco-piel) era de 40cm, aunque algunos hospitales como el de Plymouth, la aumentaron a 50cm.

El primer Gammatron con fuente de  $Co^{60}$  de 2.000 Curies operaba a DFP de 60cm. y su movilidad era reducida al estar montado el cabezal en un estativo de columna. De todas formas ya permitía la irradiación pendular, que los alemanes popularizaron con el nombre de "pendletherapie". El cabezal incorporaba dos centradores ópticos laterales, que aseguraban la precisión de la colocación del paciente. Al Gammatron I le siguieron el II y el III. El II ya era isocéntrico y trabajaba ya a 80 cm. El III fue una versión más perfeccionada y de la que hubo dos instalados en Barcelona.



**Fig. 10.** Imagen del Gammatron I fabricado por la firma alemana Siemens. Año 1950. El cabezal incorpora dos centradores ópticos laterales y la DFP es de 60cm.

(INTERFOTO / Alamy Stock Photo).



Fig. 11. Detalle del cabezal y colimador del Gammatron I.

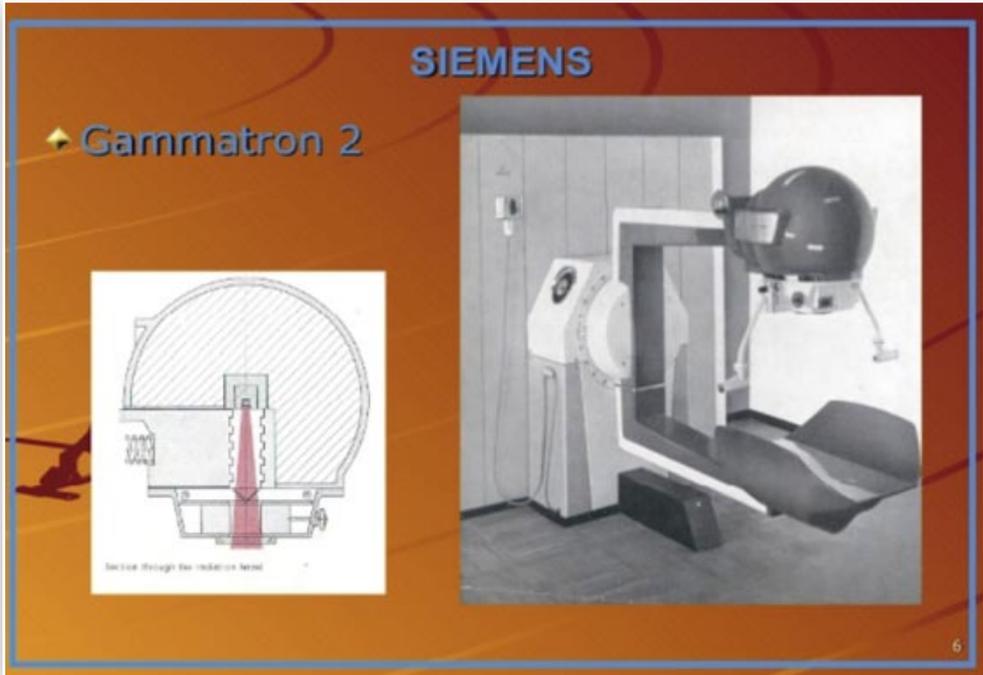


Fig. 12. Gammatron II.



Fig. 13. Gammatron III instalado en Budapest para irradiación de animales de experimentación (¿un gato?).



Fig. 14. Evolución en el tiempo de los logotipos de la empresa Siemens (Erlangen, Alemania) que se han utilizado en los aparatos médicos.

## EL RINCÓN FILATÉLICO



**Figs 15 y 16.** Sellos de Francia y Cuba emitidos en conmemoración del 40 aniversario del descubrimiento del Radium por los esposos Curie.

Con motivo del 40 aniversario del descubrimiento del Radium, algunos países emitieron sellos conmemorativos. El de Francia es el más conocido. Es un grabado en que los autores (dibujante y grabador) figuran al pie. (SC: sculpsit, DEL: dibujo). El sello francés, ya comentado en otro capítulo anterior, muestra a los esposos Curie mirando un tubo con Radium. Al fondo a la izquierda se ven aparatos de laboratorio. En la parte superior, detrás de la leyenda, aparecen unos rayos de luz. En el lateral derecho la identificación del emisor: R.F. postes: correos de la República Francesa y el valor facial. Es de 1,75 francos y sobrecargado con 50 cts. a beneficio de la Union Internationale Contra el Cáncer (UICC).

En el sello cubano, emitido también en 1938, el diseño es muy similar y el grabado es el mismo, aunque con una calidad muy inferior. Solo hace falta fijarse en la mirada y expresión del rostro de Pierre Curie en ambos sellos. De forma similar al francés, aparece el emisor (República de Cuba) y el valor facial (2 centavos) sobrecargado con 1 a beneficio de la UICC. Como curiosidad han añadido en el ángulo inferior izquierdo un cangrejo (símbolo del cáncer) que es fulminado por un rayo (¿radioterapia?)

## LAS HOJAS DE TRATAMIENTO

El Dr. Miquel Macià, oncólogo radioterápico en el Institut Català d'Oncologia de Barcelona-Hospitalet de Llobregat. Ha tenido la amabilidad de proporcionarme una valiosa colección de hojas de tratamiento de radioterapia. Pertenecen a servicios de todo el mundo. Pese, como es lógico y esperable, tienen muchas características comunes, también muestran curiosidades y particularidades propias de cada centro que puede ser interesante resaltar. Las iremos mostrando en algunos capí-



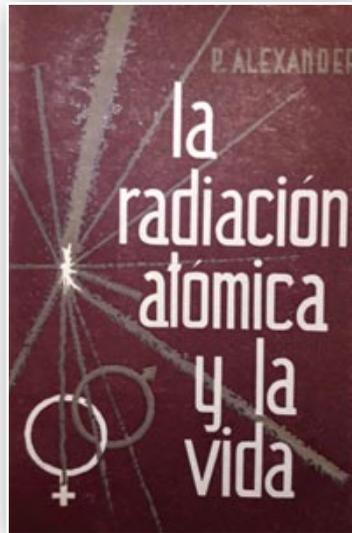




## Capítulo 16

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

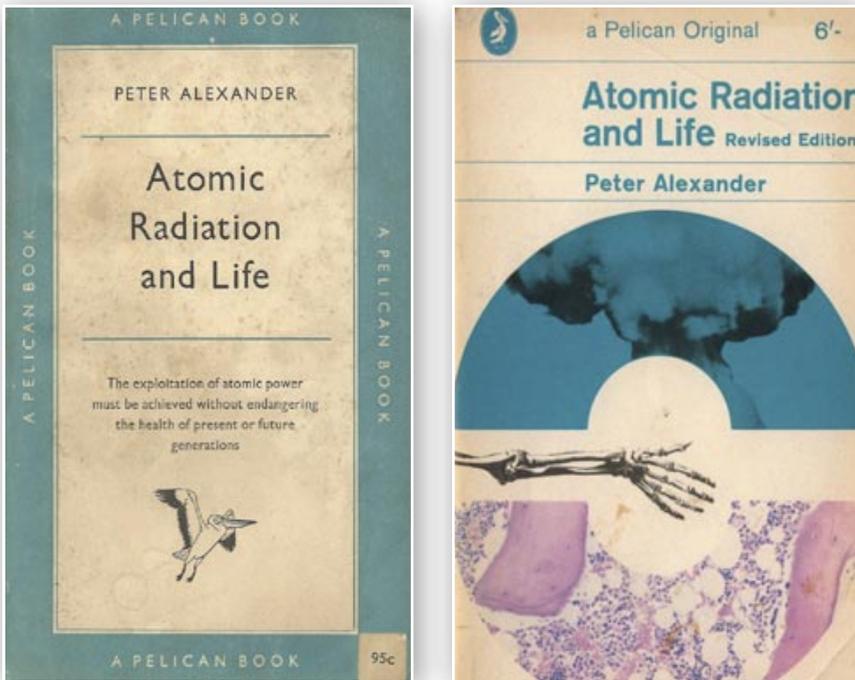
Desde el confinamiento de estos días a causa del coronavirus, he seleccionado de la biblioteca un par de libros que espero los encontréis interesantes y seguramente a los que ya seáis seniors en la especialidad los recordaréis en los años ya lejanos de la formación en radioterapia y oncología. Tratan de radiobiología y son del mismo autor, el Pr. Peter Alexander.



**Fig. 1.** Portada de la edición española de "Atomic Radiation and Life" de P. Alexander publicada en Zaragoza por la editorial Acribia en 1962.

La primera edición fue publicada en Londres por Pelican Books en 1957 y en 1965 apareció, no la segunda, sino la misma primera edición revisada y ampliada. Consta de 296 páginas. Esta obra fue traducida al castellano y publicada a finales de 1961 en España. La edición fue realizada por la Editorial Acribia de Zaragoza, especializada en libros técnicos desde 1957. Obviamente se trataba de la 1ª edición inglesa, ya que la revisada no aparecería hasta 1965 y ya no se tradujo a nuestro idioma.

A diferencia del libro de Elisabeth Latorre Travis, que comentábamos en el capítulo anterior, las portadas de las tres ediciones son totalmente diferentes, tal como puede verse en las fig. 1, 2 y 3. La portada de la 1ª edición es totalmente neutra, similar a otros títulos de la misma colección, sin imagen alguna, a diferencia de la revisada de 1965 que, para mí, es bastante desafortunada. No solo el diseño es deficiente sino que, mostrar el hongo de una explosión atómica y el brazo de un esqueleto, no deja de ser un tanto macabro en un libro científico. La portada de la edición española dibuja, sobre un fondo granate, un haz de radiación y el símbolo de ambos sexos entrelazados, imagino que refiriéndose a la vida. No pasará a la historia del diseño, pero es claramente mejor, incluso en buen gusto, que el de la inglesa de 1965. Por cierto, hay un supuesto error gracioso en la confusión entre aves. La editorial inglesa se denomina Pelican Books y en la contraportada de la edición de Acribia se habla textualmente de “traducción de la obra publicada por Penguin Books”. Pero la realidad es que Pelican Books fue (y ahora es, ya que en 2014 volvió a la actividad) una filial de Penguin Books dedicada a editar libros accesibles de bajo coste. El fundador de Penguin y Pelican es el mismo, Allan Lane, en 1937. De hecho, tanto las ediciones inglesas como la española son en rústica.



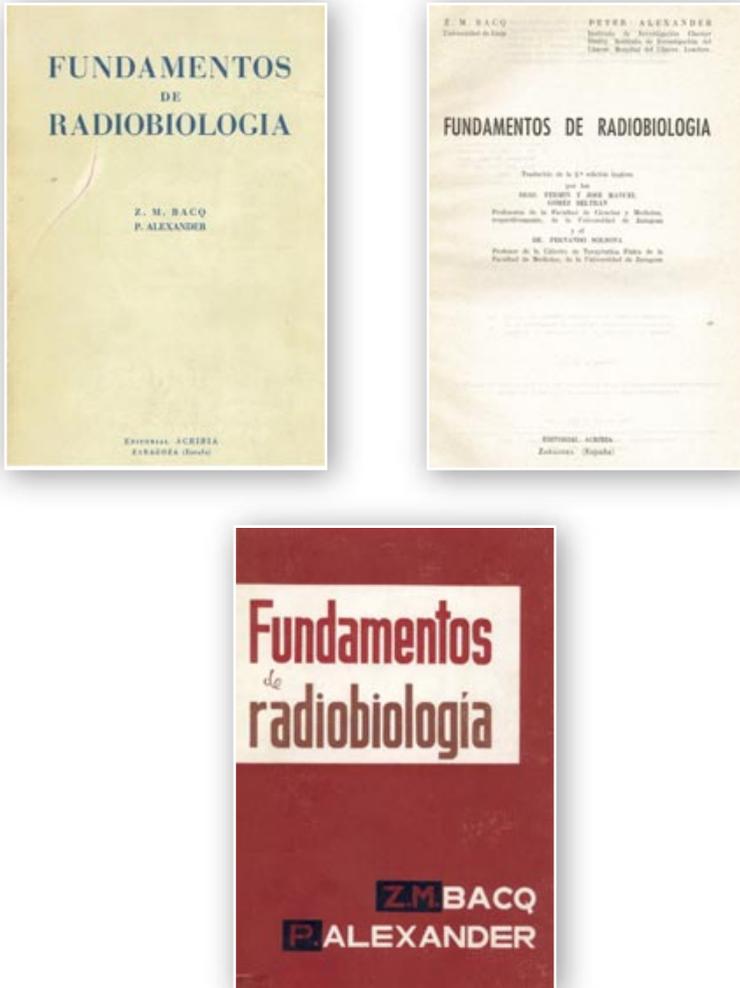
**Figs. 2 y 3.** Portadas de la 1ª edición de 1957 y de la revisada de 1965. Londres.

También un dato curioso en la contraportada: ¡la obra se editó por Acribia por consejo del Pr. Pascual López, catedrático de Farmacología de la Facultad de Veterinaria de la U. de Zaragoza! La traducción, muy cuidada, corrió a cargo de la Dra. M.D. Astudillo, jefa de Radiobiología del Instituto de Química Física Rocasolano del CSIC.

Más hechos curiosos a destacar: El libro tiene un prólogo del Pr. Alexander Haddow, que es el de la edición inglesa, pero incorpora otro escrito por el autor especialmente para la edición española. En él, el Pr. Alexander ya señala que uno de los fines de la radiobiología es "*descubrir los principios básicos que rigen la radioterapia de las enfermedades malignas cancerosas y ayudar a los tratamientos por el uso de máquinas de rayos X más potentes*".

El libro consta de 268 páginas divididas en 11 capítulos. Su rigor científico no está reñido con una redacción accesible y divulgativa. Así por ejemplo los títulos de algunos capítulos lo confirman: V: *La espada de dos filos: Causa y curación del cáncer* o bien el IX: *Atinando en el "blanco"*. El autor desarrolla todos los temas básicos de la radiobiología con los conocimientos del momento, pero hace mucho énfasis en los efectos de la exposición a radiaciones, quizá porque en aquellos años estaban muy presentes todavía los efectos de las explosiones atómicas. Es un libro de radiobiología básica, didáctico y ameno. Yo le tengo gran cariño por ser, junto al de Elisabeth Latorre, los dos textos básicos de iniciación al estudio de la materia y que me fueron recomendados por mi director, el recordado Pr. A. Subías.

Algunas palabras sobre el autor: Peter Alexander nació en 1922 en Inglaterra, aunque su familia era de origen alemán. Se graduó y posteriormente obtuvo su PhD en química en 1943 en el Imperial College de Londres. Acabada la guerra y después de un tiempo en la industria textil, el Pr. Alexander Haddow (que recordemos escribió el prólogo del libro) lo incorporó al Institute of Cancer Research, del que era director. En aquellos años, Alexander escribió, junto al Pr. Z.M. Back de la Universidad de Lieja, el texto académico de radiobiología, titulado "*Fundamentals of Radiobiology*" del que se hicieron dos ediciones y al que siguió la obra divulgativa "*Atomic Radiation and Life*" que hemos comentado. El primero fue editado por Pergamon Press y también fue traducido (de la 2ª edición inglesa) y publicado en España por la misma editorial Acribia de Zaragoza en 1964. Por cierto, también por indicación del mismo catedrático de farmacología de Zaragoza, P. López. La traducción fue realizada, junto a los Dres. F. y JM. Gómez Beltrán, por el Pr. Fernando Solsona de Zaragoza. Reproducimos en las figs. 4, 5 y 6 las dos portadas y primera página del libro, que perteneció al Dr. J.A. Carceller y que tuvo la amabilidad de regalármelo a su jubilación. Precio de la época: 500 ptas. ¡No quiero dejar de resaltar que la edición en español de los dos libros de radiobiología que comentamos no fue realizada a instancias de ningún médico de nuestra especialidad sino de un farmacólogo de la Facultad de Veterinaria!

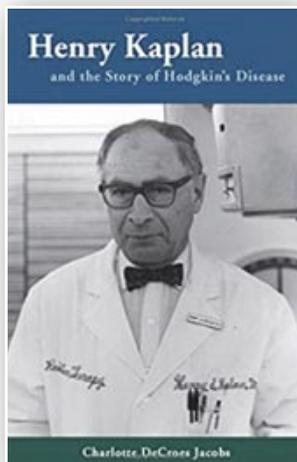


**Figs. 4, 5 y 6:** Portadas (se realizaron dos versiones) y página frontal de la versión española editada por Acribia en Zaragoza. Se tradujo de la 2ª edición inglesa y fue publicada en 1964.

Volviendo al Pr. Alexander, ganó la cátedra de Radiobiología de la Universidad de Londres en 1967, construyendo un nuevo laboratorio en el recién inaugurado Royal Marsden Hospital (Sutton Branch). Tanto aquí, como posteriormente en Southampton, se dedicó íntegramente a la radiobiología y a la inmunología tumoral. Muy aficionado al esquí, tuvo un desgraciado accidente en Suiza en 1989 que le postró en una silla de ruedas. Fue presidente de la British Association of Cancer Research en el periodo 1986-90. Falleció en 1993 a los 71 años de edad. Su legado científico y docente es relevante y ha quedado en las más ilustres páginas de la ciencia radiológica.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

HENRY S. KAPLAN (1918-1984)



**Fig. 7.** Portada del libro que Charlotte DeCros dedicó al Dr. Kaplan y a la historia de la enfermedad de Hodgkin. Si miramos la bata del Dr. Kaplan es obvio ver en qué Departamento trabajaba.

Henry Seymour Kaplan nació en Chicago en 1918. Se graduó en medicina en el Rush Medical College en 1940 y obtuvo la especialidad de Radiología en la Universidad de Minesotta en 1944. Después de dos cortos periodos de investigación en Yale y Bethesda, se incorporó al Departamento de Radiología de la Universidad de Stanford, que dirigió durante muchos años, obteniendo también el profesorado.

Su labor asistencial e investigadora le condujo al campo de los linfomas. Cuando empezó su actividad profesional la enfermedad de Hodgkin era incurable y afectaba a mucha gente joven. Fue el impulsor del concepto de irradiación total nodal y para ello necesitaba otros aparatos más avanzados que los de radioterapia convencional de kilovoltaje, de baja penetración y campos regulares de dimensiones reducidas. En 1948, junto a dos físicos, E. Ginzton y W. Hanson diseñaron el primer acelerador lineal para uso médico que permitiera estos campos extensos y conformados de radioterapia necesarios para lograr las primeras curaciones del linfoma de Hodgkin. En unos años en que la quimioterapia estaba en sus inicios, los campos conformados denominados "mantle" e "Y invertida" se hicieron famosos en todo el mundo. Esta nueva técnica se denominó "*Extended-field radiation treatment of Hodgkin disease*" y representó uno de los mayores avances en el tratamiento de los linfomas en el siglo XX. Su actitud y filosofía de tratamiento ante la enfermedad de Hodgkin la resume magistralmente en el artículo publicado en 1962 en "*Radiology*" y titulado: "*The Radical Radiotherapy of Regionally Localized Hodgkin's Disease*".



**Fig. 8.** El Dr. Kaplan con un radiofísico no identificado revisando las curvas de isodosis del acelerador que estaban diseñando. Parece en la foto que es un modelo Van der Graaf.

En 1959 fue uno de los fundadores de la American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO), en la que se involucró en el diseño de los programas formativos de la especialidad. También fue muy activo en la investigación de laboratorio en diversos campos, pero muy especialmente en linfomas experimentales y virus oncogénicos. Otro campo en que fue pionero fue la irradiación linfoide como instrumento inmunosupresor en los trasplantes. Escribió tres libros de texto y fue autor o coautor de 490 artículos científicos.

Cuando, ya mayor, le preguntaron cómo le gustaría ser recordado, respondió: *"Por mis logros que resistan el paso del tiempo, como el trabajo en la enfermedad de Hodgkin y como co-desarrollador del acelerador lineal para uso médico y no solo por desarrollar la máquina sino los estándares para su empleo"*.

Falleció en febrero de 1984 y no pudo recoger el diploma como miembro de Honor de ESTRO. El malogrado Emmanuel van der Schueren escribió su obituario en *Radiotherapy and Oncology*.

## TESIS DOCTORALES ANTIGUAS

Hoy presentamos la del Pr. Celestino Rey-Joly Barroso (+2021) defendida en la Universidad de Barcelona en 1973. No es infrecuente encontrar tesis doctorales que tienen relación con campos de la Radioterapia oncológica y que sus autores no han tenido después actividad profesional en el campo de nuestra especialidad.



**Fig. 9.** Portada del resumen de la Tesis Doctoral del Pr. Celestino Rey-Joly Barroso. Al no existir Internet, la Universidad imprimía el resumen, que era distribuido a las principales bibliotecas de los centros asistenciales y docentes para facilitar su accesibilidad y la difusión del conocimiento. La franja de color en el lateral identificaba la facultad. Como es sabido el amarillo corresponde a Medicina.

En la década de los 70 del siglo XX hubo mucho interés en el campo de la cancerología en la irradiación metabólica de las neoplasias mediante el uso de radioisótopos. El  $I^{131}$ , emisor beta y gamma, unido al *Lipiodol*, contraste radiológico que difundía a través de los conductos linfáticos, pareció ser un buen método para irradiar selectivamente las metástasis linfáticas. Para ello se realizaba una linfografía pédea, pero con el contraste marcado con el radioisótopo. Esta tesis fue dirigida por el Pr. Agustí Pedro Pons y defendida en 1973 en la Universidad de Barcelona. Se estudiaron 27 enfermos con linfomas, la mayoría Hodgkin y 30 con neoplasias no hematológicas, ¡la mitad de vejiga y 7 de pene! Se hicieron dosimetrías, estimando que la dosis ganglionar oscilaba entre 75 y 300Gy (7.500 y 30.000 rads del



un tubo de RX con el que, después de algunas pruebas con animales, realizó la primera radiografía de su país y toda Centroamérica en noviembre de 1896, cuando no había transcurrido ni un año del descubrimiento de los rayos X. En 1907 se inaugura el primer Departamento de Radiología y Electrología en el Hospital San Juan de Dios.

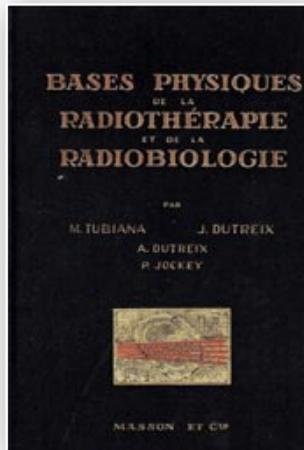


## Capítulo 17

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

#### BASES PHYSIQUES DE LA RADIOTHERAPIE ET DE LA RADIOBIOLOGIE

Siguiendo en el tema de la producción bibliográfica en Radiobiología, hoy presentamos un texto que tuvo un gran impacto y difusión en el ámbito de la radioterapia, radiofísica y oncología. Se trata de un libro extenso, tiene 811 páginas de letra pequeña y fue publicado en París en 1963 por la editorial Masson. En España también fue importante el grado de difusión que tuvo, quizá por dos motivos: la escasez de textos en radiobiología y que la mayoría de médicos en la década de los 60 estudiamos el francés como segunda lengua en el bachillerato. De hecho, hasta donde tengo conocimiento, nunca fue traducido al castellano ni tampoco al inglés.



**Fig. 1.** Portada del libro “Bases physiques de la Radiothérapie et de la Radiobiologie” de M. Tubiana, J. y A. Dutreix y P. Jockey. París 1963.

Su precio no era barato, ni para la época ni para nuestros salarios, pero la edición era muy cuidada, en tela, letras doradas en la portada y buena impresión, aunque sin láminas en color. Debajo del nombre de los autores aparece en dorado un corte anatómico pulmonar (no de TAC que no existía todavía) cruzado por un haz de rayos X en rojo. Fue escrito junto a los esposos Dutreix, bien conocidos también en aquellos años, principalmente la mujer, Andrea, una de las grandes radiofísicas y a quien debemos muchos avances en dosimetría.

Después de un extenso prólogo del Pr. Desgrez, profesor de Radiología Médica en París, el autor nos recuerda en la introducción que la radioterapia se encuentra en el cruce de tres disciplinas: la cancerología, la radiofísica y la radiobiología y cito textualmente refiriéndose a la radioterapia: "*C'est la richesse et la servitude de cette spécialité que nécessite la synthèse de connaissances si diverses*". Nos recuerda también que el radioterapeuta, como se denominaba en la época, debe ser un cancerólogo que conozca y domine la técnica. ¡Muy buena visión de futuro escrita en 1963!

El libro consta de cuatro parte bien diferenciadas: la primera se dedica al estudio de las interacciones de la radiación con la materia, la segunda a la dosimetría física y unidades (se nota que el Pr. Tubiana era miembro del ICRU), la tercera se ocupa extensamente de la dosimetría clínica. Finalmente la cuarta y última se ocupa de la radiobiología y su relación con la radioterapia clínica, con mucho énfasis en los aspectos de radioprotección.

Es un libro con un enfoque muy distinto al que hemos comentado en el capítulo anterior de los textos de E. Latorre Travis o P. Alexander. En efecto, la parte radiobiológica es minoritaria y en realidad es un texto más de bases físicas y dosimétricas. Riguroso, bien redactado, los conceptos están bien expuestos y, pese al transcurso de los años, siempre tendrá un puesto de honor en la bibliografía de nuestra especialidad y de la radiofísica. Un hecho curioso y poco habitual es que incorpora al final un apéndice sobre matemáticas y física para facilitar, imagino que a los médicos, la mejor comprensión de la parte dosimétrica.

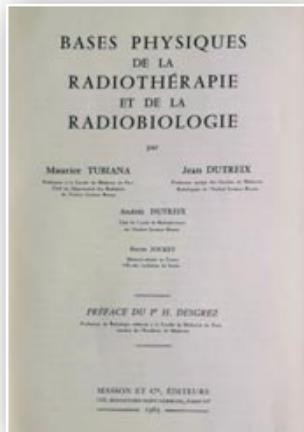
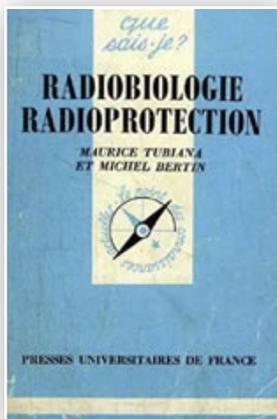


Fig. 2. Portada interior del libro. Masson et C. Editores. París, 1963.

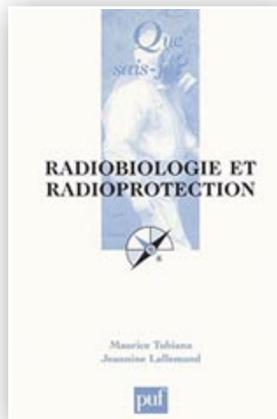
El Pr. Maurice Tubiana tuvo una producción literaria científica y divulgativa extensa. Años después, en 1989, apareció un texto titulado "*Radiobiologie et Radioprotection*" editado por Presses Universitaires de France de París, dentro de la colección divulgativa "*Qué sais jé*". Algo parecido a los "*Pelican Books*" de Penguin

Ed. en el caso anterior de P. Alexander. Es un texto editado en rústica, de 127 páginas que vio una segunda edición en 2002. La primera edición de 1989 fue traducida al inglés y publicada en 1990.

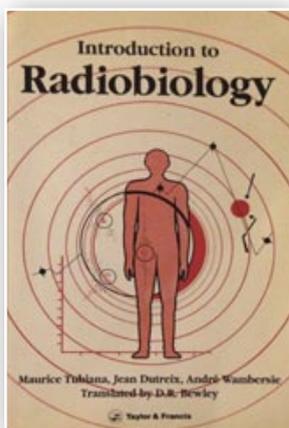
Otro texto sobre la materia fue el titulado "Radioactivité et ses applications" que apareció en la misma colección anteriormente citada, en 1996.



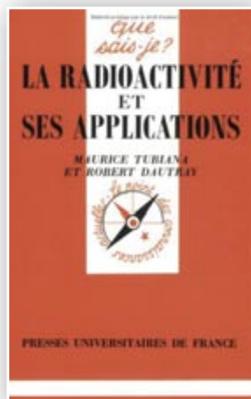
**Fig. 3.** Radiobiología y Radioprotección. 1ª Edición. París, 1989. Portada común a los textos de la colección.



**Fig. 4.** Radiobiología y Radioprotección. 2ª Edición. París, 2002. Coautor diferente. En la portada se mantiene el distintivo de la colección (una brújula) y como fondo en azulado aparece una persona equipada con traje anti-contaminación y máscara. ¡Parece muy actual con la epidemia de Covid-19!



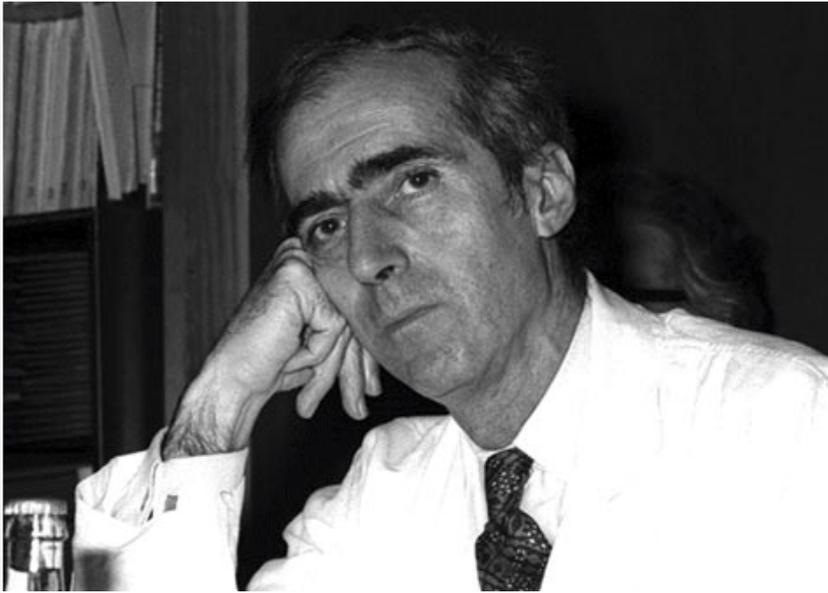
**Fig. 5.** Edición inglesa del texto de Radiobiología. Cambia el título, pierde el término "Radioprotección" y se le añade delante "Introducción". Londres 2000. Ed. Taylor and Francis. El diseño de la portada debe pertenecer a la escuela surrealista y es imposible de descifrar.



**Fig. 6.** En la misma colección se publicó en 1996 "La Radioactividad y sus aplicaciones". París, Presses Universitaires de France. Colección "Que sais-je".

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

MAURICE TUBIANA (Constantine, Argelia 1920-París 2013)



**Fig. 7.** Maurice Tubiana en su época de Director del Instituto de Cancerología "Gustave Roussy" de París.

Proseguimos hoy en la galería de personajes ilustres de la Oncología Radioterápica con el autor de los libros reseñados anteriormente, el Pr. Maurice Tubiana. Nació en Constantine, Argelia, por lo que se le puede considerar un " *pied noir* " que era la expresión con que popularmente se denominaba a los franceses nacidos en las antiguas colonias de Marruecos y Argelia. Estudió Medicina en París, pero al invadir Francia los alemanes en la II Guerra Mundial fue represaliado por el régimen de Vichy por sus orígenes judíos, huyó a pie a España, fue capturado, pudo escapar y acabó la contienda luchando con las fuerzas de la Francia Libre de De Gaulle. Se doctoró en Medicina en la Universidad de París en 1945 y en Física en 1947. Interno en el laboratorio de F. Joliot-Curie, obtuvo la plaza de profesor agregado de Física Médica y el puesto de interno de los Hospitales de París. También estuvo un tiempo colaborando en Berkeley en el laboratorio del Dr. Lawrence.

En 1952 se incorpora al Institute Gustave Roussy (IGR) como encargado del laboratorio de radioisótopos y del betatron, ascendiendo a jefe del Departamento de Radioterapia en 1959. En 1966 gana la cátedra de Radioterapia Experimental y Clínica de la Facultad de Medicina de la Universidad de París, puesto que ejercerá hasta 1982, en que es nombrado director del IGR. (1982-1988). De 1986 a 1984 presidió el comité de expertos en cáncer de la Unión Europea y fue consultor de la OMS. Colaboró con

Emmanuel van der Schueren en la fundación de la ESTRO y fue miembro de la IAEA. (International Agency of Atomic Energy). Tuvo gran relación profesional con especialistas franceses prestigiosos como Pierquin, Chassagne, Abbatucci, Laugier, etc.

Junto a sus colaboradores fue autor de más de 300 artículos científicos, principalmente en los campos de la radiobiología y la radioterapia clínica. En su madurez dedicó su interés a la prevención del cáncer y la lucha contra el tabaco y el alcohol. Polémico en algunas de sus opiniones, defendía la energía nuclear frente al carbón y el petróleo, que eran mucho más contaminantes y perniciosos para la salud y el medio ambiente.

Obtuvo muchos reconocimientos por su activa labor. Fue elegido miembro de la Academia Nacional de Medicina y de la de Ciencias de Francia, se le distinguió con la Gran Cruz de la Legión de Honor (1993) y la Cruz de Guerra (1939-1945). En el ámbito científico se le concedió las medallas Gray y Breur.

En su madurez y también después de retirado, escribió varias obras sobre aspectos más generales de Oncología o sobre temas humanísticos y filosóficos, destacando no solo como científico y médico sino como intelectual. Adjuntamos algunas portadas representativas de estos libros.

Falleció en París, el 24 de septiembre de 2013 a los 93 años de edad. Fue enterrado con honores militares por su destacada participación en la liberación de Francia. En 2015 la revista American Journal of Clinical Oncology le dedicó un Editorial de recuerdo escrito por un colaborador suyo, François Eschwege.



**Fig. 8.** A la izquierda, el féretro del Pr. Tubiana cubierto con la bandera de Francia y a hombros de un destacamento de soldados. En honor a su origen visten el quepis azul claro de las tropas coloniales. A la derecha, el día de su ingreso en la Academia Nacional de Medicina con el uniforme de gala, condecoraciones y banda cruzada en el pecho.

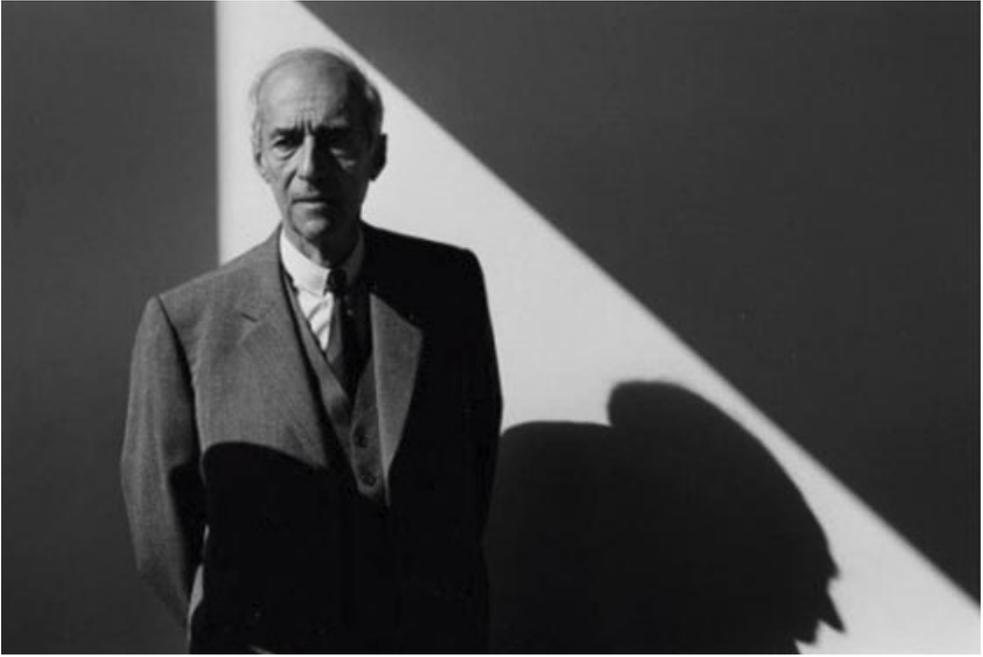


Fig. 9. Maurice Tubiana en una artística foto de Marian Schmidt. 1989.

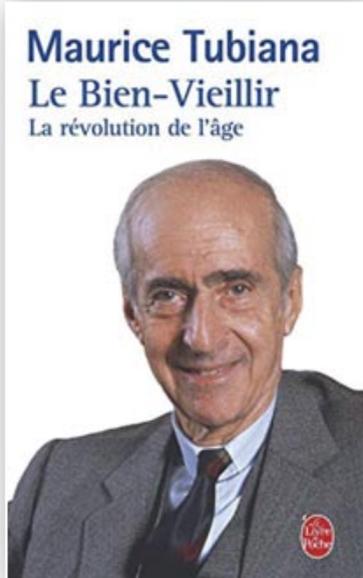
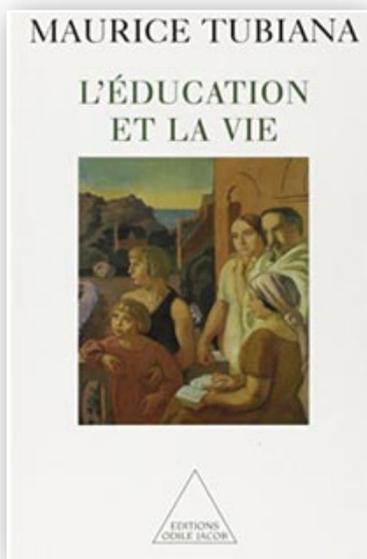


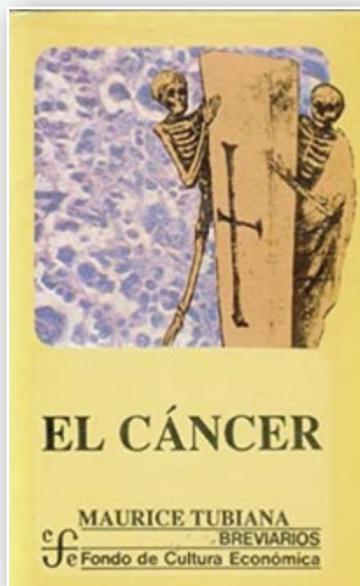
Fig. 10. Portada del libro El Arte de envejecer, Le Bien-Vieillir. (Le Livre de Poche, París).



Fig. 11. Otro ejemplo de la amplitud de conocimientos del Pr. Tubiana: Los caminos de Esculapio: Historia del pensamiento médico.



**Fig. 12.** La Educación y la Vida. Otro ejemplo de la diversidad de temas que abarcó en su madurez y ya después de retirado. Ed. Odile Jacob, París.



**Fig. 13.** De sus obras divulgativas, “El Cáncer” fue la única traducida al castellano. La portada es difícil de catalogar, pero el mal gusto es evidente.

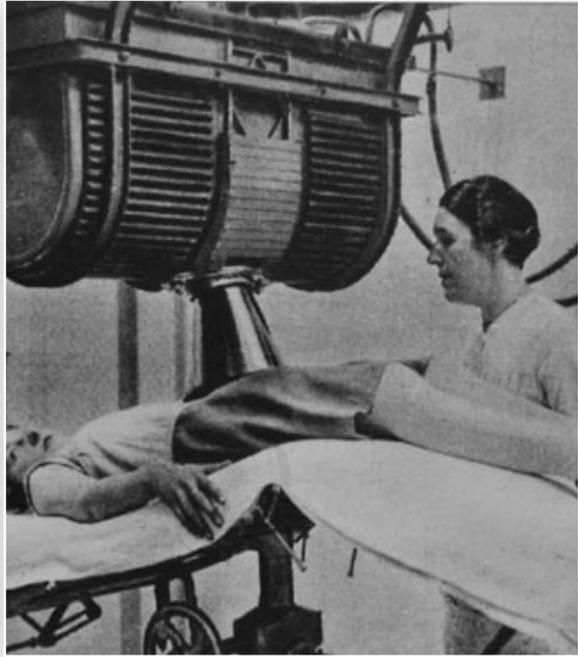
Sobre un fondo de preparación histológica, aparecen dos esqueletos, uno desnudo y el otro medio ataviado con una túnica... ¿o más bien una mortaja? soportando un ataúd. No recuerdo una portada así en la vida...



**Fig. 14.** En sus últimos años de vida estuvo trabajando en un nuevo libro de Radiobiología, escrito con sus más cercanos amigos, colaboradores y antiguos discípulos. Fue traducido y editado en versión castellana por Hermann Medicina en 2012.

## IMÁGENES DE LA HISTORIA DE LA RADIOTERAPIA

**Fig. 15.** Aparato de radioterapia de ortovoltaje instalado en el Instituto de Tumori de Milan. Foto tomada alrededor de 1930. Por el volumen del cabezal, probablemente trabajaba con tensión de tubo de 300kV. Se llegaron a conseguir tensiones de hasta 1 millón de volts pero nunca fueron rentables comercialmente. En la imagen, un tratamiento ginecológico, campo pélvico anterior. Colimador circular de unos 20cm. Mesa articulada con la paciente en posición de Trendelenburg, probablemente para conseguir un desplazamiento craneal del paquete intestinal.



**Fig. 16.** Aparato de radioterapia de 220kV modelo Stabilipan de Siemens-Reiniger. El tubo va montado en un estativo de columna y dispone de un brazo que le permite un giro angular. El juego de colimadores es rectangular y el que muestra la imagen parece ser de unos 10cm. Estos aparatos trabajaban a una distancia foco-piel (DFP) de 40cm. En la portada del folleto se observa superpuesto al aparato el tubo de RX soportado por la mano del técnico. Ignoramos la fecha, pero probablemente sea de finales de los años 50 del siglo pasado. Se halla a la venta en Todo Colección por 35 euros.

## EL RINCÓN FILATÉLICO

Hoy presentamos un sello de España emitido en 2004 en conmemoración del 50º aniversario de la Fundación de la Asociación Española Contra el Cáncer (AECC). Es un sello dentado, con un facial de 27cts. En el ángulo inferior izquierdo figura el logotipo antiguo de la AECC, la cruz de Santiago. Curiosamente en blanco, cuando el color corporativo es verde y así el del símbolo. Debajo de AECC una leyenda. "Contra el Cáncer, todos juntos". Sobre un fondo azul claro, se representa una mano y una hoja seca de plátano sombreada y con un extremo fragmentado, cuyo significado no acierto a comprender ni tampoco su relación con el tema. En el pie figura el nombre del dibujante, J. Carrero y AECC, ignoro si es que tenía relación con la misma o donó el diseño a la AECC.



**Fig. 17.** Sello conmemorativo del 50º aniversario de la fundación de la AECC (Asociación Española Contra el Cáncer), 2004.



**Fig. 18.** Sello benéfico pro-infancia de Río Muni (Guinea Española) 1968.

Estamos muy acostumbrados, sobre todo los que ya llevamos años en la Oncología, a ver representaciones y referencias gráficas del cáncer en forma de cangrejo. Parece ser que Hipócrates describió un tumor maligno de mama y observó que tenía un núcleo central y unas prolongaciones periféricas que le recordaron a un cangrejo con sus patas (¿era un carcinoma escirro? El caso es que la comparación tuvo fortuna y hasta tiempos recientes ha figurado en muchos logotipos de sociedades científicas, incluido el inicial de la antigua AERO (actual SEOR). Pero hoy presentamos una curiosidad. El sello representado en que el cangrejo es el principal protagonista, no tiene relación con el cáncer sino con el signo del Zodíaco del mismo nombre. Fue emitido por España para su uso en una de sus últimas colonias, Río Muni, (parte continental de la antigua Guinea Española) en 1968. Su valor facial es de 1 peseta y se emitió con finalidad benéfica. En el lateral izquierdo en vertical figura la leyenda "Pro-infancia 1968", Fueron las últimas emisiones filatélicas españolas, ya que Guinea obtuvo su independencia en el mismo año, 1968.



## Capítulo 18

### GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

#### DR. GILBERT H. FLETCHER

En esta edición presentamos a un oncólogo radioterápico al que todos debemos mucho en el desarrollo de nuestra especialidad desde un punto de vista fundamentalmente clínico. Gilbert Fletcher nació en París en 1911. Después de sus estudios secundarios, realizó la carrera de Medicina en la Universidad de Bruselas, en la que se graduó en 1941. Gracias a su matrimonio con una médica americana, pudo trasladarse a USA al año siguiente, realizando la residencia en Radiología en el New York Hospital. Desde 1945 a 1947 sirvió en el Ejército alcanzando el empleo de capitán médico. Finalizado su servicio, retornó a Europa, donde realizó un período de estancias formativas en radioterapia en diversos hospitales relevantes: Royal Cancer Hospital de Londres, Radiumhemmet de Estocolmo y la Fundación Curie en París. No solo amplió sus conocimientos en medicina sino también en radiofísica e ingeniería, que le serían muy útiles más tarde en el área tecnológica.



En 1949, de vuelta a USA, se incorpora al proyecto de un nuevo centro oncológico, iniciativa de un matrimonio petrolero de Texas, MD Anderson. En él se encarga de diseñar el nuevo Departamento de Radiología, del que nacerá todo el futuro Servicio de Radioterapia Oncológica que dirigió hasta su retiro a los 70 años en 1981.

Gracias a la ayuda de un nutrido y competente grupo de colaboradores, el Departamento alcanzó rápidamente un alto nivel de prestigio. Citemos entre otros a Nora du V Tapley, Malcom Bagshaw, Fernando Bloedorn, Eleanor Montague y Herman Suit. Mencionemos aparte a Luis Delclòs, ya comentado anteriormente en esta galería, que fue el gran impulsor de la braquiterapia ginecológica.

El Dr. Fletcher fue unos de los más representativos especialistas que definieron las bases de la radioterapia clínica. Introdujo el concepto de enfermedad

subclínica y las dosis de radiación que la controlaban, preferentemente en cáncer de mama y cabeza y cuello. Ello permitió el desarrollo de la técnica de reducción progresiva de volúmenes, que seguimos usando en la actualidad.

En el campo tecnológico, fundamental para la calidad de un tratamiento, ayudó a desarrollar e instalar un aparato de Co-60, que creo fue el primero en USA (1954). En 1955 pone en marcha un betatrón Allis Chalmers de 22MV y seguidamente un acelerador lineal. Unos años después instaló un ciclotrón para producir neutrones acelerados con el objetivo de, aprovechando su mayor EBR (eficacia biológica relativa), obtener mayor efectividad en tumores radio resistentes. Junto a Nora du V Tapley desarrollaron las nuevas posibilidades que ofrecían los haces de electrones acelerados.

Uno de los campos que más prestigio ha dado al Dr. Fletcher y su equipo ha sido el de la braquiterapia ginecológica. El desarrollo de unos innovadores colpostatos y sondas uterinas, que incorporaban lo mejor de los ovoides de Manchester, la placa de radium de Estocolmo y el sistema de Regaud de París, junto a la sistemática operativa, fue un avance muy significativo. En efecto, en la década de los 60 y 70 del siglo pasado, el método de Houston, muy perfeccionado primero por Herman Suit y posteriormente por Luis Delclòs, permitió, sin la ayuda de TC y RMN ya que no se disponía, realizar las aplicaciones ginecológicas de forma efectiva y segura. Todavía hoy seguimos las bases establecidas por Delclòs y la mayoría de colpostatos actuales son evoluciones de los de Fletcher-Suit-Delclòs.

Gran trabajador y docente (fue profesor de Radioterapia Clínica de la Universidad de Texas, asociada al MD Anderson Cancer Center), apasionado defensor de sus ideas con sólidos argumentos, fue autor o coautor de alrededor de 400 artículos. Pero su legado docente máspreciado y reconocido ha sido el "*Textbook*", el libro de texto de radioterapia, que comentaremos en el siguiente apartado.

El Dr. Fletcher recibió a lo largo de su vida profesional numerosas distinciones. Se le otorgó la medalla de oro de la ASTRO, del American College of Radiology y, quizá la más conocida, la de la American Cancer Society, honor del que se hizo eco el New York Times. Entre otras universidades, fue Doctor Honoris Causa por la de Granada, gracias a la iniciativa del Pr. Pedraza. Hasta donde tengo conocimiento, es el único especialista del que sus alumnos, más de 200 "*radiation oncologists*" crearon una sociedad para recordarle y difundir su conocimiento, la Gilbert Fletcher Society, que celebra una reunión científica anual.

Merece pues nuestro reconocimiento porque sentó las bases de la radioterapia clínica moderna que seguimos todavía en la actualidad, a la vez que creó uno de los departamentos más grandes y reconocidos. Falleció en enero de 1992. Un extenso obituario, firmado por su sucesor, Lester Peters, se publicó en la revista roja de ASTRO en 1992, al igual que *Radiology* publicó otro.



**Fig.1.** El Dr. Fletcher, a la derecha, junto a un colaborador, en el acelerador lineal "Sagitaire".

## EL RINCÓN DE LOS LIBROS

Aprovechando que hemos presentado al Dr. Fletcher, seguiremos con la obra fundamental que realizó con su equipo. Se trata del "*Textbook of Radiotherapy*". Este libro apareció en 1966, editado por Lea and Febiger y publicado en Filadelfia. En su primera edición constaba de 580 páginas, encuadernado en tela y con una impresión y calidad de papel muy relevantes y que se mantuvieron en reimpressiones y ediciones posteriores. La segunda edición, quizá la más popular y difundida en todo el mundo, se publicó en 1973 y tuvo dos reimpressiones, en 1975 y 1978. El texto se amplió a 816 páginas y en el prefacio, Fletcher recuerda que se inspiró en el texto inglés de Paterson titulado: "*Treatment of Malignant Diseases by Radiotherapy: A Practice of Radiotherapy*".

Después de dos capítulos introductorios, el libro se centra en el estudio de las diferentes localizaciones y explica en detalle los protocolos terapéuticos utilizados en el MD Anderson. Varias fueron las razones del gran éxito del libro: La primera es que era un libro de texto, no un compendio de revisiones de estudios y diferentes prácticas. La segunda es que se analizaban con claridad las aproximaciones clínicas y terapéuticas de los diferentes tumores y la tercera su redacción clara, concisa y extraordinariamente didáctica en la que se nota la revisión personal de Fletcher en todos los capítulos.

Los que nos educamos en los años 70 recordamos con cariño esta segunda edición del libro, con sus características tapas en tela roja, que se convirtió en el texto de cabecera que nos enseñaba y orientaba para hacer una buena radioterapia clínica. Una tercera y última edición, de tapas en azul, apareció en 1980 con 959 páginas, pero ya no alcanzó tanta difusión y popularidad. El nuevo texto de Carlos Pérez (1987) y otros fueron ocupando el espacio y desplazando al *Textbook*, pero incluso hoy en día, no hay libro alguno que explique con tanta claridad las bases de la braquiterapia ginecológica como el capítulo escrito por Delclòs con la colaboración de Rutledge, profesor y responsable de Ginecología Oncológica.

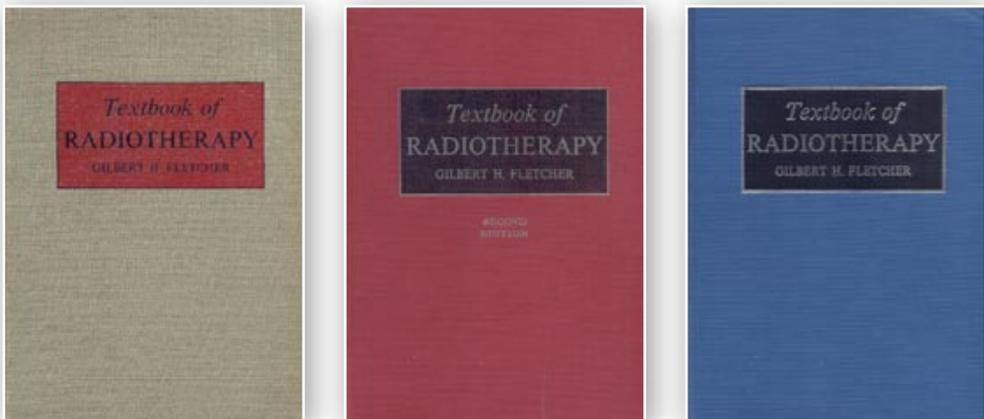


Fig. 2. Portadas de las tres ediciones del *Textbook of Radiotherapy* (1966, 1973 y 1980).

## TESIS DOCTORALES ANTIGUAS



**Fig. 3.** Portada del resumen de la Tesis Doctoral del Dr. Francisco Manuel Nogueras, editada por la Universidad de Barcelona.

Hoy presentamos la tesis doctoral del Dr. Nogueras. Estudió en la Universidad de Barcelona y se doctoró en la misma en 1966. Su tesis, titulada "*La Linfografía en la terapéutica de las neoplasias*" fue defendida ante un tribunal de cinco catedráticos presidido por el Pr. Julio Sánchez-Lucas, de Histología, en fecha 23 de junio de 1966. Todos pertenecían a la misma universidad, hecho que después se cambió, siendo obligado que hubiera al menos un miembro del tribunal que perteneciera a otra universidad. El director de la tesis fue el Dr. Jaume Pi-Figueras, jefe del Servicio de Cirugía del Hospital de la Sta. Creu i S. Pau de Barcelona.

El Dr. Manuel Nogueras, cirujano del mismo hospital, estudió en 12 pacientes la validez de la linfografía pélvica como control de la radicalidad de la linfadenectomía, permitiendo el estudio radiológico peroperatorio la identificación de ganglios residuales a la disección quirúrgica. En una segunda parte estudió el valor de la técnica en el control evolutivo de la radioterapia de cadenas ganglionares con adenopatías patológicas no extirpadas. Por cierto, la irradiación en los 23 casos estudiados, 12 con diversos tipos de linfomas y el resto carcinomas, se realizó con una unidad de Co-60 fabricada por Toshiba con una actividad de 3.000 Curies.

En aquellos años, obviamente sin Internet, la difusión de las tesis doctorales se aseguraba, mediante la edición del resumen cuya portada mostramos. Los opúscu-



Hemos superpuesto parcialmente dos hojas. Pertenecen al Servicio de Radioterapia del Hospital Universitario de Hamburgo (Universitätskrankenhaus Hamburg/Eppendorf. StrahlentherapieAbteilung. RadiologischeKlinik). Son de la década de los 80. La azul es de telecobaltoterapia y la blanca de radioterapia con neutrones (Deuterio-Tritio, 14MeV). Un hecho curioso de este hospital, en el que estuve de visitante en 1982, es que tenía dos servicios de Radioterapia. Uno, más reducido, que dirigía el Pr. Frischbier, era el de la Clínica Ginecológica (FrauenKlinik) y estaba equipado con un aparato de  $\text{Co}^{60}$  y un betatrón de 18MV Siemens. Frischbier fue de los primeros en describir la irradiación de cadenas parórticas y parametrios con doble pendulación excéntrica con  $\text{Co}^{60}$ , técnica también estudiada con 250kV por Badell y Gili en Barcelona. Frischbier era uno de los dos profesores alemanes que tenían las dos especialidades: radioterapia y ginecología. El otro servicio, central y más grande, lo dirigía el Pr. Franke y estaba equipado con telecobaltoterapia, dos betatrones y el aparato de neutrones, que, en la época, parecía la novedad más prometedora en radioterapia debido a su mayor EBR, (eficacia biológica relativa).

## CURIOSIDADES HISTÓRICAS

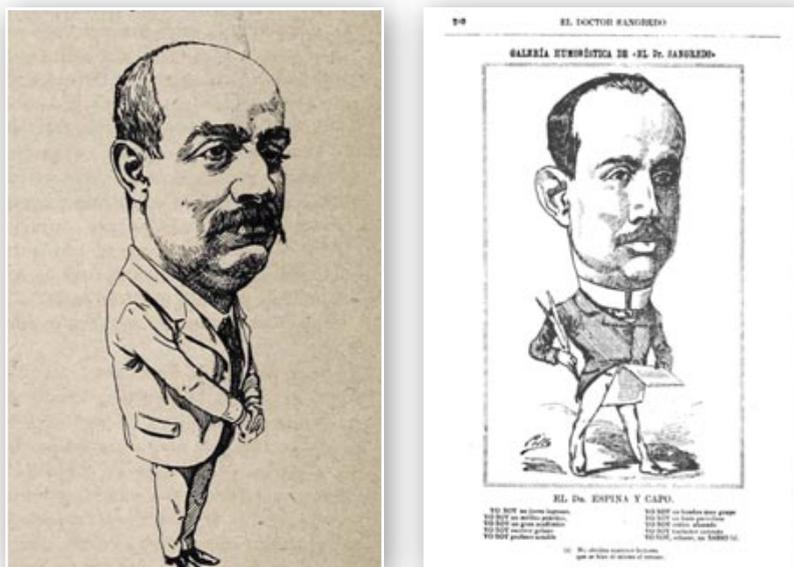


Fig. 5. Caricaturas del Dr. Espina.

Ya describimos en una edición anterior la obtención de las primeras radiografías por el Dr. César Comas en febrero de 1896, poco después del descubrimiento de los rayos X por Röntgen en diciembre de 1895. Durante el año posterior, 1896, inició relevantes experiencias con los rayos X el Dr. Antonio Espina.



**Fig. 6.** Cabecera de la revista Nuevo Mundo, de periodicidad semanal, correspondiente al número 152 , que contiene el artículo dedicado a los experimentos del Dr. Espina con los rayos X. Diciembre de 1896.

Adjuntamos la cabecera de la revista y el artículo en que se describen los experimentos más importantes en este campo y que fue publicado en diciembre de 1896.

Nacido en Ocaña en 1850, se licenció en el Colegio de San Carlos de Madrid con premio extraordinario en 1872. Ejerció como médico de la Beneficencia Provincial en el Hospital General en Madrid, especializándose en cardiología y neumología. En 1900 fue nombrado catedrático agregado de Patología y Clínica Médicas. Tuvo una gran actividad asistencial en la lucha antituberculosa. Fue senador y académico de la Real Academia de Medicina de España. Fue distinguido con la Gran Cruz de la Orden Civil de Beneficencia (Hoy en día Orden Civil de Sanidad).

Utilizando medios personales se desplazó a Francia para obtener conocimientos y aparatos que le permitieran instalar en Madrid el primer gabinete radiológico, en el que hizo numerosos experimentos, no solo con pacientes sino orientados a descubrir contenidos ocultos peligrosos. Así ya nos habla de las diferentes densidades que permiten descubrir la presencia de sustancias explosivas o peligrosas en una bolsa o caja de madera. No deja de ser curioso que 120 años más tarde sigamos utilizando los rayos X para la seguridad en aeropuertos, etc.

Un reconocimiento para el Dr. Espina, pionero de la Radiología en Madrid, ciudad en la que falleció en 1930.

EL DOCTOR ESPINA Y LOS RAYOS X

EXPERIENCIAS EN ESPAÑA

Especialista de las enfermedades del corazón, D. Antonio Espina y Capó, el ilustre y popularísimo doctor Espina, se dedica con todo su corazón a la ciencia médica, que tan notoria fama le ha conquistado.

Y así, no extrañará a nadie que en presencia del maravilloso descubrimiento del doctor Roentgen, Espina no titubase en adquirir, sin reparar en gastos, para su uso exclusivo, todos los aparatos que necesita el estudio de los rayos catódicos, y no desquiesce hasta ser terminada en su casa la instalación completa, perfecta e interesantísima, de acumuladores, bobinas, laboratorio, lámparas y demás elementos precisos para el referido estudio.

Mucho antes de que en la calle de Alcalá se circulara públicamente el trascendente experimento de los Rayos X, Espina se había dado la satisfacción de ser, el primero en esta, que en España hubiera aplicaciones de la misteriosa luz, obteniéndose infinidad de curiosísimos efectos, que guarda en su despacho cuidadosamente establecidos.

Realmente fascinado por ese asunto, Espina se hubiera gustado de que, el propietario no se conformara con las obras a que obligó la colocación de potentes acumuladores eléctricos.

Realmente encantado con la asombrosa invención, así as la divulgación de sus recios prodios: los estrenos.

Y hombre como es de temperamento inquieto, activo, avasallado, trabajador e inteligente, le bastó días pasados con un recibo de París la noticia de que los Rayos X descubrirían ya los más escondidos secretos del corazón humano, para meterse en el exprés la noche del día mismo en que recibió ese aviso, y marcharse a París, y estar de vuelta a los setenta y dos horas.

Como que su ideal, reside ahí precisamente en el corazón. Estudiarlo a fondo, verlo, analizarlo, demostrarlo... ¡qué mayor encanto para él!

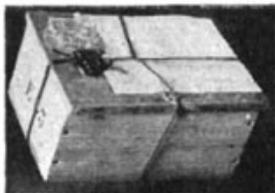
—Y lo de conseguirlo... ¡dijo! —En plano no distaste, ya lo de saber quién tiene... así... así y quien lo tiene bueno.

La que podríamos llamar *caja negra* de los experimentos, no puede ser más sencilla.

De la bobina, unida al conductor de los acumuladores eléctricos, parten otros hilos por los que el tubo produce la luz, y con ella los rayos, en una ampolla de cristal, bajo la que se coloca el objeto que se quiere fotografiar, colocado a éste sobre el vidrio, que a su vez se halla en vuelta en papel negro.



MANO CON UNA BOLA EXPUESTA A LOS RAYOS X



UNA CAJA ANTES DE SER EXPUESTA A LOS RAYOS X

¿Qué son los Rayos X? Pues... X, lector: una curiosísima *luz* que, por ahora, indescifrable incógnita. Sean lo que sean, nos ponen en presencia de un nuevo agente, tan nuevo como lo era la electricidad en tiempo de Gilbert, ó el galvanismo en tiempo de Volta. Hay acerca de ellas dos teorías contradictorias muy distintas: Crookes, ve en dichos rayos un fenómeno molecular; Goldstein los describe por Wiedeman y por Sarnard, vibraciones luminosas muy rápidas. Combinado ambas definiciones, es decir, considerando a los rayos catódicos como rayos *sin*, *sin* *velocidad* vibraciones transversales del éter, se llega a comprender su desviación por el imán, y se queda uno añado yo a los textos consultados tan á *obscuro* como antes, y tan encantado ó *celebrizado*, para hablar gráficamente, en presencia de los resultados que se obtienen.

Sus aplicaciones son infinitas. Para la cirugía constituyen adelanto inapreciable, un verdadero *rojo de luz*, con que diagnosticar con acierto, y operar con éxito en determinadas *casos*. Para el... anarquismo, podrán llegar á ser quizá de más resultados que la *demagogia* política judicial. Véase, si no, cómo Mrs. Gird-



EN EL LABORATORIO  
EL DR. ESPINA Y SU AYUDANTE SR. MONTES MANEJANDO EXPERIMENTOS

El doctor Espina y su ayudante Sr. Montes, aparecen en una de las fotografías que ilustra esta crónica, preparando los aparatos.

Poco á nada fueron, pasado el tiempo ya acerca del aspecto científico del asombroso descubrimiento Roentgen.

La palabra rayos se ha aplicado á las vibraciones desconocidas, descubiertas porque produjeron *sin* al interponerse un cuerpo entre ellas, y la superficie sensible. Una Memoria original del célebre profesor, los atribuye propiedades muy singulares: nada de reflexión, nada de refracción, nada de polarización. Investigaciones más recientes establecen algunas restricciones, á esas afirmaciones, demasiado absolutas.

rad y Berdal, han caracterizado por su especial *explosivos* tales como la pólvora clorurada, las nitro-celulosas, el fulminante de mercurio sulfonado, además, que con los Rayos X se pueden descubrir *sin* en objetos de apariencia *sin*.

Por otro, sin duda, el doctor Espina cada día, *sin* pasadas á varios amigos, la *sin* de mostrarnos una *sin*, recibida de Francia (fotografiada ya), que... le inspira recelos. Y con la aplicación de los Rayos X, sin abrirlo previamente, y á través de la madera y de varias capas de algodón en rama (que más tarde vimos encerrada), mostrós claro y perceptible su contenido (el lector puede verlo también en esta otra fotografía); extrajo aparato de relojería, una esfera, un cartucho, algo, en fin, que podía realmente hacer pensar en un terrible explosivo. Espina había *sin* por la tarde todo aquello, para darse y darnos el placer de saber lo que una *sin* dentro... sin abrirlo. *sin* ocurrencia; y gran éxito para los Rayos X.

Los Rayos X son el primer paso (pero paso de gigante) dado para el descubrimiento de lo invisible.

Por eso le decía yo al doctor Espina que el descubrimiento de Roentgen puede servirle para verlos el por dentro; esto es, para saber cómo y dónde se lo ha travessado su apellido. Hemos presenciado en casa del doctor pruebas curiosísimas. Aliferos de corbata metidos en su estuche; una *sin* cubierta con la mano (véase la fotografía); la... mar de cosas, en fin, que producen verdadero asombro, y un *sin* inmenso de llegar al... *sin*, á lo más desconocido, á la verdadera explicación de *sin* misterio, de esa labor fantástica que convierte al operador en *sin* en alquimista, en algo extraño y casi sobrenatural.

En las interesantes veladas que, con la *sin* en el habitón), ofrece D. Antonio Espina



LO QUE SE VE EN EL INTERIOR,  
DES ABRIELLA, MEDIDA A LOS RAYOS X

Fig. 7. Artículo dedicado al Dr. Espina y los rayos X con imágenes radiográficas de una mano y del contenido radiopaco de una caja de madera con diversos objetos metálicos en su interior.

## RINCÓN FILATÉLICO



**Fig.8.** Sobre conmemorativo del primer día de circulación, 3 de abril de 1967 con el matasellos dedicado al congreso.

Los filatélicos siempre han apreciado los matasellados conmemorativos del primer día de circulación de una emisión de sellos. Normalmente el sobre con el sello y el franqueo suele estar decorado con alguna imagen o dibujo alusivo a la temática de la emisión. En este caso, un Roentgen poco favorecido, en retrato ovalado circundado por una leyenda alusiva a los dos congresos simultáneos de radiología. El monumento a Colón en un lateral nos recuerda la sede de Barcelona, 1967.





## Capítulo 19

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS CON UN ESPECIALISTA ILUSTRE: W.T. MOSS

Hoy presentamos un libro de radioterapia clínica, que creo, hasta donde llega mi conocimiento, que es de los pocos sino el único que se ha traducido al castellano. Su autor es el Pr. William T. Moss. Nacido en Estados Unidos en octubre de 1918, desarrolló buena parte de su actividad docente y asistencial como jefe del Departamento de Radioterapia del Northwestern University Hospital de Chicago. Falleció en mayo de 2015 a los 96 años de edad, apareciendo su obituario en la revista roja (Int. J. Radiat. Oncol Biol and Phys) debido a su prestigio en USA.

En el prefacio de la 1ª edición, publicada en 1959 por Mosby Ed de St. Louis, ya nos hace una clara declaración de intenciones: *"Este libro ni es un formulario de radioterapia ni intenta ser una enciclopedia de radioterapia. Quiere servir como una introducción a problemas clínicos seleccionados de la radiología terapéutica y expresa una filosofía de la radioterapia que creo contribuirá a mejorar el cuidado de los enfermos"*.

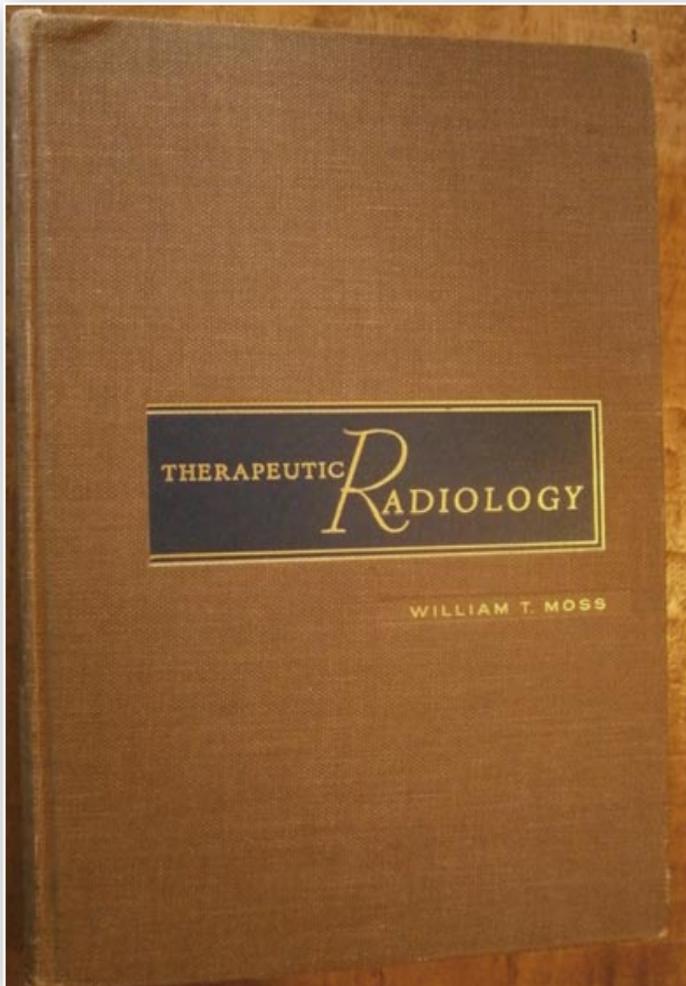
Efectivamente, es un libro de texto, muy didáctico y muy bien escrito: claro, metódico y práctico, donde se habla de la radio sensibilidad de cada tumor y la técnica más adecuada de irradiación.

Tanto la primera edición de 1959 como la segunda de 1965 llevan por título: *Therapeutic Radiation* que cambia más adelante. Así, en la 5ª edición, publicada en 1979, se titula: *Radiation Oncology* y subtítulo: *Rationale, Technique, Results*.

El libro se publicó también en España con el título de *"Radioterapia Clínica"*. La editorial Salvat lo hizo en 1973 en Barcelona. La edición, muy cuidada, era de tapa rígida y no en tela como la americana, sino en símil piel de color castaño con letras en oro. El papel, satinado, de muy buena calidad, así como la impresión. La traducción la realizó el Pr. Juan Ramón Zaragoza, a la sazón catedrático de Terapéutica Física en Sevilla, a partir de la tercera edición americana. Fue un texto que alcanzó una notable difusión, aunque menor de la del *Textbook* de Fletcher.

Por el contrario, así como del libro de Fletcher solo se hicieron tres ediciones, el de Moss alcanzó hasta la séptima, que apareció en 1994. A partir de la tercera tuvo un coautor, Brand, que era colaborador suyo en el departamento de Chicago. En la 5ª se incorpora como coautor Hector Battifora.

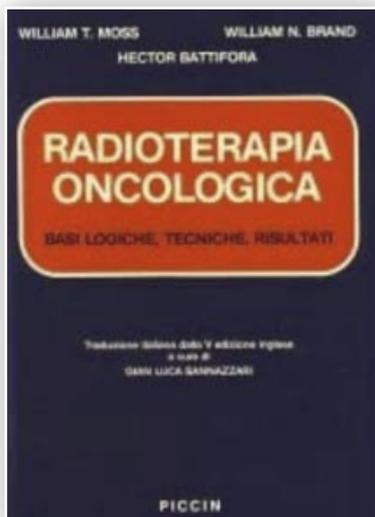
A modo de curiosidad, digamos que también hemos encontrado una edición italiana de este libro y cuya portada mostramos. Los textos de Moss y Fletcher han sido los dos grandes libros de radioterapia clínica práctica. Después les sucedieron textos más complejos y extensos como el de Carlos Pérez o, en español, el de Felipe Calvo et al.



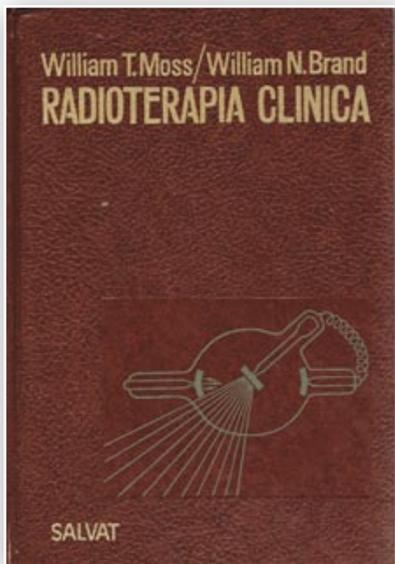
**Fig.1.** Portada editada en tela y tapa rígida con título en oro sobre fondo negro de la primera edición de Moss en 1959, TherapeuticRadiology. Mosby ed. St. Louis. USA.



**Fig. 2.** Fotografía de William T. Moss en los últimos años de su vida.



**Fig. 3.** Portada de la edición italiana publicada por Piccin.



**Fig. 4.** Portada de la edición española de Salvat de 1973, traducida por J.R. Zaragoza de la 3ª americana. Encuadernación en tapa rígida, simil piel de color castaño. Letras en oro. Sobre recuadro de fondo liso un esquema de ampolla de Rayos X con el ánodo emitiendo un haz de rayos.



**Fig. 5.** Portada interior de la edición española de 1973.



A medida que el uso de los RX en el tratamiento del cáncer y otras patologías benignas se fue difundiendo, los aparatos productores de radiación externa fueron perfeccionándose. Los tubos o ampollas generadoras de la radiación aumentaron de tamaño y de voltaje, consiguiendo RX de mayor penetración. La incorporación de filtros de espesores y materiales diferentes (Al, Cu y Pb) filtraba los RX de menor energía o rayos blandos, superficiales y permitían el paso de los de mayor energía del espectro productor del tubo (radiación dura o penetrante). Este hecho hizo posible el tratamiento con éxito de cánceres más profundos con disminución de la dosis/piel. La instalación de la imagen muestra ya una mejor radioprotección del personal y del paciente al incorporar un cabezal con blindaje envolvente del tubo de RX. A la vez incorpora un sistema de colimadores o diafragma que permite modificar las dimensiones del haz. Un progreso importante lo representó la incorporación de sistemas de movilidad al tubo. En este aparato el generador no está suspendido de un estativo de columna sino de un pantógrafo, similar al de las máquinas de tren eléctricas de la época. Así se permitía una buena movilidad vertical. A la vez, al estar montado el tubo en un eje, se conseguía una angulación para adaptarse a superficies oblicuas. Contrasta en cambio, ¡la mesa, que es totalmente artesanal, de madera y hasta con patas torneadas! A la izquierda de la imagen se dispone un armario con el generador de alta tensión y el voltímetro.

## TESIS DOCTORALES ANTIGUAS



**Fig. 9.** Portada del resumen de la tesis doctoral del Dr. Javier Puig Serra, defendida en 1970 en la Universidad de Barcelona.

El Dr. Puig Serra nació en 1916 en Falset, capital de la comarca del Priorat en Tarragona. Estudió Medicina en Barcelona y completó su formación en Bonn, Alemania, en Neuropatología. Años después se trasladó a Río de Janeiro donde dirigió el servicio de Histopatología del Instituto Neurológico de la Universidad. En 1973 publicó un texto de Histología Básica. Falleció en el año 2000 a los 84 años de edad.



Fig. 10. El Dr. Xavier Puig Serra.

El Dr. Puig quiso investigar los cambios en la sustancia blanca del cerebro en las horas inmediatas a la irradiación con dosis altas. Hasta la fecha, las investigaciones se habían focalizado en los cambios tardíos. Estudió los efectos en una serie de monos mediante microscopía electrónica en los laboratorios del Instituto de Neuropatología de la Universidad de Bonn (Pr. Cervós-Navarro). Las dosis empleadas fueron altas, aunque referidas a 0.5cm. de profundidad del tejido cerebral. Diferenció 3 grupos: 6.750R, 4.050R y 2.700R a una tasa de dosis de 675R/min. y en una sola fracción El generador era de la marca SEIFERT-ISOVOLT. Pese a que el Rad (*Roentgen absorbed dose*) fue definido como unidad de absorción en 1952, el autor sigue utilizando la unidad antigua de exposición, el Roentgen (R).

El edema cerebral fue la reacción inmediata más evidente, seguido de cambios morfológicos en la ultraestructura de la sustancia blanca y las vainas de mielina. Solo se recuperaron los monos de la serie de menor dosis, presentando el resto marcada sintomatología neurológica, principalmente convulsiones

La tesis, titulada "*Alteraciones agudas de la sustancia blanca del cerebro de mono, producidas por la aplicación de radiaciones Roentgen*" fue dirigida por el Pr. Balcells Gorina, catedrático de Patología General, y defendida en la Universidad de Barcelona ante un tribunal de cinco miembros presidido por el Pr. Pera Blanco-Morales el 28 de septiembre de 1970, obteniendo la calificación de Sobresaliente "*Cum Laude*".

Esta tesis es un ejemplo más de investigaciones sobre efectos de los RX de científicos ajenos a nuestra especialidad y en las que no ha participado ni en la investigación, ni en la dirección, ni en el tribunal calificador ningún médico relacionado con la radioterapia.

## EL RINCÓN FILATÉLICO



Fig.11. Sello postal. Túnez 1987.

Este sello, emitido por la República de Túnez en 1987 es muy curioso. Es una composición "sui generis" por llamarla de algún modo, que simula un rostro sonriente. Los ojos difieren, el derecho contiene el símbolo de radiactividad (por cierto, bicolor) y el izquierdo, el emblema de la Media Luna Roja. Se nota la herencia francesa de Túnez en la leyenda vertical del margen izquierdo. En francés: "Radio-Protection & Croissant Rouge". El nombre del país también en francés (primero) y en árabe (después), aunque esto puede ser una interpretación errónea, ya que el árabe se lee de derecha a izquierda y por tanto sería primero. El valor facial es de 150 dinares tunecinos sobrecargados con 10 de destino benéfico, imaginamos que, a la Cruz Roja Tunecina, que, por cierto, y al ser un país islámico, se representa no con la cruz sino con la media luna. Desconocemos el significado de las leyendas en árabe que ocupan las cejas.



## Capítulo 20

### GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

#### ERIC J. HALL



Fig. 1. Eric J. Hall.

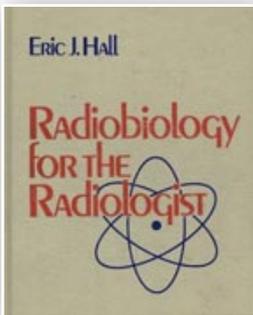
El Pr. Eric Hall nació en un pequeño pueblo inglés, Abertillery, en julio de 1933. Cursó la carrera de física en el University College de Londres, graduándose en 1953. Obtuvo el doctorado en Radiobiología en 1962. Ejerció como físico en el Curchill Hospital de Oxford desde 1955 a 1968 en que se trasladó a USA para ejercer como profesor en la Columbia University de Nueva York. Durante 24 años, hasta 2007, dirigió el Centro de Investigaciones Radiológicas de esta prestigiosa universidad norteamericana. A sus 87 años conserva el título de Profesor Emérito de Radiobiología de la Universidad de Columbia que obtuvo a su jubilación en 2008.

Ha obtenido numerosas distinciones, tales como las medallas de oro de la ASTRO, Roentgen Society, ABS, etc. Miembro de honor de diversas sociedades y corporaciones, como por ejemplo el Royal College of Radiology británico. Ha sido también presidente de la American Radium Society.

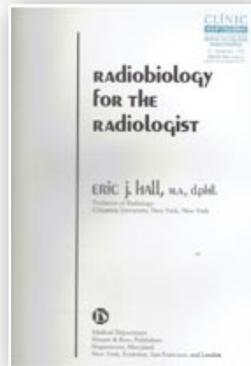
Su producción científica ha sido numerosa y de gran calidad. Ha publicado un total de 395 artículos en revistas, el último en 2012 junto con otros prestigiosos autores como Lester Peters y Rodney Withers, sobre el modelo alfa/beta. Sus investigaciones abarcaron muchos campos de la radiobiología, pero destacaron las áreas de la dosis integral en IMRT, el "bystandereffect" o los efectos de las dosis bajas.

Ahora bien, lo que le ha hecho más popular entre nosotros ha sido su libro de radiobiología, que dedica a su profesor, Frank Ellis, al que recordamos por describir la NSD (Nominal Standard Dose). ¡Titulado "Radiobiology for the Radiologist" ha alcanzado la cifra record de 8 ediciones! La primera, se publicó en 1972. En las tres últimas se ha incorporado como coautor el Pr. Amato Giaccia. Estadounidense formado en Stanford, medalla de oro de ASTRO en 2013, se trasladó al Reino Unido en donde ejerce como director del Oxford Institute for Radiation Oncology. Dos vidas profesionales cruzadas, Hall, inglés, en USA y Giaccia, americano, en Inglaterra.

En el prefacio de la primera edición, Hall recuerda que el libro recoge las enseñanzas de las lecciones de radiobiología que impartió en el Columbia-Presbyterian Medical Center de Nueva York durante los años 1969, 1970 y 1971, dirigidas fundamentalmente a los residentes de las áreas radiológicas y oncológicas. La primera edición se publica en 1972 y pocos años después, en 1978, aparece la segunda. Esta última, mucho más extensa, comprende 21 capítulos dedicados a los aspectos más relevantes de la radiobiología, desde las bases físicas de las radiaciones ionizantes hasta los efectos sobre órganos, tejidos y neoplasias. Así por ejemplo dedica un capítulo entero al estudio del efecto oxígeno. Es un texto muy didáctico, riguroso pero ameno, con muchas ilustraciones y con algo curioso: Cada capítulo contiene una indicación sobre su interés preferente a los diversos lectores: oncólogos radioterápicos, radiólogos o médicos nucleares. Todo ello explica las razones de su éxito: ¡8 ediciones a lo largo de 46 años, todo un record!



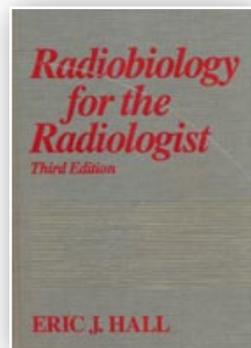
**Fig. 2.** Portada de la primera edición de la Radiobiología de E. Hall. Harper&Row Ed. Maryland, 1973. La imagen del átomo ha sido una constante en las portadas de todas las ediciones. Encuadernación en tapa dura.



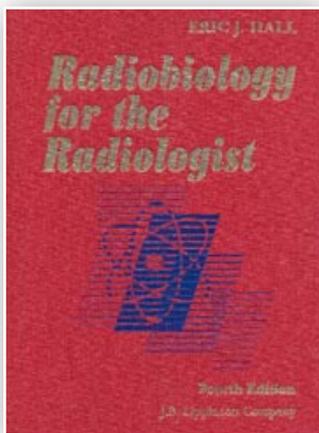
**Fig. 3.** Portada interior de la primera edición.



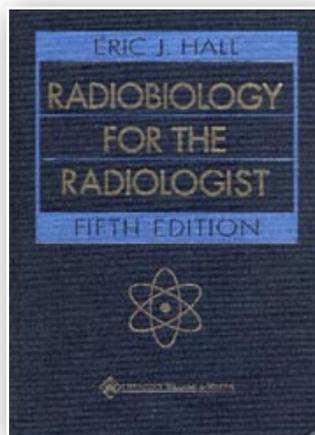
**Fig. 4.** Portada de la segunda edición. Aparecida en 1978 y publicada por la misma editorial, se presenta en tapa dura en tela y se amplía su número de páginas hasta 460.



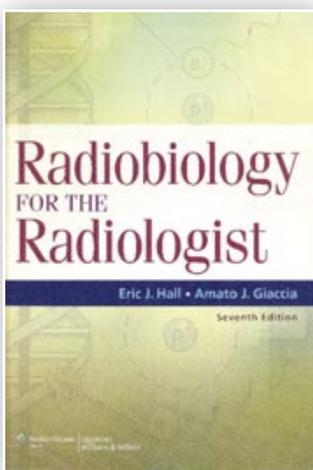
**Fig. 5.** Tercera edición. Tapa rígida en tela, esta vez en color gris. En un fondo rayado en oro, la silueta del átomo, en relieve gris, es apenas visible en la imagen.



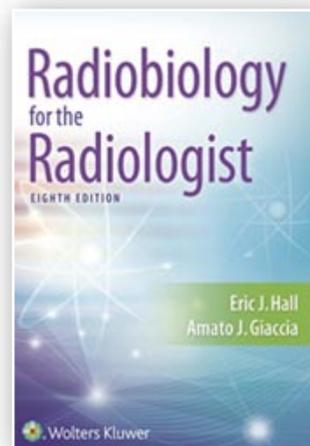
**Fig. 6.** Portada de la 4ª edición, ya editada por Lippincott Company. Muestra combinación de letras en oro, imagen en azul cobalto y fondo rojo.



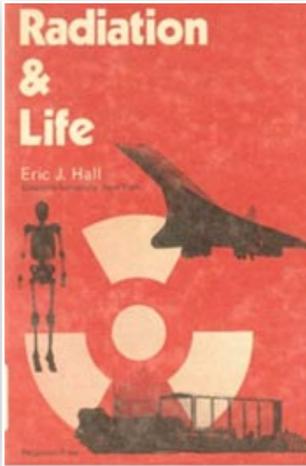
**Fig. 7.** Portada de la 5ª edición, que cambia nuevamente de color, esta vez a combinación de azules y letras en dorado y negro. Ya se remarca claramente que se ha alcanzado la 5ª edición, al colocarlo en el mismo tipo de letra que el nombre del autor.



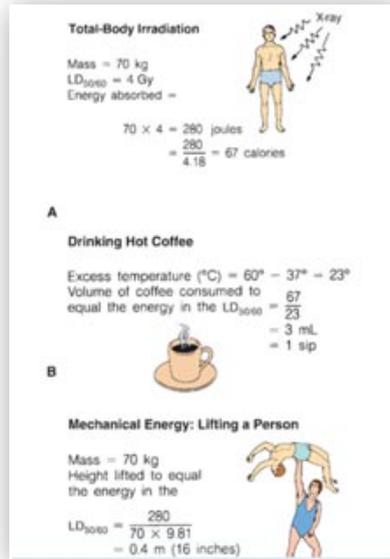
**Fig. 8.** Portada de la 7ª edición (2011). Cambio en el diseño de la portada, que ya no es en tela. Desaparece el clásico átomo de las anteriores y ahora vemos representada unas interacciones sobre la cadena del DNA, parece que por efecto indirecto. Ya figura A. Giaccia como coautor. La edición es a todo color en el interior.



**Fig. 9.** Última edición publicada en 2018 por una nueva editorial, la tercera, Wolters & Kluwer. Tapa dura y nueva aparición de un fondo con varios átomos en un diseño más moderno y también imaginativo.... Esta edición también tiene la opción digital, más económica.



**Fig. 10.** Este libro de Hall se publicó en 1976. Tiene por título “Radiation & Life” idéntico al del libro de Peter Alexander de 1957 y ya comentado en estas páginas. La portada, con el símbolo de la radiactividad de fondo, combina las imágenes en negro, ¡un avión (el trágicamente desaparecido Concorde) y un esqueleto! También es curioso por poco habitual, que debajo del nombre del autor en portada aparezca su lugar de trabajo, en este caso la Columbia University. Editado por Pergamon.



**Fig. 11.** Una de las imágenes más didácticas y conocidas del texto de Hall y Giaccia. Resalta la alta efectividad biológica de las radiaciones ionizantes. La  $DL_{50/60}$  de irradiación corporal total es idéntica a la energía calorífica contenida en una taza de café o a la mecánica necesaria para levantar una persona de 70Kg. 40cm.

**ABSORPTION OF NEUTRONS**

In contrast to x-rays, neutrons interact not with the planetary electrons but with the nuclei of the atoms that make up the tissue resulting in recoil protons, or in the case of higher energy neutrons “spallation products,” that is, a high-energy neutron may hit a carbon atom which then breaks up into three  $\alpha$ -particles, or may hit an oxygen atom to produce four  $\alpha$ -particles.

**ABSORPTION OF PROTONS AND HEAVIER IONS SUCH AS CARBON**

When protons pass through matter, they are subject to three phenomena. First, Coulomb interactions with atomic electrons which results in ionization of atoms and setting loose electrons to go on and ionize further atoms. Second, Coulomb interactions with atomic nuclei which deflect protons. Third, nuclear interactions with atomic nuclei which usually results in a fragment of the nucleus, a proton or an  $\alpha$ -particle, for example, being knockout of the nucleus leaving behind a heavy fragment that is heavily ionizing. Nuclear disintegration becomes more and more likely to happen as the proton energy increases. The absorption of carbon ions involves similar processes with the added complication that some of the carbon ions themselves may fragment and break apart.

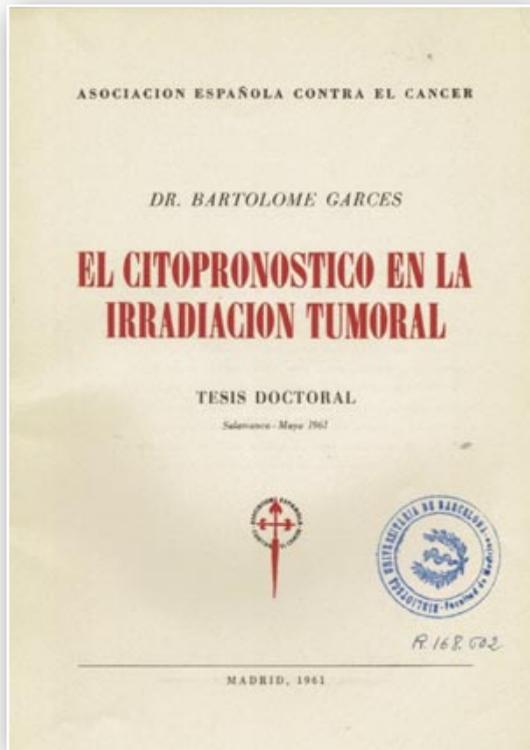
For heavy particles, as for x-rays, the biologic effect may be a consequence of the direct or indirect action, but there is a shift in the balance between the two modes of action. For x-rays, indirect action is dominant, whereas for the neutrons or heavy ions, the direct action assumes greater importance, increasingly so as the density of ionization increases, that is, as the density of ionization increases, the probability of a direct interaction between the particle track and the target molecule increases.

**Fig. 12.** Una curiosa errata deslizada en la última edición. Refiriéndose a la interacción de los neutrones con la materia, en la primera línea, se ha escrito “planetary elections” en vez de “planetary electrons”. ¿Será por influjo político?



**Fig. 13.** Amato Giaccia, coautor en las tres últimas ediciones

## TESIS DOCTORALES ANTIGUAS



**Fig.14.** Portada de la edición de la tesis doctoral: "El citopronóstico en la irradiación tumoral" Salamanca, 1961. Editada por la AECC (Asociación Española Contra el Cáncer).

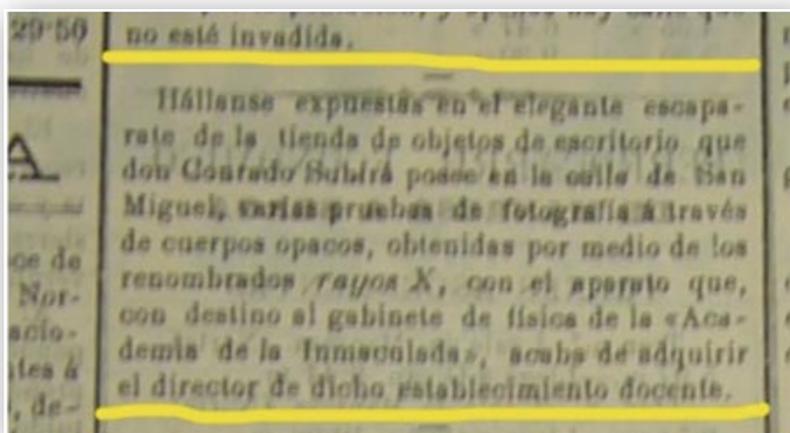
La tesis se titula "*El Citopronóstico en la irradiación tumoral*" y fue defendida por el Dr. Bartolomé Garcés en la Universidad de Salamanca en 1961. Por su interés, fue posteriormente editada por la Asociación Española Contra el Cáncer. En la presentación, escrita por la AECC, se refiere específicamente a la radioterapia: "*Se hace cada día más necesario un control sistemático del tratamiento físico del cáncer. El escoger con oportunidad este tratamiento es otro factor muy deseable*". La publicación consta de 128 páginas y está encuadernada en rústica. A lo largo de sus páginas se detallan las características citológicas de los efectos de las radiaciones sobre la morfología celular. La primera parte es en realidad un repaso de los conceptos radiobiológicos básicos. Le sigue una segunda parte en la que se describen las técnicas citológicas empleadas. En la tercera pasa a describir el resultado de sus investigaciones. Los estudios preliminares del método pronóstico fueron ya presentados en Salamanca en 1957 y publicados en 1958 en el Bulletin du Cancer francés. La serie de la tesis comprende los estudios citológicos durante y después de la irradiación en un total de 126 casos, la mayoría de cuello uterino (47), mama (26) y en-

dometrio (18). El autor describe una serie de cambios citológicos y elabora unos factores pronósticos que permitan conocer el grado de radiosensibilidad y radiocurabilidad y aboga por la realización sistemática de un test de radiosensibilidad citológico previo a la aplicación de la radioterapia. En su casuística los tratamientos se realizaron con radioterapia de ortovoltaje o  $\text{Co}^{60}$  y en algunos casos con braquiterapia con Radium.

Unos pocos años más tarde, en 1965, publicó un extenso libro titulado Citología Clínica. Consta de 758 páginas y fue editado por el Cabildo Insular de Tenerife.

## ANÉCDOTAS Y CURIOSIDADES

Un buen amigo, Joan Vila-Masana, estudioso de la prensa antigua de la ciudad de Manresa (Barcelona), me proporciona esta gacetilla aparecida en el Diario de Avisos nº 507 del 8 de septiembre de 1897, en la página 3:



**Fig.15.** Gacetilla del Diario de Avisos de Manresa anunciando la compra de un aparato de RX para prácticas de laboratorio de física. 1897.

En el escaparate de una papelería de Manresa (Barcelona) se expusieron varias radiografías obtenidas mediante el aparato de RX adquirido para el laboratorio o gabinete de física de la Academia de la Inmaculada de Manresa. No les llama radiografías sino "*pruebas de fotografía a través de cuerpos opacos obtenidas por medio de los renombrados rayos X*". Tiene mérito que en 1897, a menos de dos años del descubrimiento de Roentgen, ya una ciudad mediana incorporara un aparato de RX para formación en física de alumnos de secundaria.

## EL RINCÓN FILATÉLICO

Hoy presentamos un artículo realizado por J. Praestholm, del Museo de Historia de la Medicina de la Universidad de Copenhague. Se publicó en *Acta Radiologica* 38 (1997) 930-936. Se titula "*The Origin and Development of Diagnostic Radiology as Illustrated by Postage Stamps*". Vale la pena leerlo y disfrutar de una selección de sellos destacable. Aparte de la parte dedicada a Radiodiagnóstico, contiene elementos comunes a Radioterapia, principalmente los correspondientes a los años iniciales.



**Fig.16.** Cabecera del artículo dedicado a los sellos de correos en Radiología, de J. Praestholm. *Acta Radiologica*. 1997

## IMÁGENES DE APARATOS ANTIGUOS

En la década de 1950 varias empresas iniciaron la fabricación de unidades de cobaltoterapia. General Electric fue una de ellas y mostramos en la imagen una de las primeras. Cabezal montado en columna con movilidad limitada. Operaba probablemente a DFP (Distancia foco-piel) de 60cm y curiosamente no dispone de colimador de diafragma y trabaja con colimadores fijos parecidos a los de los aparatos de ortovoltaje.

En la imagen que presentamos se representa con alta probabilidad una radioterapia de parótida.



**Fig. 17.** Una de las primeras unidades de cobaltoterapia de la década de 1950. General Electric. (Everett Collection Historical / Alamy Stock Photo).







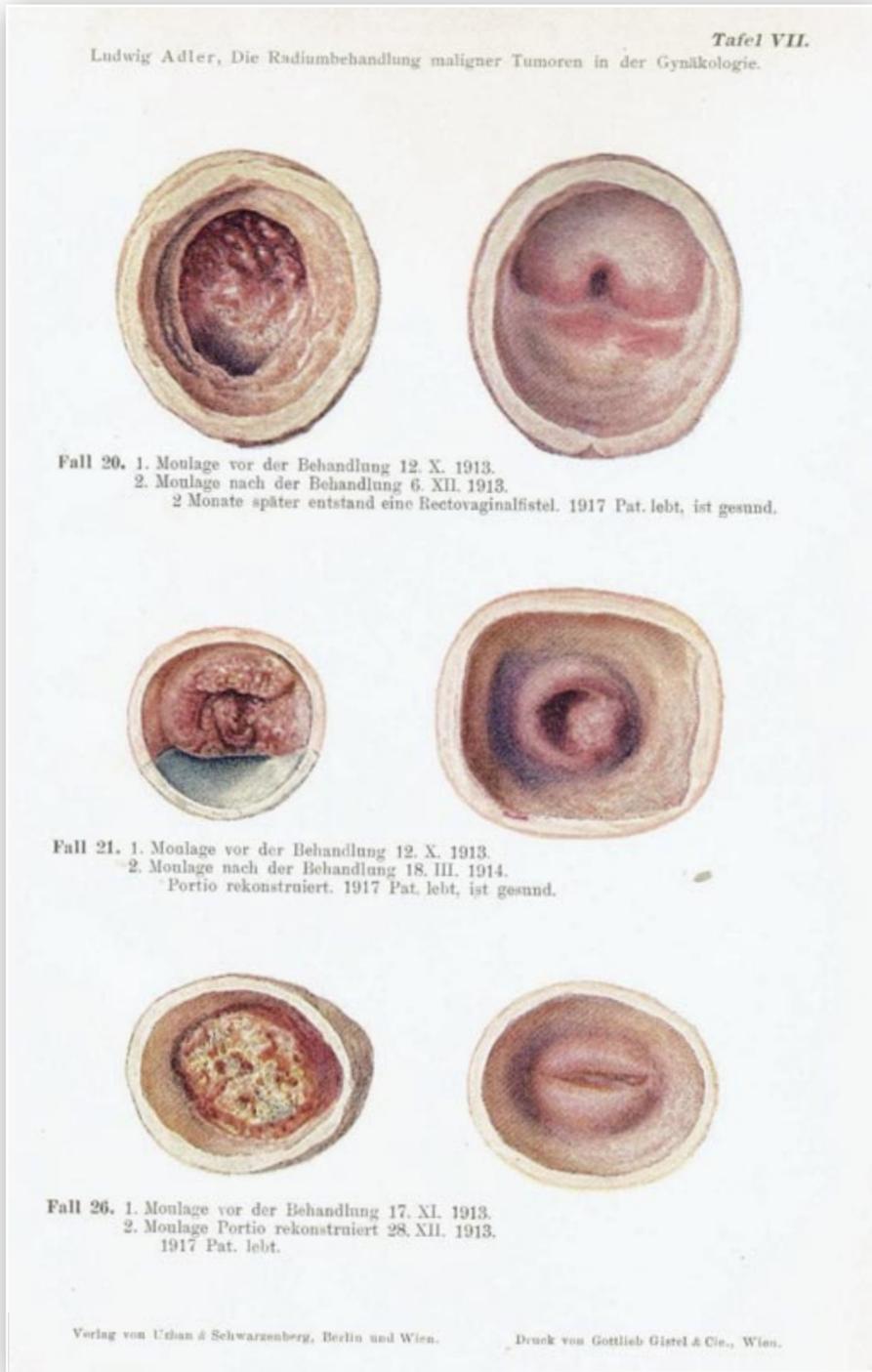
No es de extrañar que muchos textos y artículos de la época, incluso en España, fueran escritos por ginecólogos. Ya en estas páginas comentamos el libro del Pr. Recasens. Y ello se debe a que los electro radiólogos de primeros de siglo XX ejercieron preferentemente la radioterapia externa, siendo los tratamientos internos con radio realizados por los ginecólogos.



**Fig. 3.** Fotografía del Dr. Adler (izquierda) y su tarjeta profesional.



**Fig. 4.** Retrato del Dr. Adler pintado por Oskar Kokoschka en 1914. Actualmente se halla expuesto en el museo de arte de Gante.



**Fig. 5.** Tabla VII. Ilustraciones realizadas a partir de moldes de tres casos de cánceres de cérvix uterino, antes y posteriormente al tratamiento con radio.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### FRANÇOIS BACLESSE



**Fig. 6.** François Baclesse.

François Baclesse nació en Luxemburgo en abril de 1896. Estudió Medicina y se doctoró en 1924. Desde entonces se interesó y dedicó en profundidad a la radioterapia y a la cancerología. En 1936 alcanzó la dirección del Servicio de Roentgenterapia y Radiodiagnóstico de la Fundación Curie, a la vez que era consultor de cancerología en el Hospital Americano de Neully. Durante su vida profesional, que finalizó al retirarse de la F. Curie en 1961, se dedicó al diagnóstico y tratamiento de numerosos tumores, entre ellos los de cabeza y cuello, pulmón, óseos y mama. Publicó numerosos trabajos científicos, pero lo que le hizo más conocido y respetado fue por ser de los primeros, junto a Vera Peters en Canadá y Mustakallio en Finlandia, en realizar tratamientos curativos en cáncer de mama localmente avanzado con radioterapia exclusiva y obteniendo buenos resultados. No solo dominó la radioterapia sino también el radiodiagnóstico y muy especialmente el estudio topográfico tumoral. De hecho escribió un libro sobre diagnóstico de tumores de laringe y faringe y otro sobre mamografía. A su actividad científica unía una gran humanidad y un interés global por todos los aspectos de la ciencia. Por cuestiones de organización administrativa no pudo obtener una plaza docente, como era su gran ilusión. Fue merecedor de numerosas distinciones, entre las que destaca la Legión de Honor. Aportamos en estas páginas una muestra de su enorme experiencia y dominio de la radioterapia, no solo en mama sino en cáncer de piel. Publica una serie extensísima, 414 casos de cánceres de párpado con un seguimiento mínimo de 5 años y unos resultados excelentes en curación y cosmesis. Falleció en 1967. Como homenaje a su persona y a su labor científica, el gobierno de Francia le honró al denominar con su nombre el Centro anticanceroso de Caen, en Normandía.

Journal de Radiologie Dec 1958  
39, 12

LE TRAITEMENT RÖNTGENTHÉRAPIQUE DES CANCERS PALPÉBRAUX

ÉTUDE DE 414 CAS AYANT UN RECUIL MINIMUM DE CINQ ANS (1)

Par F. BACLESE et M. A. DOLFUS.

Les cancers des paupières peuvent être assimilés aux épithéliomas cutanés et, comme ceux-ci, leur pronostic par la radiothérapie est favorable. Seul le voisinage de l'œil les distingue des épithéliomas de la peau. C'est donc par les complications oculaires que sera jugé, en définitive, l'indication radiothérapique. En d'autres termes, c'est l'ophtalmologiste qui jugera en dernière instance du bien-fondé de la röntgenthérapie.

ZONE DE DÉPART. — Ces épithéliomas naissent soit sur le bord libre ou les angles interne et externe des paupières, soit sur le revêtement cutané de la région tarsienne, du sillon naso-palpébral, du versant décliné de la pyramidale nasale, près de l'angle interne de l'œil. Quant à ceux qui prennent leur origine sur la muqueuse conjonctivale, ils sont exceptionnels. Les

Sur 414 cas (1937-1950) ici étudiés, 378 appartiennent à la paupière inférieure ou à la partie interne de la région, 36 cas à la paupière supérieure ou à la partie externe.

HISTOLOGIE (1). — L'étude histologique permet de distinguer les variétés suivantes :

Epithéliomas non épidermoïdes (baso-cellulaires) .....	363
Epithéliomas intermédiaires .....	16
Epithéliomas épidermoïdes (spino-cellulaires) .....	34
Epithéliomas glandulaires .....	18
Epithéliomas non précisés .....	9
Pas de biopsie .....	34

La figure 2 montre la répartition des épithéliomas d'après l'histologie et le siège sur le bord libre et le revêtement cutané. Les spino-cellulaires sont plus fréquents sur la partie cutanée que sur le bord libre. L'intérêt de cette distinction réside moins dans une différence de radiocurabilité que dans l'apparition éventuelle d'une adénopathie au cours des épithéliomas spino-cellulaires (voir plus loin).

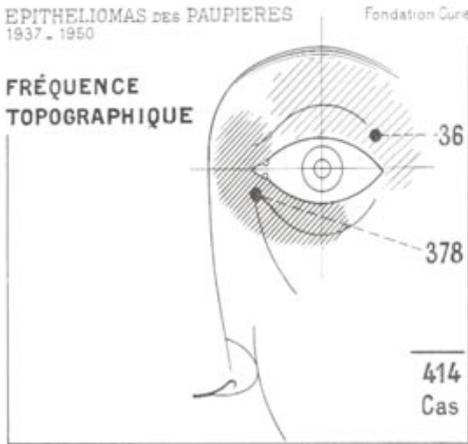


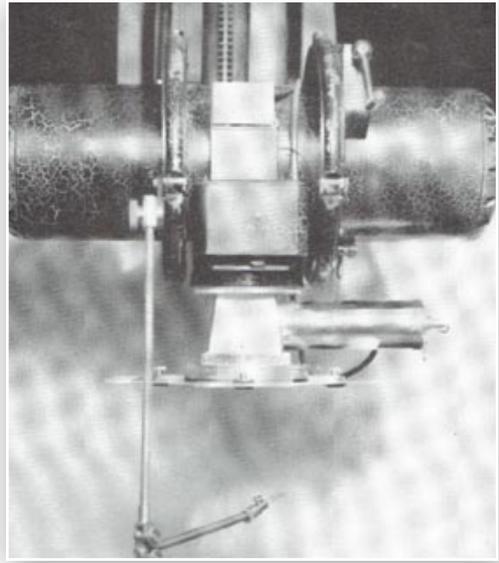
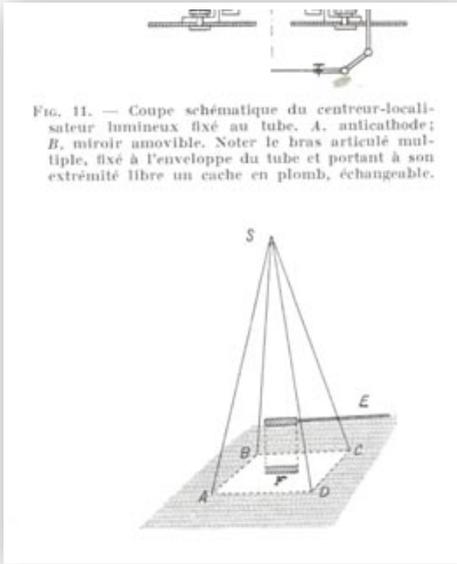
FIG. 1. — Fréquence topographique des épithéliomas des paupières sur 414 cas étudiés (1937-1950).

RÉSULTATS

Les résultats avec un recul minimum de cinq ans sont détaillés dans le tableau I.

Ce tableau à disposition rectangulaire se lit horizontalement et verticalement. Sur la première ligne horizontale sont disposées les localisations d'après l'origine du cancer (bord libre des paupières, supérieure et inférieure, angle interne, angle externe, revêtement cutané, sillon oculo-nasal, versant latéral de la pyramide nasale près de l'angle). Sur la première colonne verticale, à gauche, sont portés les cas d'après leur extension (jusqu'à 1 cm pour les petites lésions, 1 à 3 cm pour les lésions moyennes, au-delà de 3 cm pour les lésions étendues et très étendues). En lisant les colonnes verticales de gauche à droite, on obtient les résultats après cinq ans d'après le siège. En lisant le tableau de haut en bas, horizontalement, on obtient le résultat après cinq ans d'après l'ex-

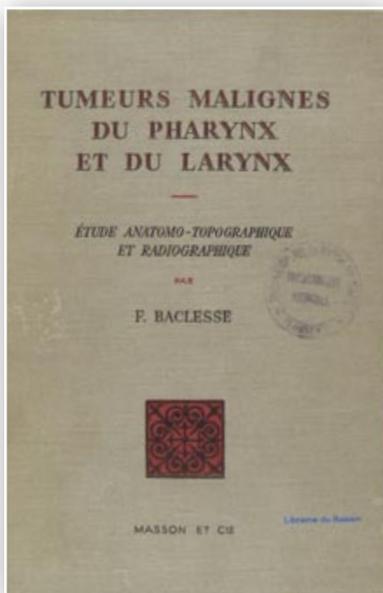
Fig. 7. Primera página del trabajo publicado en 1958 en el Journal de Radiologie. 414 casos de cáncer de párpado tratados con radioterapia y seguidos un mínimo de 5 años. Ilustraciones del Journal de Radiologie, 39, 12; Dec 1958.



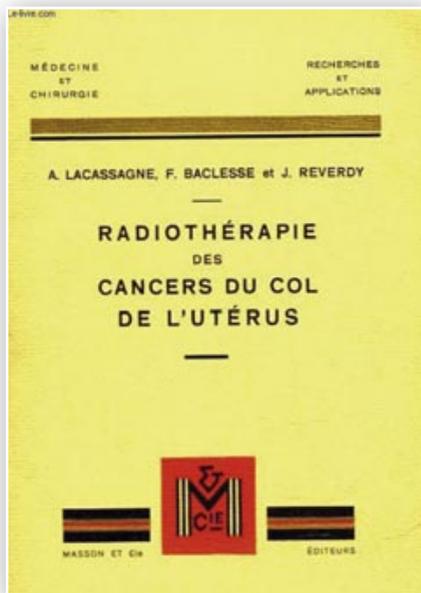
**Fig. 8.** Detalle de la innovación técnica: Al tubo de radioterapia de ortovoltaje, Baclesse le incorporó un centrador óptico y un diafragma de ventanas móviles que le facilitaba la correcta colocación de los plomos de protección.



**Fig.9.** Fotografía de un carcinoma terebrante de cantus interno-párpado inferior en una mujer de 46 años. En remisión completa y buen resultado estético a los 7 años de la radioterapia.



**Fig. 10.** Baclesse también dominó el radiodiagnóstico, en especial en cabeza y cuello y mama, lo que le permitió sin duda ser un experto en topografía tumoral y en consecuencia indicar y realizar una mejor radioterapia. El libro titulado “Tumores malignos de la faringe y laringe” lleva por subtítulo: “Estudio anatomico-topográfico y radiográfico”. Publicado en París, editado por Masson et Cie en 1960. Consta de 769 páginas con encuadernación en tela beige, tapa dura y título en letras mayúsculas en rojo ribeteado en negro.



**Fig. 11.** Radioterapia de los Cánceres de Cuello Uterino. Escrito junto a Antoine Lacassagne y Jean Reverdy. Publicado por Masson et Cie en París en Enero de 1941. 98 páginas y editado en tapa blanda.



**Fig. 12.** El fallecimiento del Dr. Baclesse tuvo gran resonancia y mereció ser noticia relevante en el periódico “Le Monde”.



**Fig.13.** El Centro anticanceroso de Caen, en Normandía, lleva el nombre del Dr. Baclesse.

## LAS ANTIGUAS BOMBAS DE COBALTO: BARAZZETTI

En esta entrega enseñamos algunas imágenes y un anuncio de una marca de unidades de cobaltoterapia poco conocida. Era italiana y se fabricaban en Milán en las décadas de 1950 y 60 por la compañía Barazzetti. Su nombre comercial era "*Jupiter Junior*". La distancia foco piel (SSD) de trabajo era de 55cm. Su diseño "*a la italiana*" tenía un poco más de estilo que otros aparatos en el mercado de origen anglosajón. Cabe destacar la base de la mesa en forma de cono volcánico. El aparato incorporaba un cabezal esférico dotado de doble giro angular en sentido anteroposterior y lateral, montado en un brazo isocéntrico. La actividad de  $\text{Co}^{60}$  era de 2.000 Curies. Se fabricaba con o sin escudo absorbente de la radiación emergente secundaria. No tengo noticias que hubiera ninguno instalado en España. Barazzetti también fabricó bombas de Cesio<sup>137</sup>, comercializadas con el nombre de Cesapan. Una de ellas, al desmontarse incorrectamente, fue la que causó el accidente de Goyana (Brasil). Dos cosas curiosas en el nombre: La primera la denominación planetaria, que más tarde siguió CGR con los aceleradores lineales Neptuno y Saturno. La segunda, que de forma simultánea había en el mercado dos bombas de cobalto con el adjetivo "*junior*": la *Júpiter junior* de Barazzetti y la *Theratron junior* de AECL (Atomic Energy of Canada Ltd). En las imágenes que siguen podemos ver un anuncio publicado en el *Journal de Radiologie* en 1958, y tres unidades instaladas en Nueva Zelanda, Suecia y Macedonia. Al final una versión más actualizada a la que denominaron "*Jupiter Senior*" y que admitía una actividad más alta, de 3.000 Curies.



Fig. 14. Anuncio del  $\text{Co-60}$  Barazzetti Jupiter Junior en el *Journal de Radiologie* de 1958.



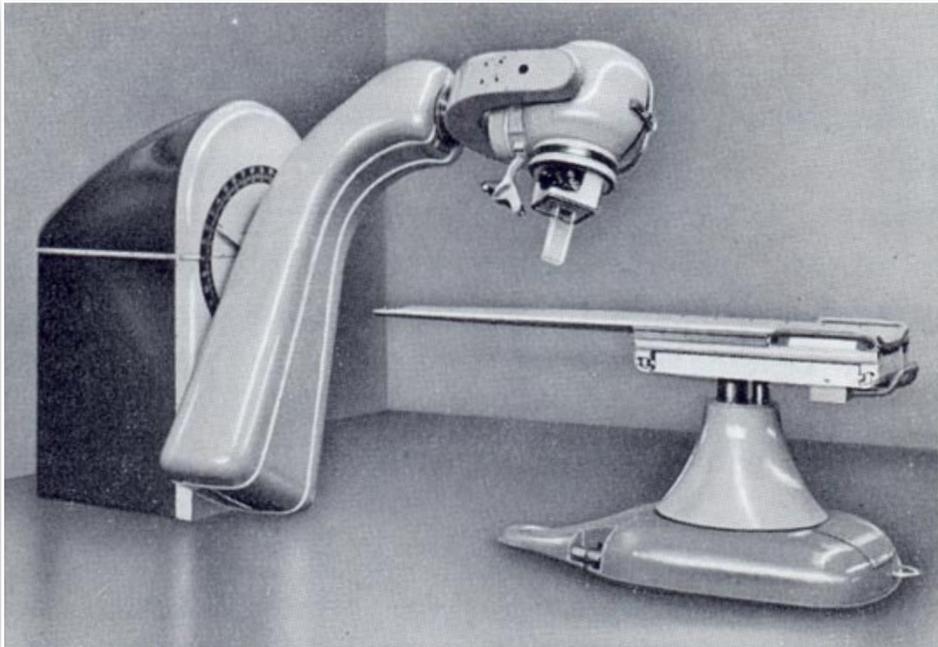
**Fig. 15.** Jupiter Junior Barazzetti sin escudo instalado en 1958 en el Palmerston North Hospital en Nueva Zelanda.



**Fig. 16.** Otro Jupiter Junior sin escudo instalado en el Hospital de Örebro, Suecia.



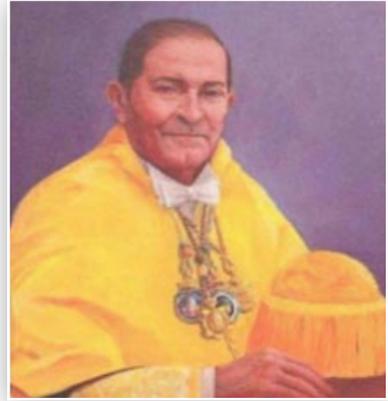
**Fig. 17.** En esta emisión filatélica de Macedonia, en el sello inferior izquierdo está representado un Co-60 Jupiter junior de Barazzetti.



**Fig. 18.** La unidad de Co-60 "Jupiter Senior" de Barazzetti, que, a diferencia de la "junior" ya admitía una actividad de la fuente de 3.000 Curies.

## OBITUARIO

### PR. FERNANDO SOLSONA



A finales de Noviembre de 2020 ha fallecido el Pr. Fernando Solsona Motrel. Estudió medicina en la Universidad de Zaragoza, completando posteriormente su formación en Radiología y Radioterapia a principios de los 60 del siglo pasado en Roma y Marsella. A su regreso a España, trabajó durante tres años en el S. de Radioterapia de la Clínica Puerta de Hierro de Madrid. En 1966 obtiene el número uno en las oposiciones nacionales para plazas de médico radio-electrólogo de la Seguridad Social. Dos años más tarde, en 1968, también obtiene el primer puesto en las oposiciones a cátedras de Radiología y M. Física, tomando posesión de la de la Universidad de Valladolid en 1969. Unos años más tarde consiguió regresar a su Zaragoza natal al obtener la plaza de jefe del Departamento de Radioelectrología y Medicina Nuclear del Hospital Miguel Servet. Amplio departamento, integrado por cinco servicios y más de 40 médicos especialistas, lo dirigió hasta su jubilación en 2005.

Dentro del extenso campo de la Radiología, Oncología y Medicina Nuclear, su labor clínica e investigadora se centró principalmente en el campo del diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama. Son conocidos sus trabajos en el desarrollo de la mamografía, ecografía y termografía mamarias.

Aparte de la medicina, sus amplios intereses culturales y su acendrado aragonés le llevaron a publicar varios libros sobre historia y cultura de Aragón. Fue un miembro muy activo del Ateneo de Zaragoza, ciudad que le distinguió dando su nombre a una calle de la misma. También se le otorgó la Medalla de las Cortes de Aragón. En 1993 ingresó como miembro numerario en la Real Academia de Medicina de Zaragoza, de la que fue presidente en el quinquenio 2006-2010.

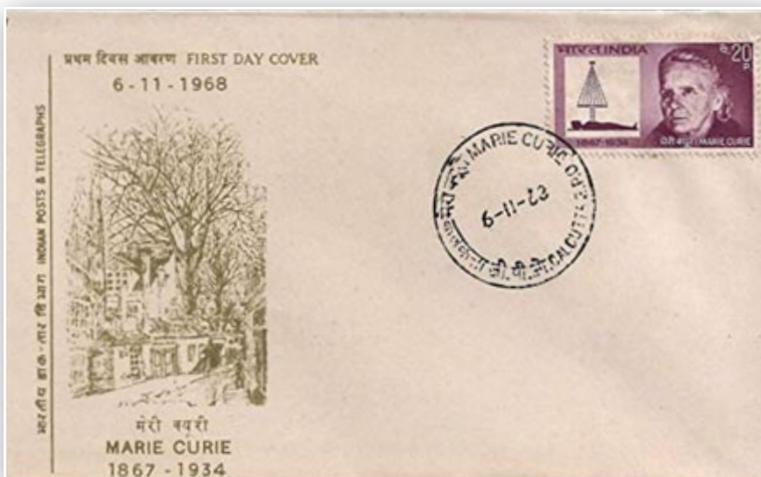
Desde estas páginas le rendimos un respetuoso y cariñoso recuerdo. Descanse en paz.

## RINCÓN FILATÉLICO

En 1968 la India lanzó esta emisión en conmemoración del nacimiento de Marie Curie. En el sello dentado aparece a la derecha la imagen de Curie, ya anciana, con su nombre en la base. El fondo es de color lila y con un degradado de derecha a izquierda. En el lado izquierdo aparece una ventana con un esquema de un paciente en decúbito supino y en curso de irradiación. El foco emite un haz de radiación de gran divergencia que es filtrado por un diafragma y del que emerge un haz colimado y paralelo. La única relación de Curie con la radioterapia externa fue a través de las llamadas bombas de radio, que tuvieron muy poca difusión (su precio era exorbitante) y operaban a una distancia foco-piel pequeña, nada que ver con la del esquema.



**Fig. 19.** Sello de India en honor de Marie Curie y recordando el centenario de su nacimiento.



**Fig. 20.** Sobre postal conmemorativo de la emisión y matasellado el primer día, 6 de noviembre de 1968. Parece que el dibujo del sobre representa el exterior del primer laboratorio de Marie Curie en la Sorbona de París.

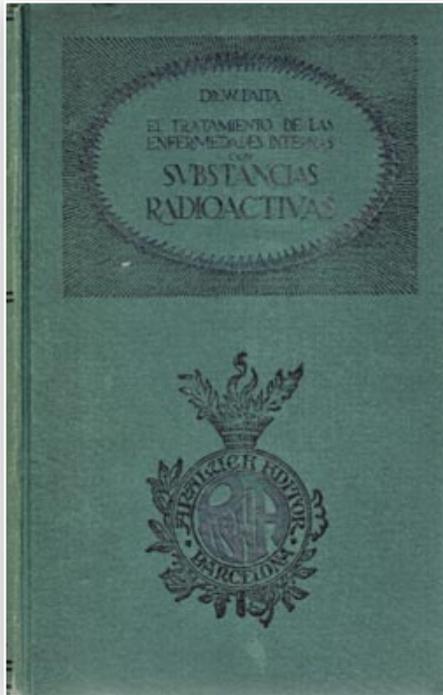




## Capítulo 22

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

“EL TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES INTERNAS CON SUBSTANCIAS RADIOACTIVAS” DE W. FALTA



**Fig. 1.** Portada de libro del Dr. Falta (Ed. Araluce, Barcelona).

Siguiendo con otro autor vienés relacionado con el tema del uso de las radiaciones en la práctica médica, presentamos en el capítulo actual un libro titulado “*El tratamiento de las enfermedades internas con sustancias radiactivas*”. Su autor, el Dr. W. Falta, era el jefe del Departamento de Medicina Interna del Hospital Kaiserin Elisabeth de Viena. La edición española fue publicada en 1924 por la Editorial Araluce de Barcelona. La traducción la realizó el Dr. Vicente Carulla, a la sazón recién nombrado director del Dpto. de Terapéutica Física del Hospital Clínico de Barcelona.

El libro, muy bien encuadernado en tapa dura de tela y color verde-azulado, tiene grabado en negro en la portada y lomo el título y el autor. A la vez, en la mitad inferior incorpora el anagrama de la editorial, un escudo con motivos vegetales y las iniciales del editor, circundado por una leyenda con el nombre de la editorial y la sede. El texto, impreso en papel de muy buena calidad y que ha resistido perfectamente el paso de casi un siglo, consta de un total de 356 páginas. Se halla dividido en dos partes bien diferenciadas: La primera se titula "*Parte Biológica*", la segunda "*Parte Clínica*" y constan respectivamente de 9 y 11 capítulos.

En dos prólogos, el del autor y el del traductor, nos explican en detalle la presentación y finalidad del libro. En él se ocupa el Dr. Falta de referirnos que el objetivo es el estudio del tratamiento con radioisótopos (naturales, ya que los artificiales no los descubre Irene Joliot-Curie hasta 1934) de las enfermedades propias de la medicina interna que no sean neoplásicas. En el texto se describen dos métodos principales, los baños con aguas radiactivas (naturales o enriquecidas), en unas salas especiales llamadas emanatorios y las inyecciones de Torio. En el libro no se habla nunca de rayos Roentgen sino de rayos Becquerel.

En la primera parte, después de una introducción físico-química, se describen en detalle los efectos sobre los distintos órganos y sistemas del cuerpo: cardiovascular, hematopoyético, etc. En la segunda, las indicaciones y efectos terapéuticos sobre distintas patologías mediante la aplicación por contacto de diversos radioisótopos (Radio y Torio los más usados en forma de plesioterapia), baños y emanaciones radiactivas e inyecciones locales. Las indicaciones más usuales son afecciones inflamatorias o infecciosas de los sistemas articular y nervioso (artrosis, gota, ciatalgias, etc.).

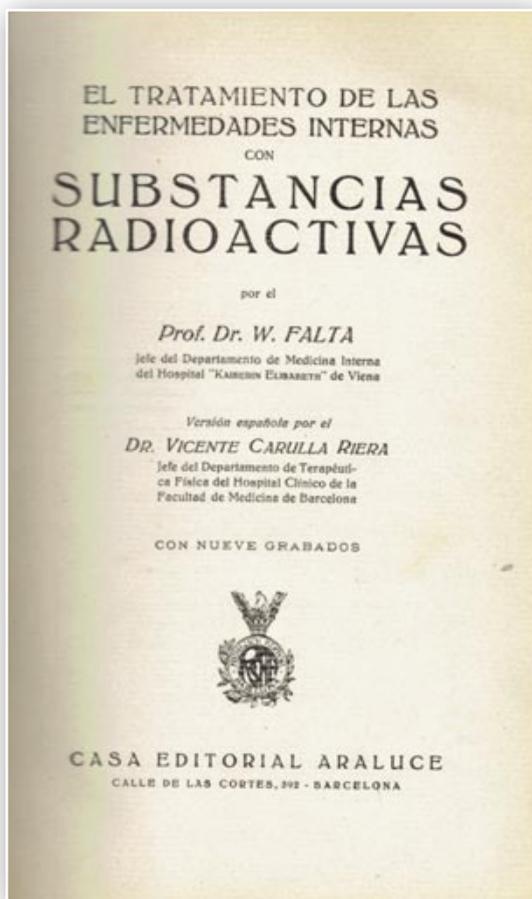
Pese a lo que comenta el autor inicialmente, sí se ocupa en parte de neoplasias malignas, describiendo tratamientos para las leucemias basados en el efecto mielosupresor de la radiación. También, entre las 136 observaciones clínicas que presenta, un caso de un sarcoma que, por su interés, transcribimos textualmente:

*"Se trata de una joven de 19 años, diagnosticada de un sarcoma de pala ilíaca que provoca fuertes dolores. Descartada la cirugía, se trata mediante inyecciones de arsénico sin resultado alguno. A los 15 meses la tumoración se extiende desde la cresta ilíaca hasta la parte superior del muslo. Una radiografía muestra afectación del sacro y del hueso ilíaco. El Pr. Kienböck le aplica "irradiaciones de Roentgen" durante tres semanas con rayos duros y filtro de Al. Simultáneamente se le aplican 8 inyecciones de Torio de 500 unidades electrostáticas cada una en el tumor y su vecindad. Se obtiene un remisión parcial >75% con mejora*

de la movilidad y desaparición del dolor. A los 6 meses presenta metástasis generalizadas, falleciendo a los pocos días”.

Concluye el autor que, a diferencia de las inyecciones intra-tumorales, las endovenosas de torio y mesotorio no tienen ninguna efectividad terapéutica en sarcomas y carcinomas.

Libro riguroso y sistemático en su contenido que nos permite ver todo el interés de la época en descubrir indicaciones y beneficios del uso de las radiaciones ionizantes en patología, tanto neoplásica como benigna y en enfermedades sistémicas. Una vez más constatamos la participación activa, junto a los radiólogos, de otros especialistas. En el libro anterior, un ginecólogo de Viena, Adler, en el actual, un internista, Falta.



**Fig. 2.** Portada interior del libro del Dr. Falta. Edición española de 1924, traducida del alemán por el Dr. Vicente Carulla.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### JULIE DENEKAMP



**Fig. 3.** La Dra. Julie Denekamp.



**Fig. 4.** Dos figuras insignes de la radiobiología: Julie Denekamp (izquierda) y Elisabeth Latorre Travis (derecha). Los Ángeles, a finales de los 80.

## Julie Denekamp

### Pioneering scientist who made vital link in cancer research

*Stanley Dische*

Mon 23 Jul 2001 14.08 BST

The pioneering tumour biologist and radiation scientist Professor Julie Denekamp, who has died of breast cancer aged 58, showed, in the early 1980s, that the cells lining the blood vessels in tumours divided much faster than those in normal tissue.

**Fig. 5.** Encabezamiento y primer párrafo del obituario que escribió Stanley Dische publicado en The Guardian un mes después del fallecimiento de Julie Denekamp.

En estas páginas hemos hablado ya de varios relevantes radiobiólogos: Gray, Tubiana, Latorre-Travis, etc. En esta edición la protagonista es Julie Denekamp. Nacida en 1942 en Gales, de padre holandés (marino mercante), se educó en Cwmbram y posteriormente cursó los estudios superiores en la Universidad de Londres, obteniendo un grado en Biología, Botánica y Zoología en 1964 con la

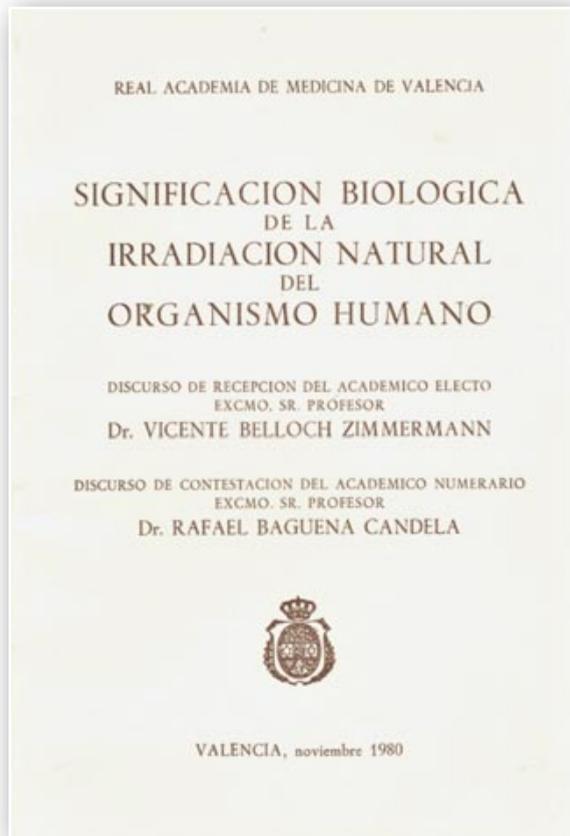
máxima calificación de "*First Class Honours BSc*". Mediante una beca del MRC (Medical Research Council) se incorporó a la Sección de Radiobiología del Hammersmith Hospital de Londres. Allí se encontró con otros jóvenes entusiastas de la radiobiología como Adrian Begg o Jolyon Hendry. En 1968 obtuvo su PhD en la Universidad de Londres con una tesis titulada "*Cell proliferation kinetics in rodent tumours*". Después de un año de formación en Stanford con Henry Kaplan, se incorporó a la Radiation Reserach Unit, más tarde denominada Gray Laboratory, del Mount Vernon Hospital, situado en las afueras de Londres. En 1988 sucedió al Pr. Fowler en la dirección del mismo, cargo que ocupó hasta en 1994 ya que al casarse con el radio-oncólogo sueco Bo Littbrand, se trasladó a la Universidad de Umea. Después de dos años de dura lucha contra la enfermedad, falleció prematuramente en 2001 a los 58 años de edad por un cáncer de mama.

Sus aportaciones al progreso de la radiobiología y subsecuentemente de la radioterapia, han sido numerosas. Inicialmente estudió la cinética de las células normales de la piel, descubriendo que la fórmula NSD-TDF descrita por Ellis, no se ajustaba con precisión a los resultados experimentales. Estudió en profundidad la cinética tumoral y las fracciones de pérdida celular y la reoxigenación. También fueron objeto de su interés los radioprotectores, entre ellos la conocida amifostina (WR-2721). Sus contribuciones fueron decisivas para establecer los esquemas de radioterapia CHART (*Continuous Hyperfractionated Radiotherapy*) y ARCON (*Accelerated Radiotherapy with Carbogen and Nicotinamide*) promocionados en la clínica por Stanley Dische. Tuvo mucho interés por el estudio de la fracción hipóxica de los tumores y descubrió que el índice mitótico del endotelio de la neovascularización tumoral era muy superior al del endotelio de los vasos del tejido sano. Toda esta labor de investigación se tradujo en la publicación de 300 artículos científicos y una contribución activa en la mayoría de congresos y simposios de Radiobiología y Oncología Radioterápica.

Poco antes de fallecer fue distinguida con la Breur Medal and Lecture de la ESTRO (2000). Permitidme un apunte personal. Tuve oportunidad de conocerla a mediados de los años 80 y me admiró su personalidad amigable pero incisiva. Era capaz de preguntar mejor que nadie, con una capacidad de síntesis envidiable. De hecho, fue conocida por sus acertadas y a veces aceradas preguntas en los congresos, que no infrecuentemente sembraban el temor entre los comunicantes más jóvenes. En los años siguientes coincidimos repetidamente en reuniones más pequeñas, como las ediciones del CERRO Meeting de ESTRO, a las que nunca faltaba. En ellas entabló una estrecha relación con Alfonso Villar, tristemente fallecido también, debido a su interés por el carbógeno y la reoxigenación tumoral en cánceres de cabeza y cuello.

## ACADÉMICOS EN NUESTRA ESPECIALIDAD

PR. VICENTE BELLOCH ZIMMERMAN



**Fig. 6.** Portada del discurso de ingreso del Pr. Vicente Belloch en la Real Academia de Medicina de Valencia. Noviembre de 1980.

En relación a otras especialidades médicas, la Oncología Radioterápica ha estado muy poco representada en las Reales Academias de Medicina, tanto la nacional como las autonómicas. El Pr. Vicente Belloch, catedrático de la Universidad de Valencia en el área de Radiología, siempre se ocupó de la terapéutica oncológica mediante radioterapia. Ya en una edición anterior comentamos su libro de texto sobre Terapéutica Física, que tuvo una gran difusión entre los estudiantes de medicina hace varias décadas. Hoy recordamos brevemente su discurso de ingreso como académico numerario en la Real Academia de Medicina de Valencia, basado en un tema de radiobiología, y que tuvo lugar en noviembre de 1980.

El discurso, editado posteriormente por la Academia junto al de respuesta del Dr. Rafael Baguena, consta de 53 páginas. Dada su extensión es posible que en su lectura lo abreviara. En él se ocupa de la irradiación natural o de fondo en sus diferentes variantes: telúrica, cósmica e interna. A ésta última le dedica apartados específicos sobre los diferentes radioisótopos: Torio, radio, plomo, potasio y carbono. Repasa seguidamente los efectos biológicos de la exposición a radiaciones ionizantes, comunes en todos los textos de radiobiología y afirma que, según los modelos, toda dosis de radiación tiene un efecto biológico (pág. 33). Pero en páginas posteriores describe los diferentes niveles de radiación natural de fondo, con especial detalle en áreas en que es muy intensa, como Kerala en la India (pág. 41). Y cito textualmente: *"En todas estas zonas, estudios cuidadosos no han permitidos detectar efectos cancerogénicos o genéticos debidos a la irradiación natural..."* Quizá el Dr. Belloch ya intuía lo que ahora conocemos como efecto hormesis. Por cierto, que en el apartado final de conclusiones cita a Julie Denekamp como estudiosa de los mecanismos de reparación de la lesión celular radioinducida.



**Fig. 7.** Esquela encargada por AERO (antigua SEOR) con motivo del fallecimiento del Prof. Vicente Belloch, Catedrático de Valencia, con fecha de 28 de octubre de 1992.

## APARATOS ANTIGUOS: UNIDAD DE COBALTOTERAPIA THERATRON JUNIOR

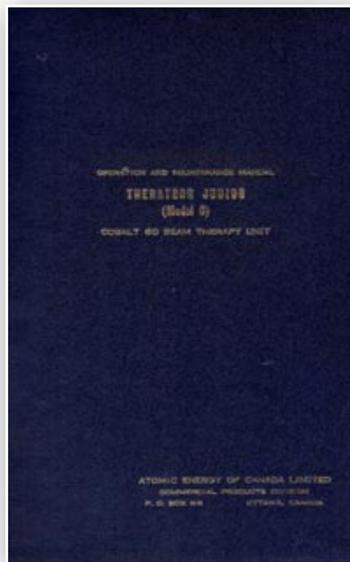
En 1950-51 en Canadá empezó a disponerse de un radioisótopo artificial del  $\text{Co}^{59}$ , el  $\text{Co}^{60}$ , que se obtenía mediante la exposición a un flujo de neutrones de un reactor nuclear. Proceso lento, de unos 2-3 años de duración. La colaboración entre el London Hospital de Ontario y la Universidad de Saskatchewan, permitió el desarrollo de una primera unidad de teleterapia que aprovechaba los dos haces de radiación gamma (1,17 y 1,33MeV) que emitía el  $\text{Co}^{60}$  en su desintegración. Se encargó de la producción comercial una división de la compañía Eldorado Mining and Refining Limited. A las unidades producidas las denominaron Eldorado. Poco tiempo después, en 1953, bajo el nombre ya de AECL (*Atomic Energy of Canada Limited*), se desarrolló una unidad con cabezal montado en un brazo giratorio isocéntrico que incorporaba una mesa de tratamiento con movilidad. A este aparato lo denominaron Theratron, como resultado de la combinación de Ther (*Therapeutics*) y el sufijo griego tron (*instrumento*), de uso común (ciclotrón, betatrón, etc.). A partir de 1955-56 se inició su comercialización en todo el mundo. Se fabricaron un total de 140 unidades con un precio de venta de la época de 25.000\$. Según las diferentes versiones que se produjeron, la actividad de  $\text{Co}^{60}$  oscilaba entre 1.000 y 3.000 Ci. La tasa de dosis (*rate*) a una distancia foco-piel (SSD) de 60cm. era de 45rads/min (variable en función de la actividad de la fuente y su decaimiento). Fue un aparato famoso por su sencillez y fiabilidad, así como porque representaba la capacidad tecnológica de Canadá. De hecho, en la Exposición Mundial de Seattle de 1962, fue exhibido en el pabellón de Canadá. En España fue la primera bomba de Cobalto, que se instaló en Madrid en la Clínica Ruber en 1957. En Barcelona hubo dos operativas, una en la Clínica Pujol i Brull (Dr. Caralt) y en la Clínica Corachan (Dres. Subías y Farrerons). En la actualidad hay una unidad en el Museo de Ciencia y tecnología de Canadá. Finalmente, una anécdota curiosa: Todas las unidades se pintaron en un verde azulado suave en busca de un efecto relajante. Según el fabricante, AECL, era el color de la esponja marina, textualmente citado como "*sea foamgreen*".



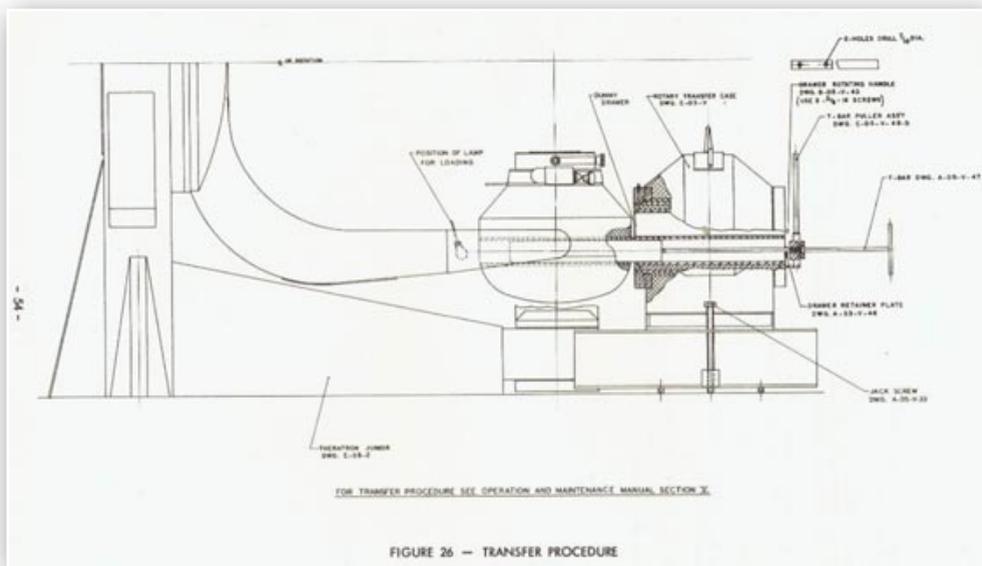
**Fig. 8.** Imágenes del Theratron Junior que se exhibe en el Museo de Ciencia y Tecnología de Canada. El cuadro de mandos se halla situado al pie del soporte de la mesa de tratamiento. Es la unidad nº 15 de las 140 que se fabricaron y había estado operativa en el Our Lady of Lourdes Hospital.



**Fig. 9.** Otra imagen de un The-Junior con una paciente en la mesa de tratamiento. En esta serie ya se había modificado el soporte del brazo y cabezal, a la vez que el escudo, que pasó de circular a rectangular y más amplio. A la vez, ya incorporaba un retrocentrador óptico.



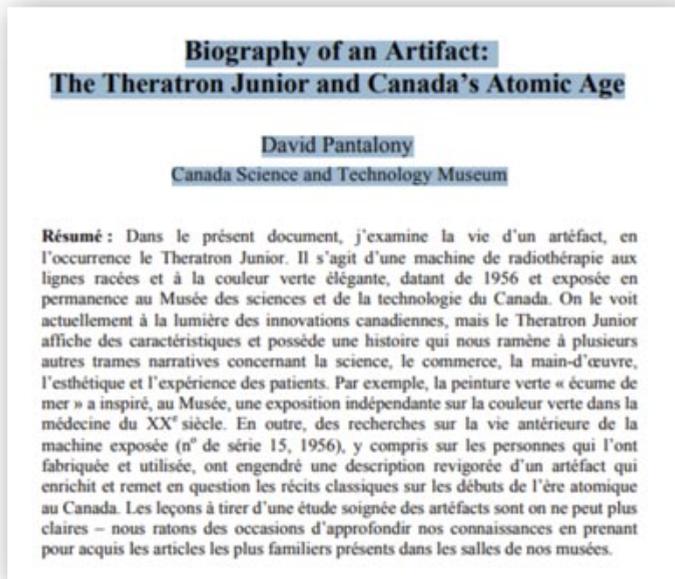
**Fig. 10.** Portada del Manual de Instrucciones y mantenimiento del Theratron Junior modelo C. (Cortesía del Dr. J.A. Carceller).



**Fig. 11.** Diagrama que figura en el Manual de la figura anterior y que ilustra el procedimiento de cambio de fuente y trasvase de la misma desde el contenedor de transporte al cabezal de la unidad.



**Fig. 12.** Ilustración de propaganda del Theratron junior resaltando sus características de economía y eficiencia. Estas unidades estuvieron en activo hasta finales de los años 70 y creo que la última en activo hasta tiempos recientes estuvo en Alemania para uso veterinario.



**Fig. 13.** No sé si alguna otra unidad de cobaltoterapia ha merecido un artículo biográfico. El Dr. Pantaloni, conservador del Museo de la Ciencia y Tecnología de Canadá, publicó este detallado y extenso artículo en 2011. Scientia Canadiensis 34,1(2011)51-63.

## EL RINCÓN FILATÉLICO

Numerosas han sido las emisiones postales de diversos países en relación al cáncer. Más que conmemorar efemérides relacionadas con la enfermedad o con los científicos y médicos relevantes, la mayoría tiene relación con la lucha contra el cáncer. Hoy presentamos un sello de Francia.

Fue emitido en 1941, dentado y con el nombre del grabador en el margen derecho inferior del pie. No consta el nombre del país emisor, Francia, si no las iniciales RF de República Francesa. El sello tiene un valor facial de 2,5 francos con un sobrecargo de 0,50 francos destinados a la lucha contra el cáncer, explicativo que figura al pie en forma de leyenda. La imagen representa el cáncer, en forma de varias serpientes que circundan el cuadro, con actitud agresiva y atacando a una mujer ataviada con túnica y capa, que se defiende blandiendo una espada (más bien un mandoble, por su longitud...). Una pequeña leyenda en latín situada a la derecha de su rostro nos desvela a quien representa la mujer: La Ciencia.



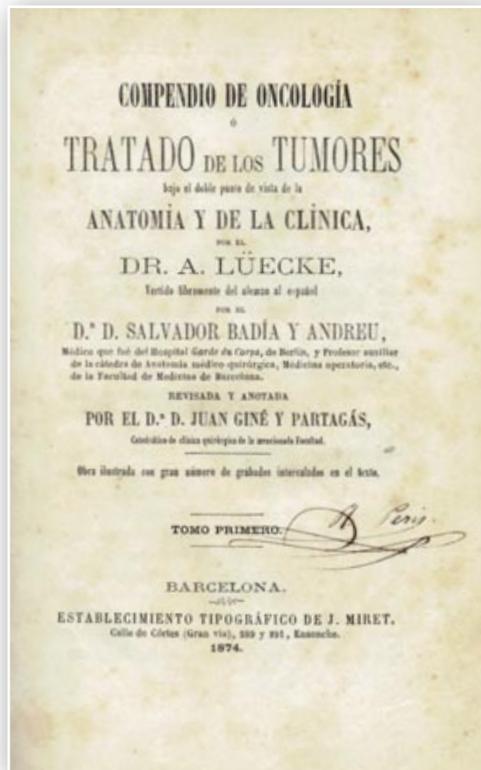
**Fig. 14.** La Ciencia, en forma de mujer, luchando contra el cáncer. Sello dentado y grabado, tintado en sepia y gris azulado. Francia, 1941.



## Capítulo 23

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

Hoy presentamos un texto de los más antiguos. Se trata del libro titulado “Compendio de Oncología o Tratado de los Tumores bajo el doble punto de vista de la Anatomía y de la Clínica”. Su autor fue un médico de Berna, el Dr. A. Lücke. Fue traducido al castellano por el Dr. Salvador Badía, profesor auxiliar de la cátedra de Anatomía Médico-Quirúrgica de la Universidad de Barcelona, formado en Berlín. La versión española se publicó en 1874 por el Establecimiento Tipográfico de J. Miret de Barcelona, sin constar nombre de editorial alguna.



**Fig. 1.** Portada interior del Compendio de Oncología del Dr. Lücke, de Berna, traducido al castellano y publicado en Barcelona en 1874.

Un detalle curioso es que el autor no realiza prólogo alguno ni tampoco el traductor. Curiosamente, el Pr. Juan Giné Partagás, catedrático de Cirugía, es el que realiza la presentación, tanto del contenido del libro y su finalidad, como del autor y el traductor. Aunque dice más de este último que del primero.

Sorprende que en 1874 ya se habla de la Oncología y se pretende hacer un compendio de la misma. El texto, sucinto pero denso, ya que el tipo de letra es diminuto, tiene un total de 204 páginas divididas en dos pequeños tomos. Su finalidad es didáctica, dirigida a los que se inician en la práctica clínica y especialmente en el campo de la cirugía. De hecho, en su prólogo, el Dr. Giné escribe textualmente: *"Hoy por hoy la Oncología es una de las partes de la Cirujía (sic), que, si bien desde el punto de vista profesional no constituye una especialidad, exige un estudio tan asiduo y particular como el resto de las otras especialidades prácticas"*. Se entiende bien tal afirmación, que nos sorprendería actualmente, dado que el único tratamiento efectivo del cáncer en aquella época era la cirugía. Obviamente, en 1874 no se habían descubierto los rayos X ni existía la quimioterapia.

Como muchos textos de la época, se centra mucho en el estudio histológico y patológico de las neoplasias. En este compendio se dedica más espacio a los tumores benignos que al cáncer. Partiendo de un punto de vista muy anatómico e histológico, el Dr. Lücke se adentra en campos novedosos, como la predisposición hereditaria al cáncer, la relación con la edad o el sexo. Así, reconoce la mayor incidencia en los hombres, pero, citando a Espine, de Ginebra, nos refiere doble mortalidad en mujeres que en hombres debido fundamentalmente a los cánceres de útero y mama. También nos refiere datos de mortalidad según la clase social, siendo más alta en las acomodadas y lo explica porque los más humildes tienen menor esperanza de vida y la incidencia de cáncer aumenta con la edad.

Vemos pues que, aparte de las indicaciones y técnicas quirúrgicas, en el libro se exponen ya datos epidemiológicos, etiológicos, factores pronósticos, etc. que nos confirman una primera visión de la Oncología más amplia que la simple técnica quirúrgica. Así, por ejemplo, ya nos habla de factores de riesgo como el cáncer cutáneo de los deshollinadores, el del labio inferior de los fumadores en pipa o, cito textualmente. *"El uso habitual del aguardiente da lugar a que el contacto repetido de esta bebida con el esófago ocasione frecuentemente cánceres en este conducto"* (pág. 86).

En relación al pronóstico, el autor afirma: *"Bien que abandonado a sí mismo el cáncer ocasione casi constantemente la muerte, puede hoy en día asegurarse que es susceptible de curación definitiva"*. Afirmación importante, ya que, en la época, muchos médicos no creían que la resección quirúrgica pudiera ser efectiva. Asimismo, recuerda que el cáncer debe ser extirpado en su totalidad y lo antes posible.

Tengamos presente que Halsted no describe la mastectomía radical hasta unos años después. En pro de la cirugía afirma: *"La equivocación en que se estaba respecto a la incurabilidad del cáncer dio lugar a que los médicos se entregasen a una mera expectación y que el público acudiese con avidez a los remedios ocultos, a los adivinos, a los homeópatas y a otros charlatanes"* (pág. 149).

Curiosamente, no el traductor, sino Giné, coloca una nota a pié de página en que no asume confundir a los homeópatas con los charlatanes, aunque sentencia al final: *"Aunque en verdad no estamos muy distantes de considerar a la Homeopatía como una de las variedades de la garrulería médica contemporánea"*. ¡Poco ha cambiado el tema 150 años después!

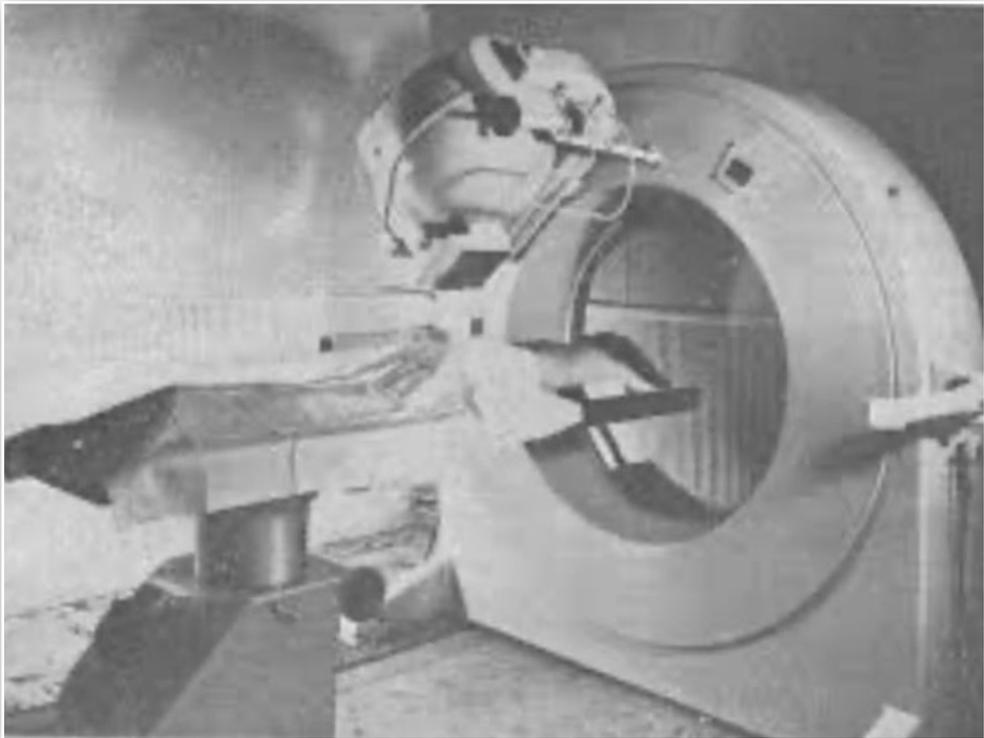
Libro humilde pero importante, que sin ser parecido a los extensos trabajos de patología sobre tumores de Virchow o Broca, introduce conceptos básicos hoy en día en Oncología como epidemiología o factores pronósticos, así como el de la cirugía radical con potencial curativo.



**Fig. 2.** Caricatura del Pr. Giné Partagás, catedrático de Cirugía y comentarista del texto del Dr. Lücke. Giné, fue años más tarde Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona e impulsor de los experimentos radiográficos del Dr. Comas, que condujeron a la obtención de la primera radiografía en febrero de 1896.

### LAS ANTIGUAS UNIDADES DE COBALTOTERAPIA: EL ORBITRON 65

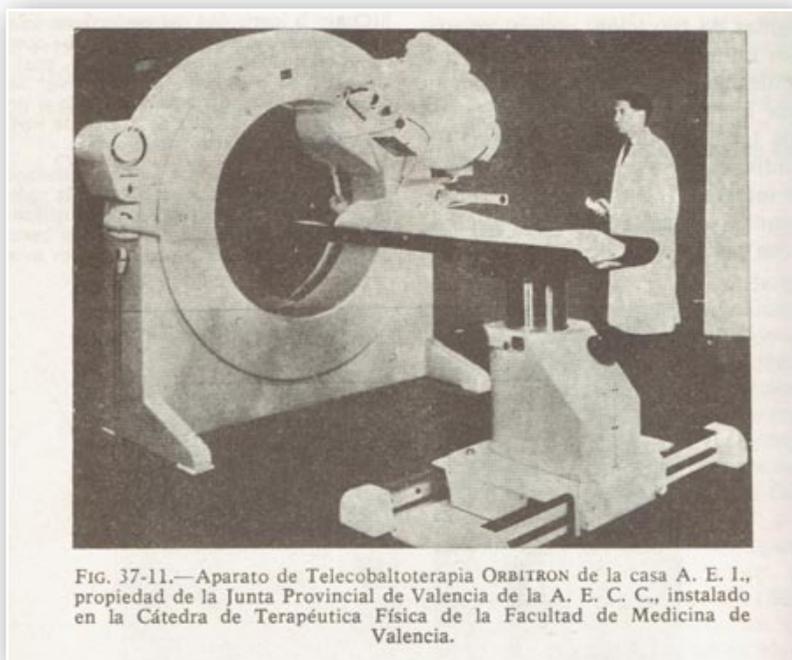
El Orbitron fue un aparato de radioterapia que operaba mediante los rayos gamma provenientes de la desintegración del radioisótopo  $\text{Co}^{60}$  (1,17 y 1,33Mev) diseñado y fabricado por la compañía inglesa Newton Victor Ltd. Esta fue el resultado de la fusión de Vickers y Victor X Ray Corp. en 1948. La fábrica se ubicó en Escocia, en la localidad de North Motherwell (UK). Las primeras unidades se lanzaron al mercado a mediados de la década de los 50 del siglo pasado a un precio que oscilaba entre 11.000 y 14.000 libras esterlinas con un plazo medio de entrega de 12 meses. La fuente radiactiva de  $\text{Co}^{60}$  se vendía aparte, a un precio de 5.000 libras para una actividad de 1.000 Ci. El Orbitron solía tener fuentes de 2.000 Ci. Es oportuno recordar que el tiempo de fabricación de una fuente de alta actividad en el reactor nuclear suele oscilar entre 2 y 3 años. En cuanto al nombre se siguió la costumbre de incorporar el sufijo griego "*trhon*" que significa instrumento. Probablemente "*Orbi*" procede de orbital ya que al estar montado el cabezal en un estativo circular parece que hace un giro orbitario alrededor de un isocentro.



**Fig. 3.** Unidad de cobaltoterapia Orbitron 65, fabricada en Reino Unido por Newton Victor Ltd. a lo largo de 1950 y 60.

El diseño del cabezal y la mesa hidráulica era parecido al de otros fabricantes, al igual que la movilidad del cabezal o el diafragma. El hecho diferencial radica en que la fuente emisora de radiación gamma no gira mediante un brazo, sino que lo hace al estar montada en un anillo. Es por tanto isocéntrica y permite irradiación en movimiento. Este diseño, copiado años más tarde por la compañía francesa CGR en su modelo Alcyon, es muy original y en el inicio de la cobaltoterapia, único. En los aceleradores lineales, los modelos de Philips, hoy Elekta, también incorporan este sistema de rotación, al igual que los TACs.

Se instalaron varias en España. Ya comentamos anteriormente que la primera bomba de cobalto fue en Madrid, un Theratron Junior. Poco después, en 1958 se instala un Orbitron en el Centro de Oncología y Medicina Nuclear del Hospital de San Juan de Dios también en Madrid. Era la segunda bomba de cobalto en España y motivó un artículo científico del Dr. Olivares titulado "*Dosis integral en un enfermo irradiado con Orbitron*". En la Facultad de Medicina de Valencia también se instaló un Orbitron (ver foto), al igual que en la Facultad de Medicina de Santiago. No hemos podido averiguar si hubo más Orbitrones operativos en España. En Barcelona no nos consta.



**Fig. 4.** Orbitron instalado en la Cátedra de Terapéutica Física de la Universidad de Valencia (Pr. V. Belloch). Fue donado por la Junta Provincial de la AECC (Asociación Española Contra el Cáncer) de Valencia. La imagen procede del libro "Manual de Terapéutica Física y Radiología, 3ª ed." de Belloch, Cavallé y Zaragoza, pág. 598.

Estas unidades de cobaltoterapia supusieron un gran avance en aquella época ya que permitieron dejar de usar los aparatos de ortovoltaje y superar los problemas de escasa penetración del haz, excesiva penumbra y absorción diferencial del tejido óseo. A la vez, su robustez, pocas averías y precio asequible permitieron la generalización de la teleradioterapia de alta energía en muchos países, en especial los menos ricos. Algunos Orbitrones estuvieron muchos años en funcionamiento, así por ejemplo no es hasta 2004 que se desmonta uno en Lisboa. ¡Creo que el último en funcionamiento fue el del Patterson Institute de Manchester, que no se desmantela por una empresa alemana hasta 2005!



**X-RAY  
EQUIPMENT**

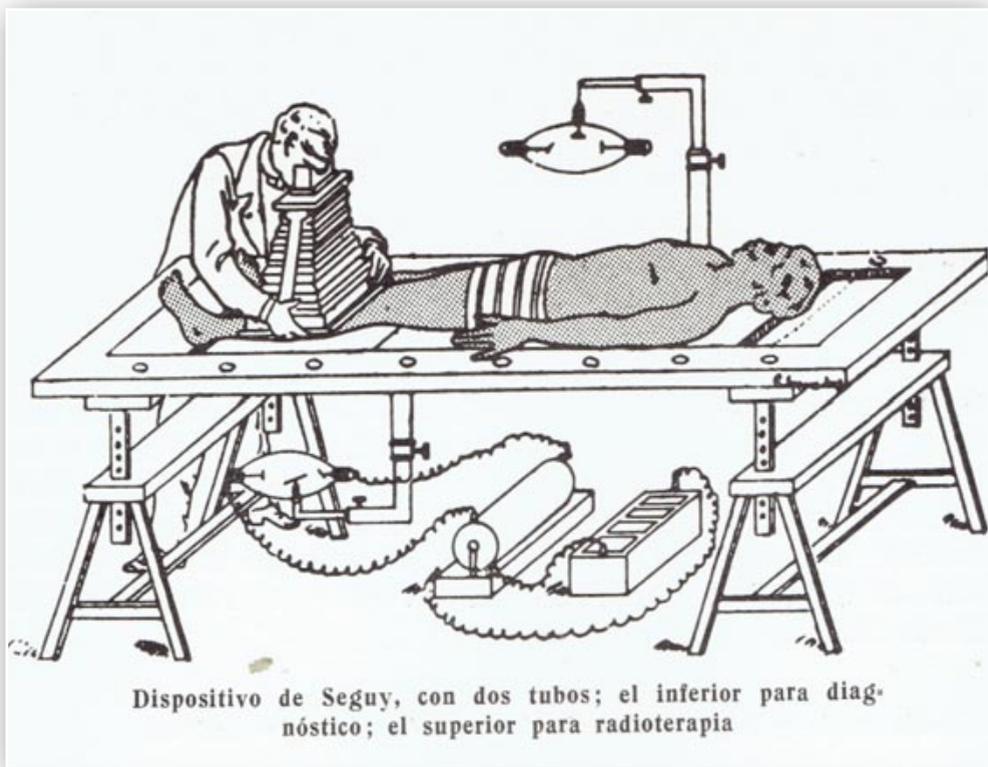
The resources and facilities of three well-established organisations in the field of x-ray engineering and equipment manufacture for all medical and industrial purposes—Victor X-Ray Corporation Ltd, Newton and Wright Ltd and Metropolitan-Vickers Electrical Co. Ltd—are now combined in a single enterprise . . .

**Newton Victor Limited**  
15 CAVENDISH PLACE, LONDON W.1 TELEPHONE: LANGHAM 4074  
BRANCHES AND SERVICE STATIONS THROUGHOUT THE BRITISH ISLES

Fig. 5. Anuncio en una revista inglesa de radiología de la casa fabricante del Orbitron, que también producía equipos radiológicos de diagnóstico y para usos industriales.

## IMÁGENES CURIOSAS

Seguy, apellido del médico francés del que no hemos podido encontrar más datos, diseñó el dispositivo de la imagen. En él combina la imagen diagnóstica con la acción terapéutica. Efectivamente, en la cara inferior de la mesa radiológica instala un tubo de RX que permite la obtención de imágenes y en la superior otro tubo para radioterapia. Vemos pues como ya a principios de siglo XX se intentó asociar las dos técnicas para poder comprobar, mediante la imagen radiográfica, la corrección del tratamiento de radioterapia efectuado. Hoy en día, de manera mucho más sofisticada y efectiva, todos los aceleradores lineales incorporan un tubo de RX que permite verificar mediante imagen, convencional o TC, la corrección y precisión de la sesión administrada.



**Fig. 6.** El dispositivo mixto diseñado por Seguy, que combina radioterapia con control de precisión mediante imagen radiológica. Imagen tomada de la obra "Los Rayos Roentgen en la Ciencia, la Industria y la Medicina: 80 años de RX" editada por F. Solsona, Zaragoza, 1976.

## TESIS DOCTORALES ANTIGUAS

### ROENTGENTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE LOS MIOMAS DEL ÚTERO. MIGUEL FARGAS Y RAYMAT. 1917

Miguel Fargas Raymat, hijo de Miguel Fargas Roca, catedrático de Ginecología en Barcelona, tuvo una formación brillante con un expediente académico inmejorable. Quede claro que no se debía a la posición de su padre, eminente ginecólogo, ya que éste decía que no había mayor deshonor que favorecer injustamente la carrera de un hijo. A partir de 1914 dispuso en la clínica ginecológica paterna y en el Hospital Clínico de aparatos de RX para radioterapia profunda. En aquellos años, principios de siglo XX, el interés de los ginecólogos se decantaba más por la Radiumterapia que por la Roentgenterapia profunda. En Miguel Fargas se despierta el interés por ésta última debido a que la curieterapia con Radio era poco efectiva en los miomas, sobre todo en los profundos o voluminosos y la histerectomía era en la época una operación de alto riesgo. Los miomas uterinos, frecuentes, acababan siendo sintomáticos, produciendo algias pélvicas y sangrados. Metrorragias que en ocasiones podían llegar a producir el fallecimiento debido a su cuantía e intensidad. Ello motivó en Fargas, basándose en la experiencia previa de Calatayud y diversos autores alemanes, el interés en el empleo de la radioterapia profunda. Fruto de esta motivación y su experiencia, realiza la tesis doctoral que comentamos, que fue defendida en la Universidad de Barcelona el 4 de diciembre de 1916 ante un tribunal de cinco miembros presidido por el Pr. Recasens. Obtuvo la calificación de sobresaliente.



**Fig. 7.** Grabado con la imagen del Dr. Miguel Fargas Raymat.



**Fig. 8.** Portada de la edición resumida de la tesis de M. Fargas Raymat, defendida en diciembre de 1916 en la Universidad de Barcelona. Edición de Tipografía Médica Roig. Barcelona, 1917.

En la tesis se realiza una presentación preliminar descriptiva muy detallada sobre las características de los tubos de rayos X, la necesidad de obtener unos rayos "duros" o sea de máxima penetración, mediante el uso de tubos de máximo voltaje con el filtraje adecuado. También hace un repaso de los efectos biológicos, citando a numerosos investigadores, entre ellos a Bergonié y Tribondeau. Entrando en su experiencia personal, refiere las técnicas empleadas y los resultados obtenidos en una serie de 38 mujeres. La indicación habitual fue por metrorragia severa. El número de sesiones realizado oscilaba entre 12 y 18, aunque en dos casos se administraron 24 y 30 respectivamente. Los resultados que refiere son óptimos: El sangrado cesa permanentemente en 35, mejora parcialmente en 2 y sin resultado en una. Como complicaciones solo refiere dos casos de cistitis y no cita alteraciones cutáneas, pero advierte del riesgo de enteritis en el caso de utilizar dosis mayores. Concluye con la utilidad de la Roentgenterapia profunda, pero solo la recomienda para pacientes de edad superior a 40 años. En realidad, la mayoría de la serie (114) se operó, ya que la irradiación solo se indicó en 38 de las 114.

Miguel Fargas Raymat publicó varios estudios sobre el uso de las radiaciones en Ginecología. En 1925 ingresó como académico en la Real Acadèmia de Medicina de Catalunya leyendo un discurso titulado: "*Trastornos menstruales y hemorragias de origen sífilítico en la mujer*". Desgraciadamente falleció al mes de su entrada, junto a su hijo pequeño por una meningitis.

## EL RINCÓN FILATÉLICO



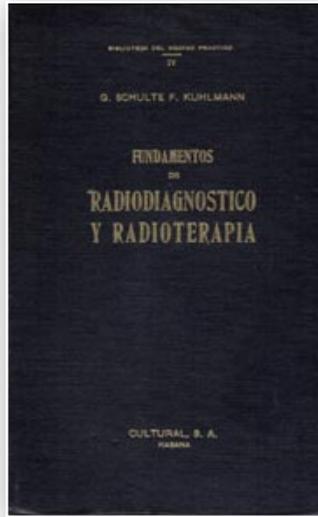
**Fig. 9.** Sello de la República de Panamá, emitido en 1942 y dedicado a la lucha contra el cáncer. Valor facial de 1 centésimo de Balboa. En dos óvalos las imágenes de los esposos Curie, con el nombre castellanizado. Grabado en azul violáceo sobre fondo blanco. Diseño e impresión de la American Bank Note Company.



## Capítulo 24

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

#### FUNDAMENTOS DE RADIODIAGNÓSTICO Y RADIOTERAPIA (1941)



**Fig. 1.** Portada del libro “Fundamentos de Radiodiagnóstico y Radioterapia”. La Habana. Cuba. 1941.

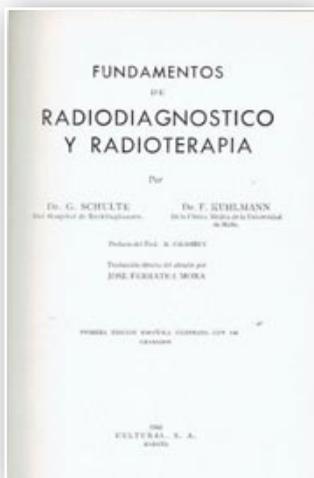
En esta edición presentamos un libro curioso, de trayectoria poco habitual. Se titula “*Fundamentos de Radiodiagnóstico y Radioterapia*”. Forma parte de la colección de textos denominada “*Biblioteca del Médico Práctico*” de la que es el volumen 4, de la Editorial Cultural de la Habana. Está editado en tapa dura, con títulos en dorado sobre fondo azul oscuro.

Antes de entrar en el contenido de la obra, comentemos algunos hechos curiosos sobre este ejemplar. Sus autores son alemanes, la traducción la realiza José Ferrater Mora, se publica en Cuba y en la portada interior se advierte que es la primera edición española. Hasta donde tengo conocimiento creo que es el único texto alemán de radioterapia traducido al castellano y editado, impreso y publicado por una editorial de La Habana. Pero todo tiene una explicación. El traductor, José Ferrater Mora, renombrado filósofo español de origen catalán, estuvo de joven un tiempo en Alemania. Se exilió al finalizar la guerra civil a Cuba y fue profesor de la Universidad de la Habana,

lo que explica la publicación en Cuba de este libro. Ferrater ha sido distinguido con el Premio Príncipe de Asturias y es autor de varios textos muy reconocidos de filosofía.

De los autores alemanes no he podido encontrar datos. El Dr. Schulte simplemente se referencia como "del Hospital de Recklinghausen" y el Dr. Kuhlmann "de la Clínica Médica de la Universidad de Halle". El prefacio, muy escueto, de menos de una página, lo realiza el Dr. R. Grashey y en él ya nos explica que es un texto escrito por dos radiólogos y orientado a los estudiantes y médicos jóvenes. Refiere que su utilidad se debe, aparte de concisión y claridad, a que la radiología había sido incluida como asignatura no hacía mucho en Alemania y era necesario un texto de estas características. Los autores realizan una presentación de la obra en que recuerdan su objetivo como manual de estudio e iniciación al Röntgendiagnóstico, sin hacer mención alguna de los capítulos dedicados a radioterapia. Insisten en el hincapié que han hecho a la relación estrecha entre la clínica y la Röntgenología.

La edición no es muy cuidada. El papel, satinado brillante y de calidad para permitir una buena reproducción de las radiografías, ha resistido muy bien el paso del tiempo. La impresión sí que es mejorable, principalmente los tipos de letra. El volumen consta de 262 páginas, la mayoría dedicadas a radiodiagnóstico



**Fig. 2.** Portada interior del libro "Fundamentos de Radiodiagnóstico y Radioterapia". En ella aparecen los nombres de los dos autores y del traductor. Curiosamente, éste último tiene el mismo tipo de letra y relevancia que los autores, hecho muy poco usual, al igual que la referencia "traducción directa del alemán".

La estructura de los capítulos dedicados a radioterapia (RDT) es poco habitual. Los dos primeros se ocupan de la RDT de la piel mediante los "rayos fronterizos", denominación poco usada y que se refiere a los obtenidos mediante tensiones de tubo muy bajas, del orden de 9-10Kv. También es interesante citar que la dosis empleada en

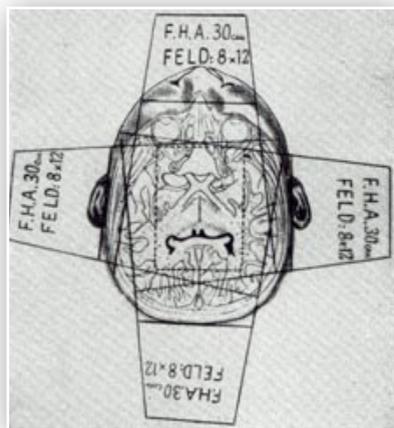
cada fracción es la dosis tercia, así denominada por ser un tercio de la dosis eritema, alrededor de 150 Roentgens. Eczemas crónicos, dermatitis, hipertrichosis, psoriasis, acné, etc. son algunas de las principales indicaciones. Sorprende lo poco que se ocupan de las neoplasias cutáneas.

Un amplio capítulo se dedica a las indicaciones en las inflamaciones, entre las que se incluyen las mastitis, las linfadenitis agudas, las orquitis y parotiditis, osteomielitis crónica, etc. No olvidemos que cuando se escribió este libro la penicilina estaba ya descubierta pero no comercializada. Una perla digna de mención y que transcribimos textualmente, se refiere a la neumonía: *"Con referencia al tratamiento por rayos de la neumonía, debemos señalar que el traslado del paciente al departamento radioterápico y el posible traumatismo que pueda producirse como consecuencia del mismo pueden influir desfavorablemente. Eventualmente se intenta efectuar el tratamiento en el mismo cuarto del enfermo con ayuda de aparatos portátiles"* (pág. 240). También nos recuerdan los autores la eficacia en el tratamiento de la periartritis escápulo-humeral. Vemos por lo tanto que la tradición alemana de irradiación de afecciones osteoarticulares dolorosas viene de antiguo...

En relación a las neoplasias malignas, refieren indicaciones en las leucemias, la enfermedad de Hodgkin, carcinomas de piel y área bucofaringea, esófago y estómago, mama, pulmón, etc. También se hace referencia a tumores benignos, tales como miomas uterinos sangrantes o la hipertrofia por adenomas de próstata.

Libro por tanto curioso, escrito por alemanes, ¡traducido por un filósofo español y editado e impreso en Cuba!

Un apunte final: También hemos encontrado en el apartado de enfermedades ginecológicas benignas una afirmación derivada del nazismo (se publica en 1942) y que transcribimos: *"En casos especiales se utiliza también la radioterapia para la esterilización por motivos de higiene racial"* (pág. 250).



**Fig. 3.** Planimetría de la irradiación de la "hipótesis". Error creemos del traductor, no hay que olvidar que Ferrater era filósofo, no médico, aunque también podría ser error tipográfico. La irradiación del tumor hipofisario se realiza mediante técnica de cuatro campos (box hoy en día, fuegos cruzados en la época). Sorprende el tamaño de los campos (8x12cm.), pero ya se intentaban superponer a un corte de atlas anatómico. La DFP (distancia foco-piel) era de 30cm.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### SEBASTIÁN RECASENS Y GIROL



**Fig.4.** Fotografía oficial del Pr. Sebastián Recasens realizada con motivo de su toma de posesión como académico de la Real Academia Nacional de Medicina en Madrid, el 4 de marzo de 1906 y de la que fue presidente años más tarde.

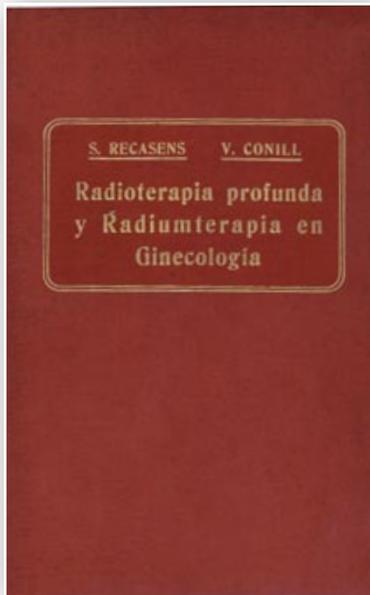
Sebastián Recasens nació en Barcelona en 1863. ¡Estudió Medicina en su ciudad natal y se licenció a la temprana edad de 19 años! De familia de origen modesto y con seis hermanos, tuvo que superar dificultades para lograr obtener la licenciatura y al año siguiente el doctorado, que en aquellos años la tesis debía ser defendida en Madrid. Después de unos años de ejercicio en Barcelona y Girona, en que se formó en cirugía, incluida la pediátrica, se orientó definitivamente hacia la obstetricia y la ginecología. En 1902 ganó las oposiciones a la cátedra de Ginecología y Obstetricia de la Facultad de Medicina de Madrid, ejerciendo hasta su fallecimiento en 1933. Fue académico de la Real Academia Nacional de Medicina (1906) y de la Real Academia de Doctores de España (1923). Fue un gran impulsor de su especialidad, gran cirujano y, gracias también a su dominio del francés y alemán, muy conocido en el ámbito de los ginecólogos europeos. Fue senador en 1923 por la cuota correspondiente a universidades públicas. Alfonso XIII le distinguió con la concesión de la Gran Cruz de Isabel la Católica en 1915 y la República, años más tarde, con la Gran Banda de la República.

El motivo de traer su recuerdo a estas páginas es su gran relación con la radioterapia y braquiterapia. Pese a ser un brillante cirujano, se orientó hacia el uso de la terapéutica física en el cáncer ginecológico uterino. De hecho, en un

congreso de ginecología celebrado en 1913 en Halle, Alemania, quedó impresionado por las experiencias presentadas con el uso de los rayos X y el radio. A partir de entonces adoptó una actitud más conservadora, defendiendo la utilidad de estos procedimientos. Es conocida una frase suya en la que decía: *"curar no es mutilar sino conservar los órganos enfermos, restituyéndolos a la normalidad perdida"*. Actitud que le ocasionó encendidas polémicas con un grupo de cirujanos encabezados por Angel Pulido. Vemos pues que estas disputas ya vienen de antiguo. Su interés por los rayos X y el radio le llevó, ya en su madurez, a estudiar física, biología y matemáticas para profundizar en la comprensión de los mecanismos de acción de las radiaciones ionizantes.

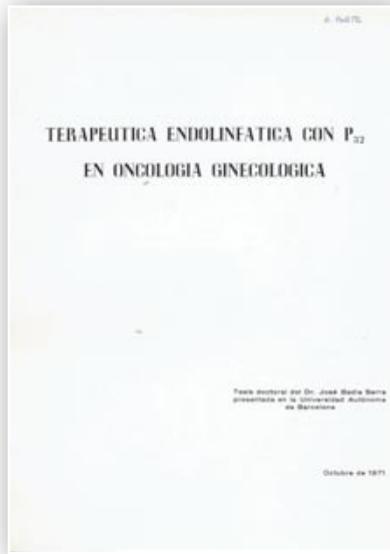
Fruto de este interés y la práctica clínica correspondiente fueron numerosos artículos científicos sobre la técnica, indicaciones y resultados del uso de la radioterapia en ginecología, no solo en el cáncer sino también por sus efectos hemostáticos y de reducción de volumen, en los miomas uterinos. Publicó varios libros, entre ellos un tratado de obstetricia y ginecología del que se hicieron seis ediciones. El texto que destacamos por su relación con nuestra especialidad se titula *"Radioterapia profunda y Radiumterapia en Ginecología"*, publicado en 1918 y que comentaremos próximamente por su interés.

Falleció en 1933, poco después de su jubilación, a consecuencia de un cáncer de estómago.



**Fig. 5.** Portada del texto de Recasens y Conill dedicado a la Radioterapia profunda y Radiumterapia en Ginecología. Barcelona 1918.

## TESIS DOCTORALES ANTIGUAS



**Fig. 6.** Portada de la Tesis Doctoral del Dr. Badía Serra defendida en 1971.

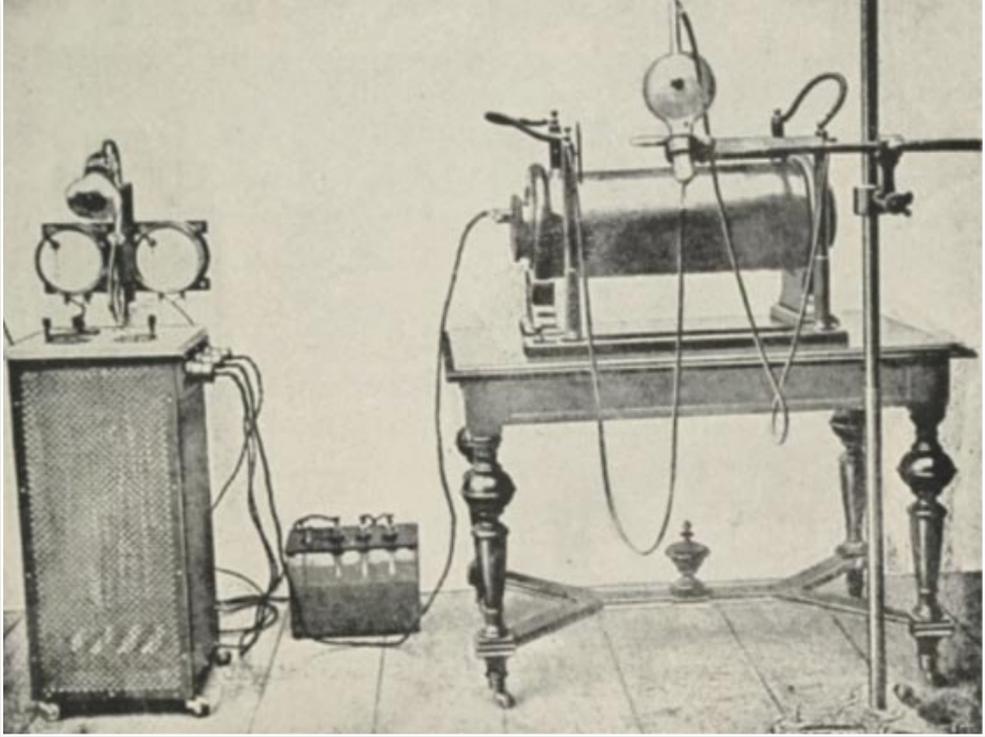
En la década de los 70 del pasado siglo hubo un gran interés en la investigación del uso de los radioisótopos en el tratamiento del cáncer, lo que se denomina la radioterapia metabólica. En el caso de las metástasis ganglionares, se justificaba debido a la imposibilidad de asegurar una completa linfadenectomía y una dosis de radioterapia externa insuficiente para erradicar adenopatías de cierto tamaño. La linfografía pédea permitía una buena visualización de los canales linfáticos y los ganglios pélvicos y lumboaórticos, a la vez que era el medio de inyectar el P32 coloidal. Este isótopo, emisor beta, se depositaba en los ganglios, realizando una irradiación selectiva con alta dosis.

La tesis, aparte de la descripción de las bases técnicas y radiobiológicas, aporta una casuística de 38 pacientes tratadas mediante P32, la mayoría por cáncer de cérvix uterino. En sus conclusiones subraya el papel de este procedimiento como "boost" o sobreimpresión a la irradiación de base con cobaltoterapia.

Tesis muy detallada, con numerosas preparaciones histológicas que estudian el efecto de la irradiación en los ganglios obtenidos por linfadenectomía, defendida en la Universidad Autónoma de Barcelona en 1971. Su autor fue el ginecólogo oncólogo del servicio de Oncología y Medicina Nuclear del Hospital de la Sta. Creu i S. Pau de Barcelona (Dir: Dr. A. Subías).

El Dr. Badía agradece en la tesis a la AECC (Asociación Española Contra el Cáncer) la financiación de los costes del radioisótopo.

## IMÁGENES ANTIGUAS



**Fig. 7.** Fotografía de uno de los primeros tubos de RX fabricados por Siemens. Este data de finales de 1896 y fue ya diseñado para radioterapia. La ampolla no lleva protección plomada alguna.

## RINCÓN FILATÉLICO



**Fig. 8.** Sello postal contra el cáncer emitido por Bangladesh en 1995.

Sello postal emitido por Bangladesh en 1995 dedicado a la lucha contra el cáncer. Aparte del cangrejo, históricamente empleado como símbolo de la enfermedad, este sello tiene detalles muy curiosos a destacar. Por una parte, plasma todas las armas utilizadas contra el cáncer: la cirugía, con imágenes de guantes e instrumental, la quimioterapia inyectable y oral (jeringa, cápsula y tableta) y la radioterapia mediante un haz de 5 rayos. Todos ellos convergiendo sobre el cangrejo simbólico. Pero el haz de radiación se ha dibujado al revés, de forma que la divergencia es ínfero-superior, con lo que parece que el foco emisor es el cáncer y no el tubo.

El fondo es en azul degradado. El país emisor se representa en el idioma oficial, el bengalí, en la grafía hindú en el margen izquierdo y letras rojo-granate. En el lado simétrico en inglés y grafía latina. El valor facial es de 2 Takas sin sobrecargado. Dos leyendas horizontales en negro e inglés y bengalí nos recuerdan la finalidad de la emisión: *Cancer Control* y *Fight Against Cancer*.

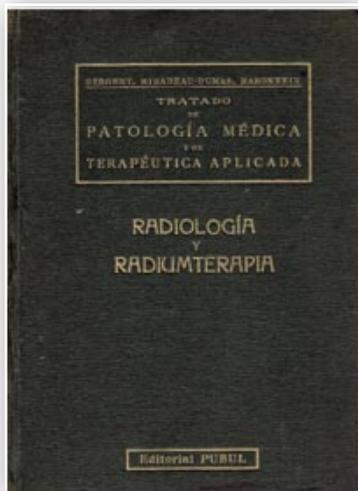




## Capítulo 25

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

RADIOLOGÍA Y RADIUMTERAPIA. BECLÈRE, COTTENOT, LABORDE. 1922



**Fig. 1.** Portada del libro Radiología y Radiumterapia. Editorial Pubul. Barcelona 1922.

En el primer tercio del siglo XX se escribieron numerosos textos de Radiología y Radioterapia. Las variadas aplicaciones de los rayos X, tanto diagnósticas como terapéuticas, suscitaron el interés en numerosas áreas de la Medicina. España no fue una excepción y por ello fueron varios los textos extranjeros, mayoritariamente franceses y alemanes, que se tradujeron al castellano y se editaron en el país. Un ejemplo de ello es el libro escrito por los médicos franceses A. Beclère, A. Cottenot y Simone Laborde.

Se publicó en París en 1921, como un volumen del extenso Tratado de Patología Médica bajo la dirección de Emile Sergent. Era el último, el XXXII. El anterior estaba dedicado a Electroterapia. Un año más tarde, en 1922, ya se publica la edición española. La traducción corre a cargo de dos médicos, el Dr. Enrique Olaso, radiólogo del Hospital Provincial de Valencia y el Dr. Salvador Monmeneu, del Radium Instituto Hispano Suizo de Valencia, del que adjuntamos un anuncio publicado en 1916 en el periódico de Castellón de la Plana.



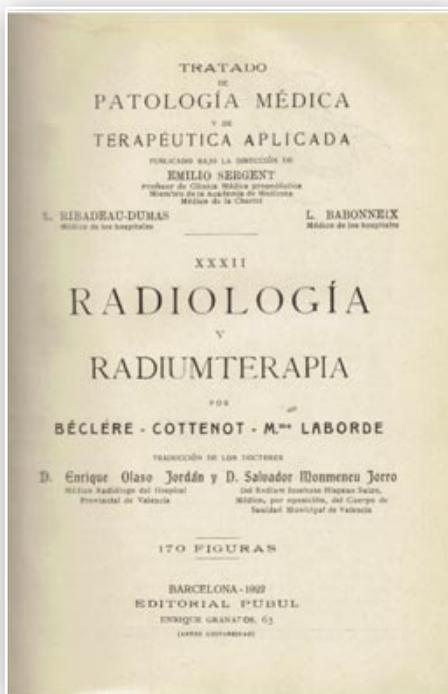
Fig. 2. Anuncio del recién inaugurado (1918) Instituto Hispano Suizo de Valencia, en el que ejercía el Dr. Monmeneu, traductor del texto de Beclère, Cottenot y Laborde.

El otro traductor, el radiólogo Enrique Olasso, tradujo también años después un libro de radioterapia más divulgativo escrito por Vignal y que ya comentamos en estas páginas. La Editorial Pubul, domiciliada en Barcelona primero en la calle Enric Granados y después en la de Balmes, se especializó en libros técnicos y de medicina. Estuvo activa hasta la década de los años 50 del siglo pasado. El texto que comentamos, impreso por los talleres gráficos de Mariano Galve, está editado en tapa dura, sin nervaduras y solo en tela, a diferencia de la edición francesa de Maloine et fils ed. en que el lomo es de piel. La portada es en color verde oliva con las letras en dorado. En recuadro figura el título de la colección, de la que es el volumen XXXII, en el centro el título del volumen, Radiología y Radiumterapia y en la parte inferior el nombre del editor.

El libro, de 538 páginas, tiene una tipografía de calidad, con texto de fácil lectura. No así las imágenes, gráficos y principalmente radiografías y fotografías de pacientes, que son de deficiente calidad, lo que dificulta el aprecio correcto de los detalles más significativos. Después de una extensa introducción de 32 páginas escrita por Beclère, le sigue una primera parte titulada "*Radiodiagnóstico y Radioterapia*" escrita por el segundo coautor, Pablo Cottenot, en la que se describe la tecnología empleada, diferentes ampollas de RX, aparatos de dosimetría como el cromoradiómetro de Bordier, etc. El capítulo IV se dedica específicamente a radioterapia y a lo largo de 106 páginas, después de una introducción radiobiológica en la que se citan específicamente las leyes de Bergonié y Tribondeau, se van describiendo las distintas indicaciones y resultados terapéuticos. Llama la atención un apartado (pág. 336) en que se indica la irradiación de las glándulas suprarrenales para el tratamiento de la hipertensión arterial. Cita el coautor, Cottenot, su expe-

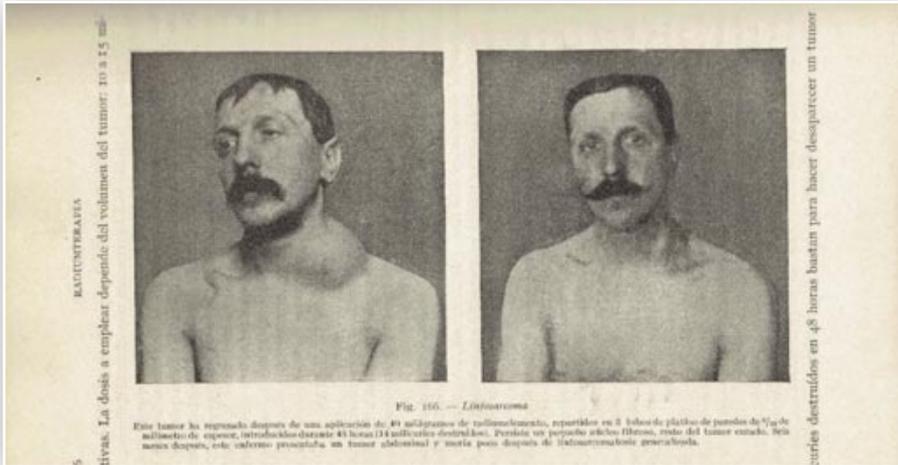
riencia personal en 45 enfermos y los aceptables resultados obtenidos. Al final nos explica la técnica de localización mediante anatomía topográfica: la puerta de entrada es un campo circular de 10cm. de diámetro centrado en la 12ª costilla y tangente a la línea media.

La segunda parte del libro, muy extensa, de 275 páginas, se dedica exclusivamente a la Radiumterapia. Su autora es la Dra. Simone Laborde y en él hace una extensa y detallada descripción desde los comienzos del uso del Radium por Danlos en 1904 hasta el momento en que escribe el libro en 1921. Aparte de las indicaciones ya conocidas en lesiones dermatológicas y cáncer cutáneo, se ocupa en detalle del tratamiento del reumatismo, la gota y las neuralgias mediante emanaciones de Radium, sea mediante inhalación, ingestión o inyección.

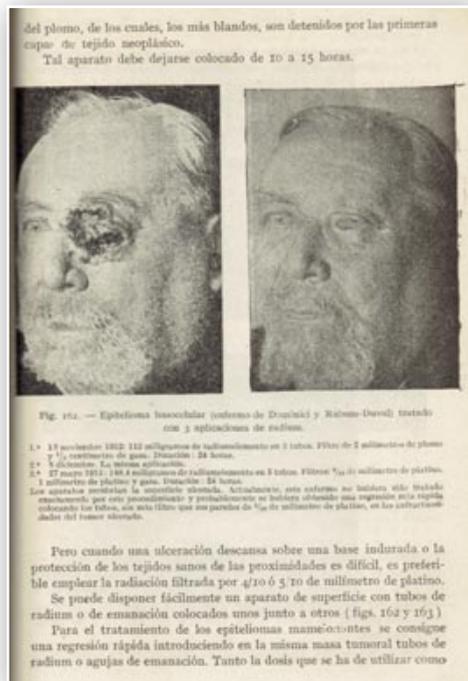


**Fig. 3.** Portada interior del volumen XXXII del Tratado de Patología Médica y Terapéutica aplicada de Sergent y cols. Dedicado a la Radiología y Radiumterapia. Debajo del título figuran los tres autores franceses y los dos traductores españoles. Curiosamente el nombre de ambos está escrito en letra gótica, hecho que no hemos encontrado en ningún otro libro de nuestra especialidad.

El libro tiene 538 páginas, 170 figuras, entre las cuales algunas fotografías y radiografías, de las que mostramos dos ejemplos.



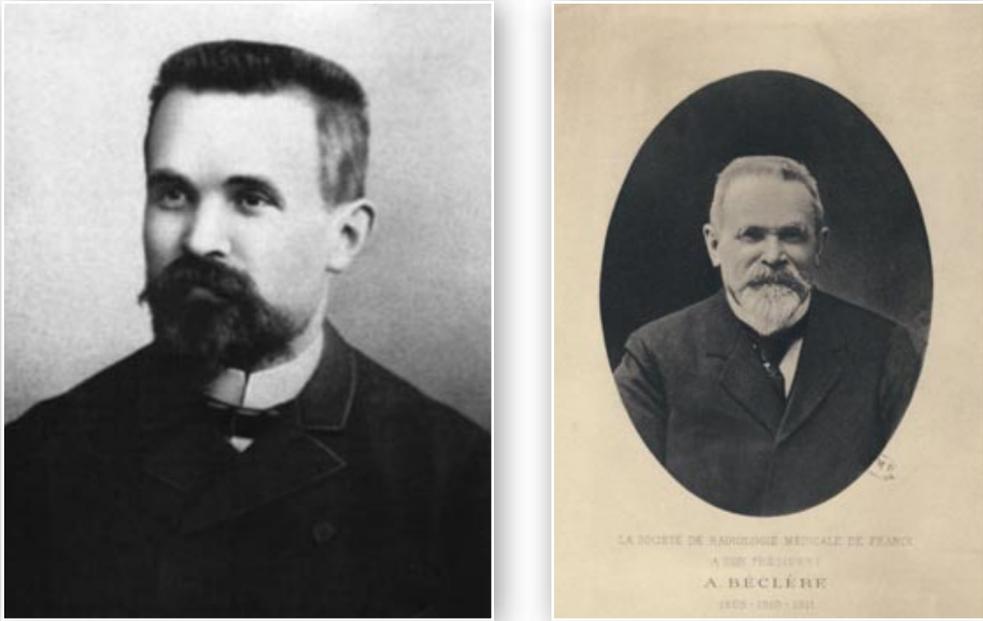
**Fig. 4.** Imágenes pre y post tratamiento de un linfosarcoma supraclavicular tratado mediante implante de tubos de radium. Pese a la buena regresión local, el enfermo fallecía a los 6 meses por diseminación generalizada del mismo. (Pág. 476).



**Fig. 5.** Espectacular regresión y curación de un extenso carcinoma terebrante y ulcerado de la zona cutánea periorbitaria. Se advierte muy bien, pese a la deficiente calidad de la fotografía, el muro perlado de crecimiento exterior y periférico de la neoplasia, con la ulceración central por necrosis isquémica, típico en los basocelulares avanzados. Plesioterapia con tubos de radium. Tratamiento efectuado en 1912.

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### ANTOINE BECLÈRE



**Fig. 6.** Antoine Beclère, joven (izquierda) y ya de más edad (derecha) en la fotografía de homenaje de la Société de Radiologie Médicale de Francia, de la que fue presidente de 1909 a 1911 (Bibliothèque Interuniversitaire de Santé).

Antoine Beclère nació en París en 1856. Durante sus primeros años como médico de los hospitales de París, se dedicó a la patología infecciosa y al estudio de la inmunidad. En enero de 1896, con ocasión de la sesión sobre los rayos X realizada por Oudin y Barthelemy, se entusiasmó ante las posibilidades diagnósticas de los rayos X de Roentgen e inició un programa de detección de la tuberculosis pulmonar. Fue objeto de ácidas críticas por parte de algunos de sus colegas, de forma que, textualmente, le dijeron: "tú deshonoras el cuerpo médico hospitalario transformándote en un fotógrafo". Después de un tiempo en el Hospital Tenon se trasladó al de Saint Antoine, en el que fundó el primer servicio de Radiología de Francia y que dirigió hasta su retiro. En realidad, fue una clínica radiológica con una sala de hospitalización para pacientes de radioterapia. En 1908 es nombrado académico de la Academia de Medicina de Francia, de la que llegó a ser presidente y en el siguiente año es uno de los fundadores de la Sociedad Francesa de Radiología. Fue distinguido con la Legión de Honor y numerosos premios científicos. Dirigió durante muchos años cursos de radiología y radioterapia que tuvieron gran fama y aceptación.

Aparte de diversos artículos y textos sobre Radiodiagnóstico, ya en 1910 publicó un opúsculo titulado *"La Radiothérapie: Ses bases scientifiques, son domaine"* y unos años después, en 1921, el libro *"Radiologie et Radiumthérapie"* que hemos presentado en el apartado anterior. En su honor se le impuso su nombre a un hospital de las cercanías de París: Hôpital Antoine Béclère en Clamart.

Falleció a los 82 años de edad en 1939 en París. Debido al uso de los RX sufrió la amputación de cuatro dedos de una mano.



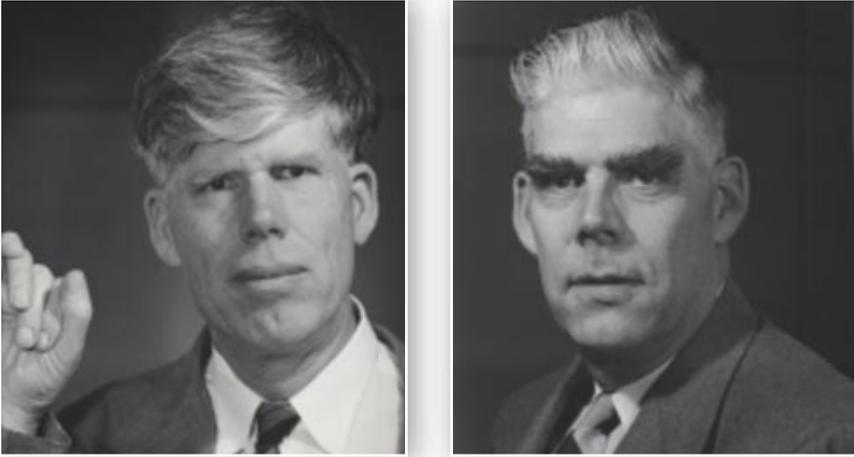
**Fig. 7.** Hospital Antoine Béclère de Clamart (París, Francia).

## IMÁGENES ANTIGUAS

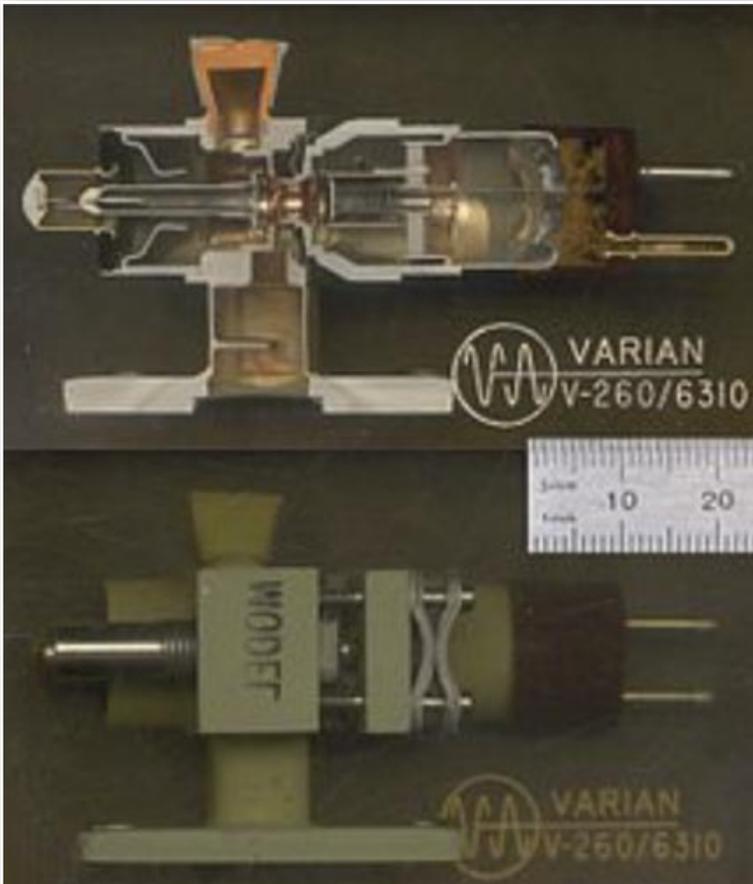
### LOS HERMANOS VARIAN Y EL KLYSTRON



**Fig. 8.** Los hermanos Varian, inventores del klystron, aparato fundamental en el desarrollo de la tecnología de microondas en telecomunicaciones y en el primer acelerador lineal diseñado en Stanford. Fundaron la compañía Varian Associates en 1948.



**Fig. 9.** Los hermanos Varian, Russell (1898-1959) y Sigurd (1901-1961). Los dos fallecieron prematuramente, Russell de un infarto y Sigurd de un accidente con su avioneta.



**Fig. 10.** Imagen de un klystron fabricado en 1953 por Varian (USA).

## TESIS DOCTORALES

AGUSTÍ VALLS FONTANALS (1972)

### LA RADIOTERAPIA CONCENTRADA EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER BRONCOPULMONAR INOPERABLE

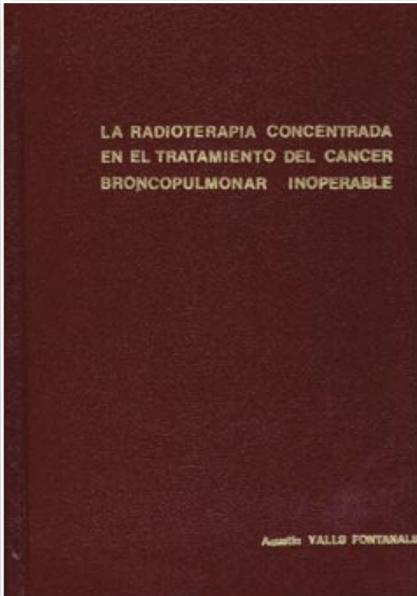


Fig.11. Portada de la tesis del Dr. A. Valls Fontanals. 1979



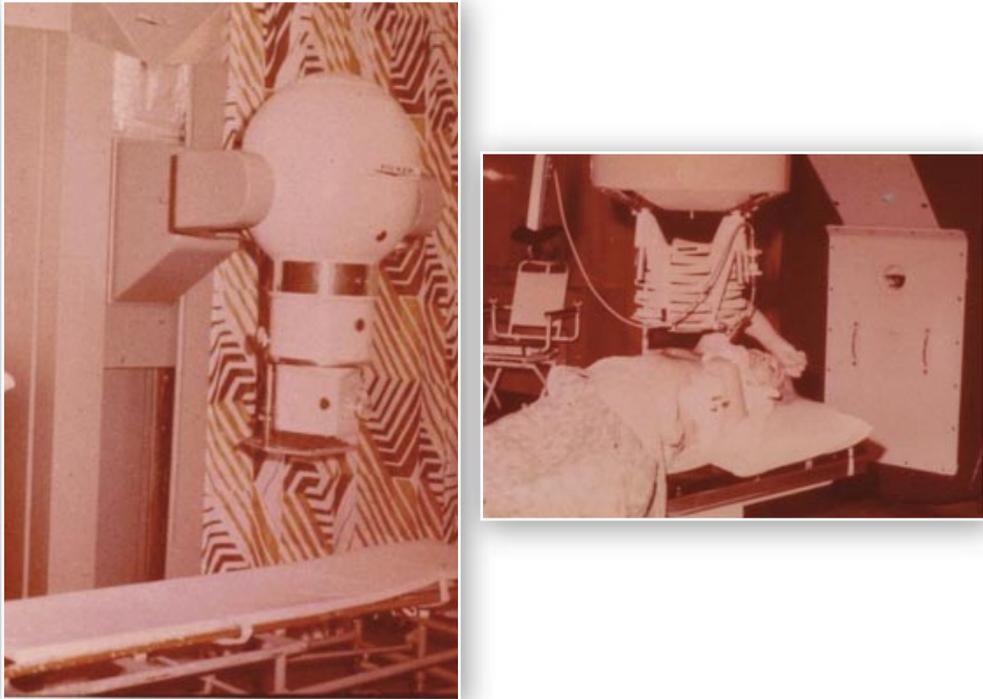
Fig.12. Oficio por el que el Decano de la Facultad de Medicina nombra vocal del tribunal ante el que será defendida la tesis al Pr. Mariano Badell Suriol, catedrático de Terapéutica Física de la Universidad de Barcelona y a la vez director de la tesis.

En esta tesis, dedicada al cáncer de pulmón y su tratamiento mediante radioterapia, el Dr. Valls (+2020) expone los resultados obtenidos en 221 pacientes durante sus años de formación en el Centro Paul Lamarque de Montpellier (Francia). Después de una extensa introducción técnica y radiobiológica, repasa las opciones terapéuticas disponibles en la época, con especial énfasis en la cirugía. Hecho a destacar es que introduce un pequeño capítulo dedicado a la inmunoterapia. Vale la pena recordar que George Mathé escribió simultáneamente un libro muy difundido sobre inmunoterapia del cáncer.

La hipótesis que plantea es que la irradiación con técnica denominada "Split course" es superior en resultados y tolerancia a la administrada clásicamente de forma continua. La serie de 221 pacientes está constituida mayoritariamente por

cánceres epidermoides (42%) y adenocarcinomas (28%) y el 70% son localmente avanzados, en estadio III. La radioterapia se administró mediante una unidad de  $\text{Co}^{60}$  de la casa Picker y un acelerador lineal de 25MV Sagitaire CGR. Mediante campos AP-PA y opcionalmente un lateral, se administró una dosis de 20Gy en 5 fracciones, seguida de 3 semanas de descanso y otra dosis de 20Gy/5fr. En algunos casos se administró una sobreimpresión de 5Gy en el resto tumoral macroscópico. La supervivencia al año fue del 21%, que era algo superior a la serie histórica tratada convencionalmente (16%). Concluye el doctorando que la técnica splitcourse es superior en control y tolerancia, aunque los resultados siguen siendo muy pobres, principalmente por el temprano desarrollo de metástasis.

Hecho curioso es que el director de la tesis, el Pr. Badell, también era miembro del tribunal evaluador. La tesis obtuvo la máxima calificación en su defensa en la Facultad de Medicina de la U. de Barcelona en junio de 1979.



**Fig. 13.** Fotografías, ya deterioradas cromáticamente, de las unidades de irradiación empleadas: una bomba de Cobalto<sup>60</sup> de Picker con una actividad de la fuente de 4.500Ci, que proporcionaba una tasa de dosis de 105 rads/min a una distancia foco-piel (DFP) de 80cm. El acelerador lineal, imagen inferior, era un Sagitaire de CGR (Compagnie General de Radiologie) de 25MV. La DFP era de 100cm y la tasa de dosis de 200 rads/min, y un campo máximo de 40x40cm.

HOJAS DE TRATAMIENTO ANTIGUAS  
 HOSPITAL TENON (PARÍS)

HOPITAL TENON ASSISTANCE PUBLIQUE FEUILLE N° \_\_\_\_\_  
 4, rue de la Chine HOPITAUX DE PARIS Traitement N° \_\_\_\_\_  
 75970 Paris Cedex 20

SERVICE DE RADIOTHERAPIE

PULMÓN

Dossier \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_ FR-06  
 H. TIRON

Prénom \_\_\_\_\_ Sexe, Age \_\_\_\_\_

N° permanent \_\_\_\_\_

N N \_\_\_\_\_ Traitements précédents N° \_\_\_\_\_

Hospitalisé - à : \_\_\_\_\_ Transport : Personnel  Valide   
 Service \_\_\_\_\_ Taxi  Chaise   
 Salle \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_ Ambulance  Brancard   
 Externe - Adresse \_\_\_\_\_ Compagnie \_\_\_\_\_  
 Médicin traitant \_\_\_\_\_ Tél. \_\_\_\_\_

Chirurgien \_\_\_\_\_ RT responsable \_\_\_\_\_

PEAN DE RADIOTHERAPIE PROTOCOLE :

Contrage effectué le : \_\_\_\_\_ Manipulateur centrage : \_\_\_\_\_  
 Par D° : \_\_\_\_\_ Manipulateur traitement : \_\_\_\_\_

Volumes : Description anatomique	Dose absorbée (Gy)	Nbre de frac. (F)	Nbre de jours (J)	Facteur temps (TDF)
V1	45	0,0		
V2	45	0,0		
V3	45	0,0		
V4				
V5				
V6				
V7				

mo. 45.P. RD 1464 CM 3/79

Fig. 13. Hoja de tratamiento del Hospital Tenon de París. Data del año 1987 y corresponde a una radioterapia postoperatoria de un paciente con cáncer de pulmón T2N1M0. La dosis administrada fue de 45Gy mediante un acelerador lineal francés Neptune de 6MV (CGR). (Cortesía del Dr. M. Macià).

## IMÁGENES CURIOSAS

### BOMBA DE COBALTO ARGENTINA

La mayoría de unidades de cobaltoterapia fueron fabricadas en Europa o Estados Unidos. Hasta donde tenemos conocimiento la única bomba de cobalto en Hispanoamérica fue fabricada en Argentina y todavía las hay operativas. Llama la atención el escudo circular, parecido al que montó inicialmente muchos años antes el Theratron Junior. El nombre comercial fue Teradi y el diseño recuerda más a un acelerador lineal de baja energía que a un Co-60.



**Fig. 14.** Unidad de cobaltoterapia fabricada en Argentina, modelo Teradi. INVAP SE. es la empresa estatal argentina que fabricó estas unidades a partir de 1991, instalándose la primera en el Hospital de San Miguel de Tucumán.

### EL RINCÓN FILATÉLICO



**Fig. 15.** Sello postal con la imagen del Dr. Beclère. Francia (1957).

Siguiendo con este capítulo, casi monográfico del Dr. Antoine Béclère, hemos encontrado un sello que Francia emitió en su honor en 1957. Es gravado, con un valor facial de 12 francos. Es bicolor, azul y verde, este último color reservado a la ampolla productora de RX y al haz de radiación, amplio y de gran divergencia en todas las direcciones del espacio. En el costado izquierdo, enmarcado en un óvalo, la imagen de Béclère, ya anciano. En el extremo derecho, un paciente sometido a radioscopia pulmonar y en la zona central, de difícil identificación, parece ser un carrito de Ruhmkorff con los condensadores en forma de esferas. En el extremo inferior una leyenda con su nombre en mayúsculas, su cronología (1856-1939) y un subtítulo que divulga su relevancia: "*Fondateur de la Radiologie Française*".



El sello dedicado a Béclère forma parte de una emisión de cuatro en honor de científicos e inventores. Junto a Béclère, la integran Gaston Planté, inventor del acumulador, Octave Terrillon, creador de la asepsia y Etienne Cemichen, inventor del helicóptero. Sin menoscabo para ellos, debo decir que algo tuvieron que ver Ignacio Semmelweis con la asepsia y Juan de la Cierva con el helicóptero o autogiro.





## Capítulo 26

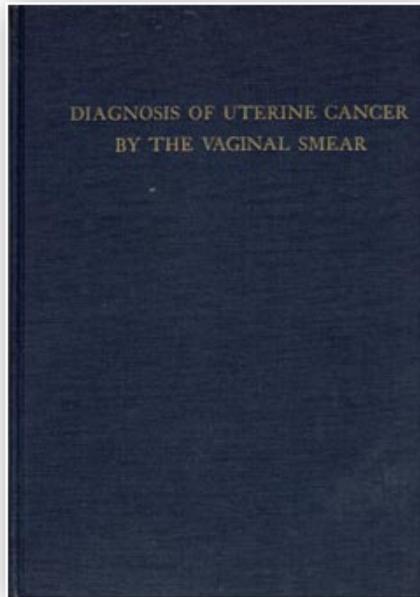
### EL RINCÓN DE LOS LIBROS. PERSONAJES ILUSTRES

#### GEORGE N. PAPANICOLAOU: DIAGNOSIS OF UTERINE CANCER BY THE VAGINAL SMEAR



En esta edición de la serie vamos, por primera vez, a hablar de un personaje sin ninguna relación directa con la radioterapia, pero sí con la oncología y más específicamente la ginecológica. Georges N. Papanicolaou nació en 1883 en la pequeña ciudad de Kymi en la isla griega de Euboea. Hijo de médico, cursó los estudios de medicina en Atenas, graduándose en 1904 a los 21 años. Amante de la música, tocaba el violín, hecho que, sin saberlo, le permitiría sobrevivir en sus primeros meses en Nueva York. De Atenas marcha a diversos centros de Alemania a realizar estudios de investigación biológica y se doctora en Munich en 1909. En 1913 emigra con su esposa a Nueva York con solo 250 dólares en el bolsillo. Empiezan ganándose la vida trabajando en unos almacenes y tocando el violín en restaurantes. Afortunadamente el zoólogo de la Universidad de Columbia, T. Morgan, que más tarde obtendría el premio Nobel, conocía la tesis de Papanicolaou y le contrató como asistente en el laboratorio de patología del New York Hospital. En 1914 se traslada

a la Cornell University en la que continúa con sus investigaciones sobre la diferenciación sexual y es en el momento en que advierte la riqueza informativa de las secreciones vaginales en las diferentes formas citológicas. En 1925, al estudiar frotis seriados vaginales en trabajadoras voluntarias del Women's Hospital de N.Y. descubre de forma casual que una de ellas se halla afectada de un cáncer de cuello uterino. Estudió las alteraciones en otras enfermas y presentó sus primeros resultados, pero la indiferencia de sus colegas le desalentó y retornó a sus estudios hormonales. En aquellos momentos se aceptaba que el diagnóstico de cáncer de cuello uterino se obtenía por tacto vaginal y biopsia y parecía impensable que el análisis citológico del flujo pudiera aportar algún dato de valor.

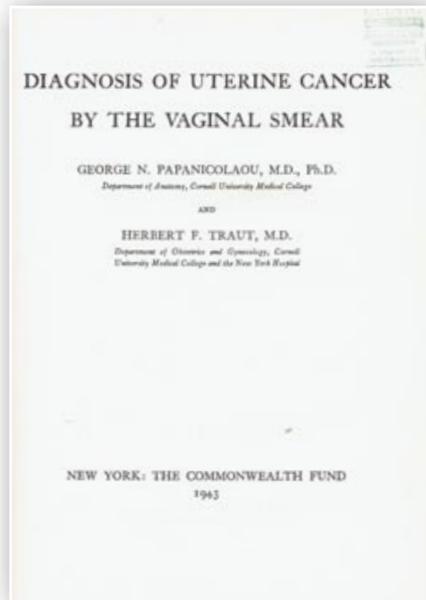


**Fig. 1.** Portada exterior en tapa dura del texto de Papanicolaou. Azul cobalto, título en tipos dorados. Nueva York, 1943. 4ª reimpresión, 1949.

También investigaron estas posibilidades de la citología dos autores en Europa, Babes de Rumania y Viana en Italia, pero no prosiguieron sus investigaciones. A finales de los años 30, Papanicolau, asistido estrechamente por su mujer y colaboradora, retorna a los estudios previos y sistematiza la técnica. En 1941 publica en el *Am. J. Obst. and Gynecol.* unos extraordinarios resultados en la detección de cánceres cervicales en estadios tempranos, incluso indetectables a la simple exploración. Cuando su técnica empezó a difundirse y aplicarse sistemáticamente, la mortalidad por cáncer de cérvix empezó a disminuir drásticamente en todo el mundo. Dedicó los últimos años de su vida a la docencia organizando cursos de citología exfoliativa en muchos países. Su último proyecto, un centro de investigación

ginecológico en el Instituto de Investigación del Cáncer en Miami, no lo pudo llegar a realizar. Se había trasladado a esta ciudad en 1961 pero la muerte le sorprendió a causa de un infarto de miocardio en 1962. La ignorancia sobre sus trabajos por parte de ginecólogos prestigiosos como el propio Joe Meigs, probablemente influyó en que no se le concediera el premio Nobel, que, obviamente merecía. Muchas mujeres han salvado la vida gracias a la detección precoz del cáncer por la aplicación de la citología cérvico-vaginal exfoliativa.

Su obra fundamental es el libro que presentamos. Encuadernado en tapa dura de color azul cobalto en su frontal, solo tiene el título del tema en letras doradas, sin el autor.



**Fig. 2.** Portada interior del texto. A continuación del título figuran los dos autores: Papanicolaou, patólogo y Traut, ginecólogo. Las filiaciones respectivas son: Departamento de Anatomía, Cornell University Medical College y Departamento de Obstetricia y Ginecología del mismo hospital.

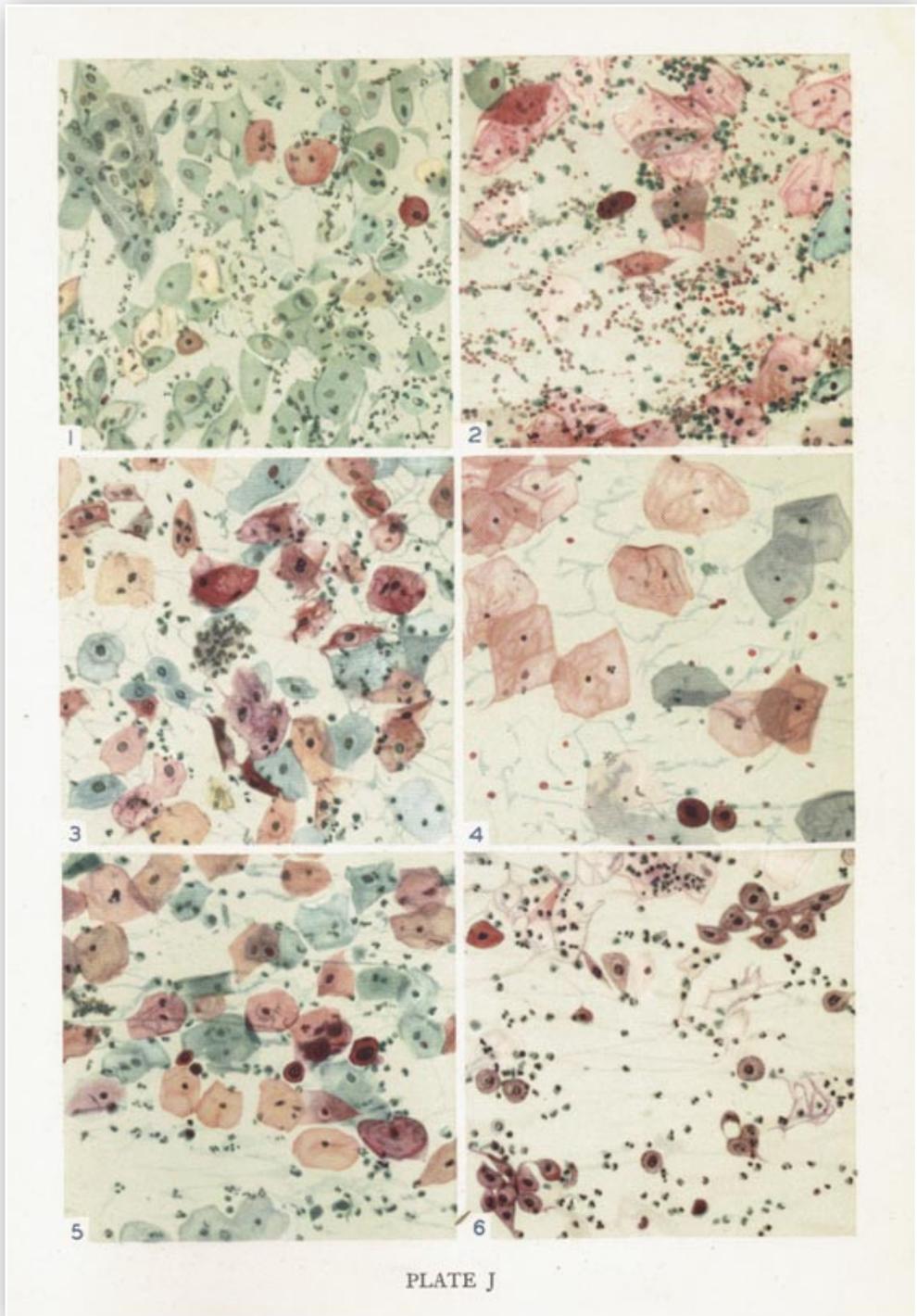
Fue editado de forma conjunta por Oxford University Press y The Commonwealth Fund en Nueva York en 1943. En la portada interior figuran los nombres de los autores: Papanicolau y el ginecólogo que le ayudó en la parte clínica, Herbert Traut. Esta que presentamos es la primera edición. Se hicieron cuatro reimpressiones posteriores, la última en marzo de 1949.

El libro es de gran tamaño, más parecido a un atlas. Consta de 60 páginas con una impresión (E. L. Hildreth and Comp, NY) y papel de alta calidad. La distribución

de los capítulos es bien diferenciada. Los primeros se dedican a la descripción de la técnica (obtención de muestras, procesos de tinción, etc.). Los segundos se dedican a la descripción de las células normales según fases del ciclo, edades, gestación, etc. y finalmente los últimos capítulos se ocupan de las anomalías celulares típicas de los carcinomas. En la parte final del libro figuran 12 tablas con dibujos de las diferentes extensiones citológicas normales y patológicas. Al observarlas, más bien admirarlas, se observa la impronta inconfundible del estilo de dibujo japonés. Efectivamente su autor lo es: Hashimo Murayama, citado en la página de agradecimientos.



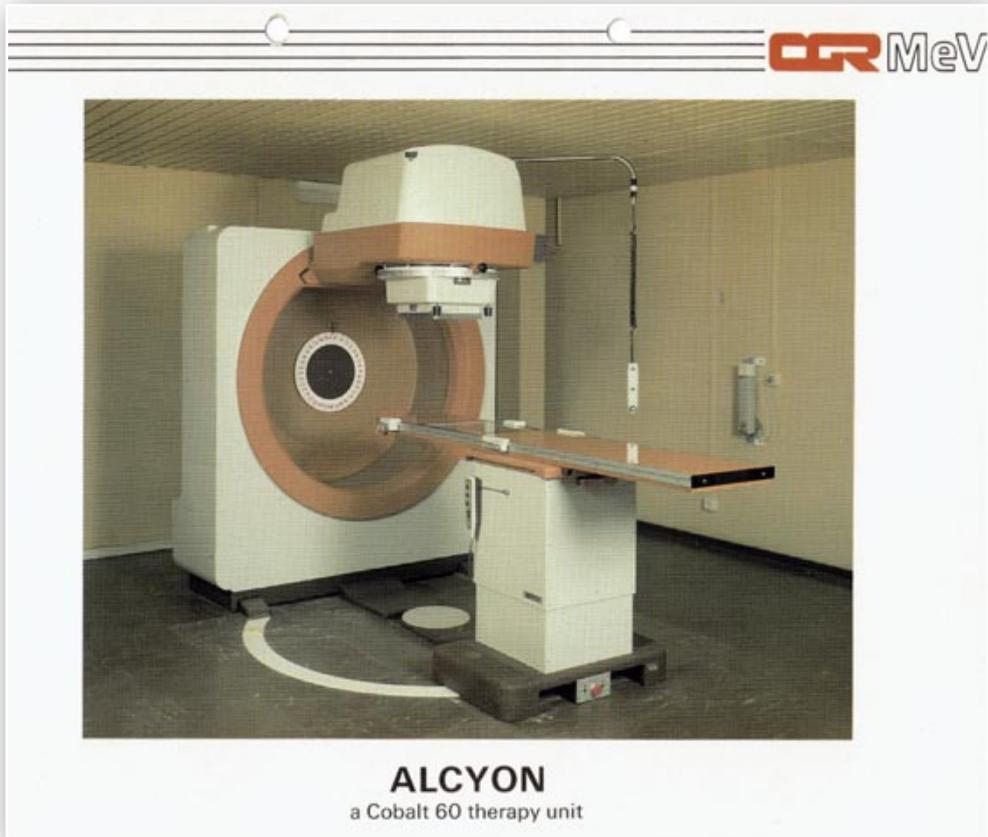
**Fig.3.** Imágenes de células pertenecientes a pacientes con cánceres de diverso grado de diferenciación y que permiten ver la minuciosidad de las descripciones de Papanicolaou. El número 59 corresponde a un corte histológico de biopsia.



**Fig. 4.** Imágenes de diversas citologías de tomas vaginales. En la 3 hay una endocervicitis por tricomonas y las 5 y 6 corresponden a estadios iniciales de cáncer escamoso.

## ANTIGUAS BOMBAS DE COBALTO

### ALCYON DE CGR

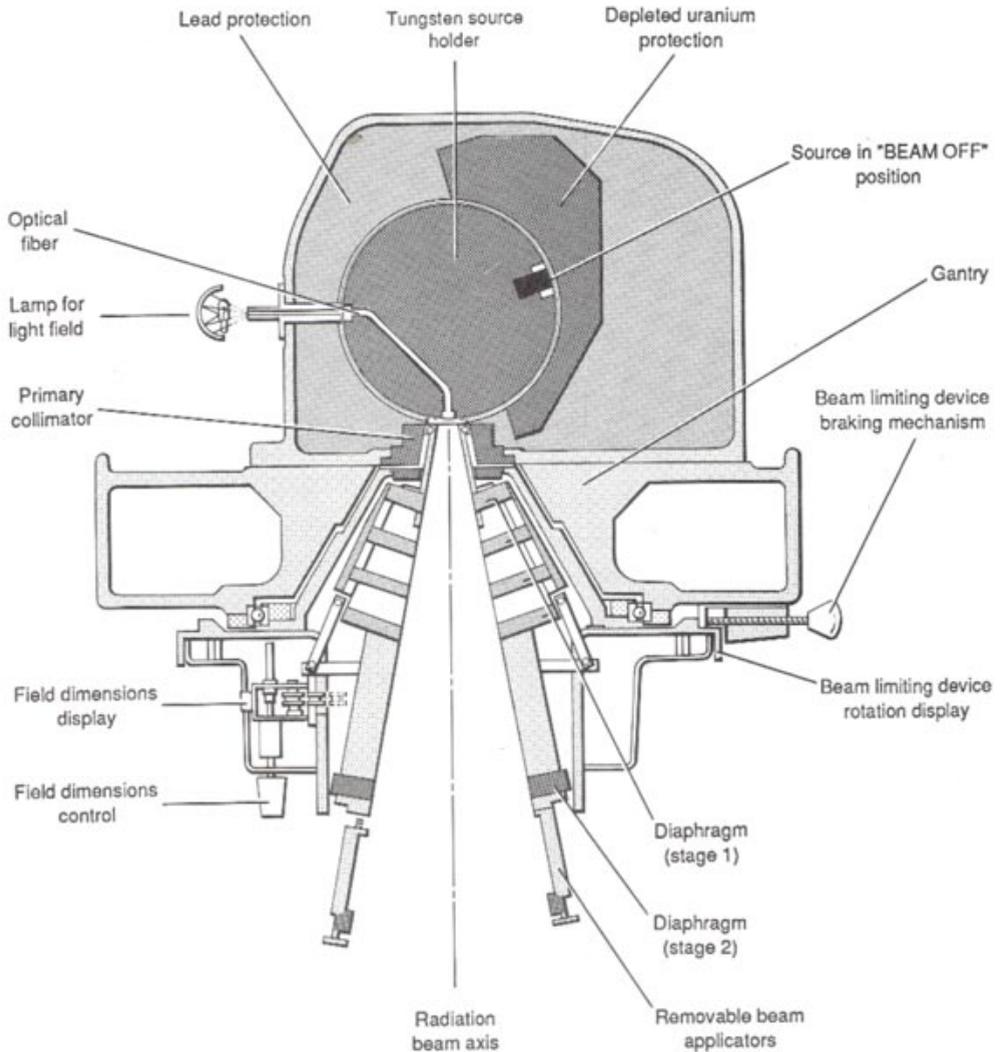


**Fig.5.** Imagen de la unidad de Co-60 Alcyon, de fabricación francesa (CGR). La fotografía procede del catálogo del fabricante. (1987).

Esta unidad de cobaltoterapia fue de las más modernas, las pertenecientes a la tercera generación y que se difundieron en la década de 1980. Fueron fabricadas por la Compañía General de Radiología (CGR) con sede en Francia. En España se instalaron varias y concretamente en Barcelona dos. Una en el Hospital de la Esperanza, de propiedad municipal y la segunda en la Clínica Platón. El diseño, muy diferente al resto, permite que el cabezal gire, no mediante un brazo, sino siguiendo a una corona, de forma parecida a un TAC o a los antiguos aceleradores lineales Philip, hoy Elekta.

El cabezal, que recuerda más a los de los aceleradores de 4-6MV que a otros modelos de cobalto, contiene la fuente de  $\text{Co}^{60}$ , con un sistema de apertura-cierre (on-off) por rotación, no translación como era más habitual. La mancha negra en su

historia, y la única información hoy disponible en Internet, es la referente al accidente de sobreirradiación que tuvo lugar en Costa Rica en 1996 y el que hablaremos en otra ocasión. Digamos como curiosidad final que el nombre, ahora sí, con H inicial, ha sido recuperado para un reciente acelerador lineal Varian (Halcyon). Todavía hay unidades operativas en el mundo del Cobalto Alcyon.

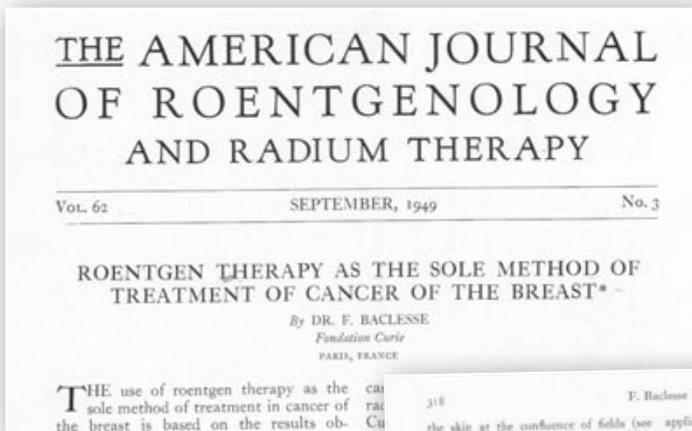


**Fig. 6.** Esquema seccional del cabezal de la unidad de Co-60 Alcyon CGR. La fuente pasa de la posición cierre a apertura de forma rotacional. El blindaje es complejo y mixto: tungsteno, plomo y uranio empobrecido.

## PIONEROS QUE HICIERON AVANZAR LA RADIOTERAPIA

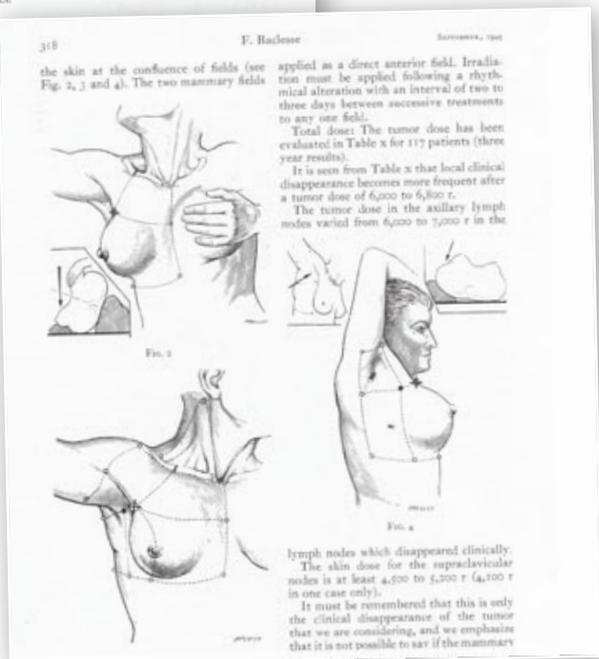
FRANÇOIS BACLESSE

François Baclesse en París, junto a Vera Peters en Canadá y algún otro oncólogo radioterápico, tuvieron el gran mérito de demostrar que la radioterapia podía controlar en una serie de casos el cáncer de mama avanzado en su afectación locoregional. En el artículo cuya portada mostramos, se describen los resultados en 130 casos inoperables tratados entre 1936 y 1942. La técnica utilizada era el uso de rayos X de 180kV con filtro de 1mm de Cu, DFP: 60cm. tasa de dosis: 20r/min y 6-7 campos de entrada. También se aportan los resultados de otra serie de 58 casos tratados mediante radioterapia preoperatoria y posterior mastectomía radical de Halsted. Llama la atención en los casos inoperables las dosis tan altas utilizadas, entre 6 y 7.000 R, aunque eran bastante protractadas.



**Fig.7.** Portada del artículo de F. Baclesse de radioterapia radical en cáncer de mama publicado en el Am. J. of Roentgenol. and Radium Ther en 1949 (vol 62, nº3: 311-19).

**Fig.8.** Imágenes de los campos utilizados para irradiar la mama y las áreas ganglionares. Debido a la limitada dimensión de los colimadores fijos, los campos debían ser múltiples y la axila siempre tenía uno de entrada directa a hueso axilar. También se señalan las diversas posiciones oblicuas empleadas en la paciente.



## EL RINCÓN FILATÉLICO

La enorme difusión del método descrito por G. Papanicolaou (Pap-Test) y el gran beneficio en el diagnóstico precoz del cáncer de cuello uterino motivó su reconocimiento en emisiones postales de diversos países con los que estuvo vinculado (Estados Unidos) o fue originario (Grecia y Chipre). Mostramos las que hemos encontrado.



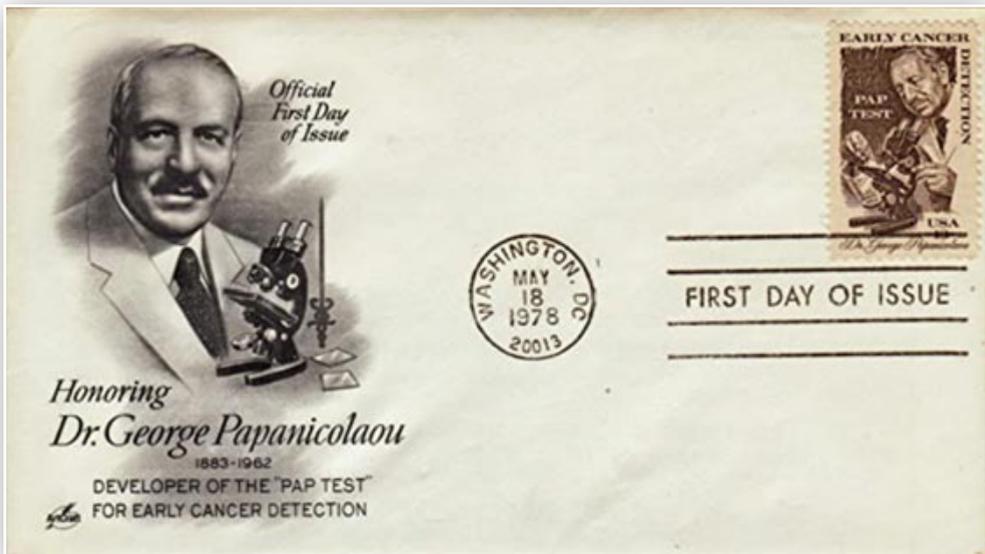
**Fig. 9.** Emisión postal de Grecia. 1973. Dos sellos con valor facial de 2,50 y 6,50 dracmas. Con fondo azul en uno y verde en el segundo, figura el retrato del Dr. Papanicolaou. Como hecho curioso, la única diferencia es el punteado de la corbata, rojo o azul. ¡Creatividad del dibujante! La leyenda superior describe su nombre en grafía helénica y latina, junto a las fechas de nacimiento y muerte. La leyenda inferior, en un cajetín, describe país y timbre. En el lateral izquierdo, en rojo, el emblema de la Lucha Griega contra el Cáncer.



**Fig. 10.** Sello emitido en 1978 por Estados Unidos en honor del Dr. Papanicolaou. Es grabado y le representa con bata blanca en el laboratorio y examinando una preparación al microscopio. En el fondo de la imagen: PAP TEST. Color sepia sobre fondo blanco sin encuadrar. Leyenda: Early Cancer Detection. Su nombre en la base y encima país y franqueo (13 centavos).



**Fig. 11.** Sello postal emitido por Chipre en 1984 dedicado al Dr. Papanicolaou en el que figura junto a su esposa y ayudante, María Mavroyeni, popularmente conocida en el hospital como Mrs. Pap.



**Fig. 12.** Sobre conmemorativo del primer día de circulación del sello postal estadounidense: 18 de mayo de 1978, matasellado en Washington DC. Junto al microscopio, la espada símbolo de la lucha contra el cáncer.

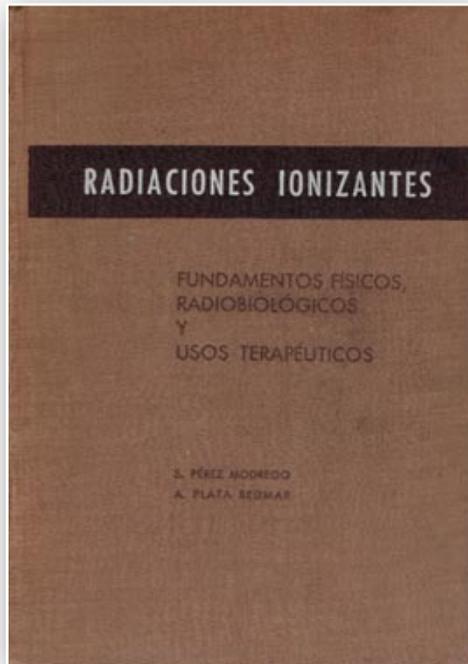




## Capítulo 27

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

#### RADIACIONES IONIZANTES. SEVERINO PÉREZ MODREGO



**Fig.1.** Portada del libro “Radiaciones Ionizantes” del Dr. Severino Pérez Modrego. Madrid, 1965. (Cortesía del Dr. Ignacio Petschen Verdaguer).

Hoy comentamos uno de los pocos libros originales de nuestro país que tiene relación con la Oncología Radioterápica. Su autor, el Dr. Severino Pérez Modrego, lo escribió junto a un colaborador, un químico, el licenciado Antonio Plata Bedmar, que trabajaba en la antigua Junta de Energía Nuclear, hoy Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). También, en la contraportada, figura la relación de siete colaboradores, médicos, físicos y químicos. El libro fue publicado en Madrid en 1965 y no consta editorial alguna, lo que nos induce a pensar que la edición fue realizada y sufragada directamente por el autor. Sí que figura la casa impresora, también de Madrid, Artes Gráficas Langa y Cía.

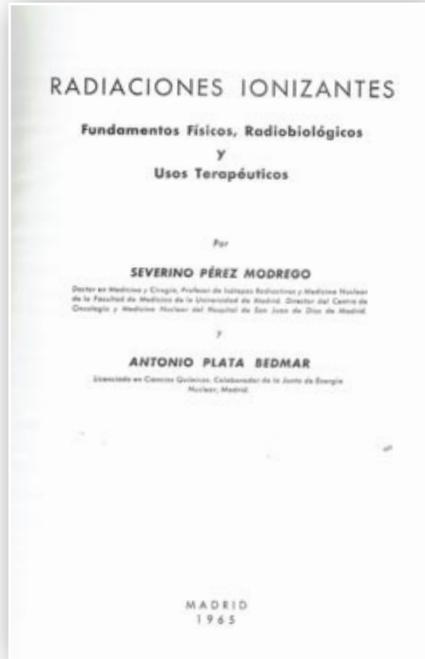


Fig. 2. Portada interior del mismo libro.

La obra se titula “Radiaciones Ionizantes” con el subtítulo de “Fundamentos Físicos, Radiobiológicos y Terapéuticos”. En aquellos años, recordemos que la especialidad médica se denominaba “Electro-radiología”, no existía la distinción actual entre Radioterapia, Oncología y el uso de isótopos radiactivos que se empezaba a configurar como la futura Medicina Nuclear. Este libro es fiel reflejo de aquella situación. Su autor tuvo una dedicación profesional en que simultaneó la radioterapia del cáncer y la medicina nuclear. No era un caso aislado, recordemos que en el Hospital de la Sta. Creu i S. Pau de Barcelona, el servicio que dirigía el Pr. Subías Fages se denominaba “Servicio de Oncología y M. Nuclear” y en él la Unidad de Oncología Radioterápica.

El libro que comentamos está muy bien editado, con tapa dura en tela y papel satinado de buena calidad. Texto y gráficos son aceptables, a diferencia de las imágenes de las figuras que son de baja calidad y no proporcionan detalles de modelos ni fabricantes. El texto es extenso, 817 páginas con 21 capítulos y 10 apéndices.

El prólogo, cuyo autor es José M. Otero Navascués, presidente en aquel entonces de la Junta de Energía Nuclear, está orientado principalmente a resaltar que el libro del Dr. Pérez Modrego aporta los conocimientos necesarios para el uso de radioisótopos, tanto encapsulados como no. Todo ello enfocado a la obtención de la licencia de Supervisor de Instalaciones Radiactivas, que en aquellos años se deno-

minaba "Usuario de Isótopos". Los primeros capítulos se dedican a la física del átomo, la radiactividad y las interacciones de las radiaciones corpusculares y electromagnéticas con la materia. Los capítulos 7 y 8 se ocupan de las unidades y sistemas de medida y los siguientes a conceptos radiobiológicos. El 13 se dedica al estudio de la unidad de cobaltoterapia y los siguientes a la dosimetría del haz y técnicas de irradiación. En el 19 el autor se ocupa de los métodos clínicos de irradiación externa con esquemas de tratamiento de las principales localizaciones tumorales. Finalmente, el 20 se dedica usos terapéuticos de fuentes encapsuladas y no encapsuladas y el último, 21, a radioprotección.

Es un libro del que, hasta donde llega nuestro conocimiento, no se hicieron ediciones posteriores. En la década de los años 60 del pasado siglo, fue de los pioneros en dejar estrictamente la Terapéutica Física para ocuparse del ámbito de la Oncología, la Radioterapia y la emergente Medicina Nuclear. De hecho, su autor fue profesor de "Isótopos Radiactivos" en la Universidad Complutense de Madrid.

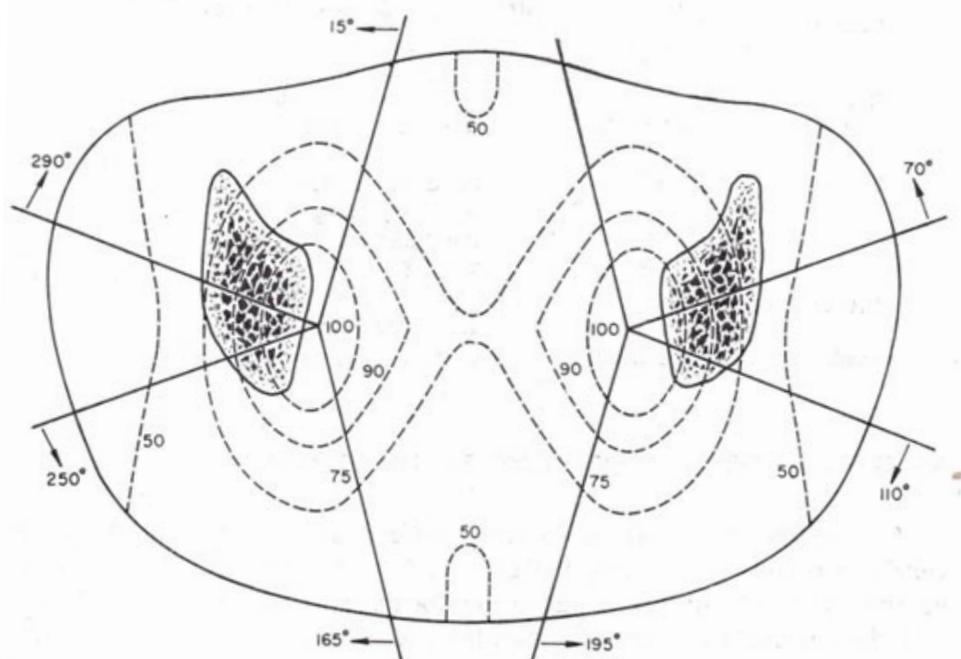


Fig. (XIX-34).—Irradiación de tumor de ovarios con cicloterapia pendular de 85°. Cuatro campos de 7 × 15 con una distancia entre los centros de rotación de 11 cm.

**Fig. 3.** Dosimetría de una irradiación pendular pélvica mediante cuatro arcos de telecobaltoterapia. Esta técnica fue muy popular en Alemania, pero en España tuvo una introducción muy limitada. (Pág. 667).

El Dr. Severino Pérez Modrego, al que tuve la ocasión de conocer personal y fuertemente, estudió la carrera de Medicina en la Universidad de Zaragoza, licenciándose en 1945 a la edad de 20 años. Dos años más tarde obtiene el título de Doctor en la Universidad de Salamanca con una tesis sobre Endocrinología del Sistema Nervioso. Posteriormente orienta su actividad profesional hacia el campo de las radiaciones ionizantes y la oncología en el seno del recién creado en Madrid, Instituto Nacional de Oncología (INO). Simultanea la actividad asistencial con la docente, obteniendo en 1954 la plaza de profesor Adjunto en la Universidad Complutense. Realizó estancias formativas en diversos centros norteamericanos, entre ellos los de Oak Ridge y Roswell Park. También en Europa fue asistente en el I. Gustave Roussy de París y el Royal Marsden Hospital de Londres.

Persona de talante afable y educado, fue muy reconocido en Madrid en el campo de la Radioterapia y Oncología. Un año antes de su muerte, ocurrida en Madrid en 2000 a los 77 años de edad, creó la Fundación que lleva su nombre, a la que legó gran parte de su fortuna personal.

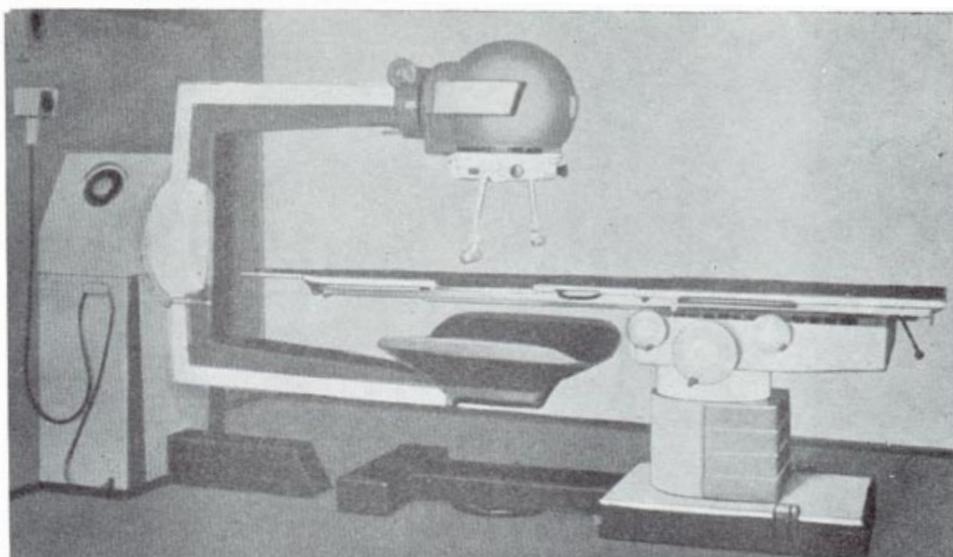


Fig. (XIII-9).—Fotografía de una Unidad de telecobaltoterapia de tipo rotatorio provista de contrapeso.

**Fig.4.** Imagen de una de las primeras bombas de  $\text{Co}^{60}$  sin especificar fabricante. El cabezal está montado en un brazo isocéntrico y dispone de centradores ópticos laterales. Incorpora escudo protector del haz de salida. La mesa de tratamiento es mixta hidráulica-manual con manecillas giratorias. (Pág. 501).

## IMÁGENES

### REVISTA LIFE Y LA CURA DEL CÁNCER: JUNIO DE 1958



**Fig. 5.** Portada de la revista estadounidense LIFE, en su edición en español, editada para España e Hispanoamérica. Acelerador lineal de 2MV. 1958. (Cortesía del Pr. F. Guedea).

En este número, de 2 de junio de 1958, con un precio de venta en España de 25 pesetas (considerable para 1958), se incluyen en un cuadernillo central, una serie de páginas dedicadas al cáncer y los tratamientos más novedosos. La radioterapia aparece en la portada y en un párrafo que transcribimos textualmente (pág. 33): *“Con objeto de multiplicar las curas, se está empezando a difundir el uso de enormes máquinas radiadoras como la de la portada”*. Se dedica más atención a medios diagnósticos, principalmente la citología vaginal y bronquial, así como a medidas de prevención. Se afirma que en 1958 se curan un tercio de los enfermos de cáncer y que el objetivo es el 50%.



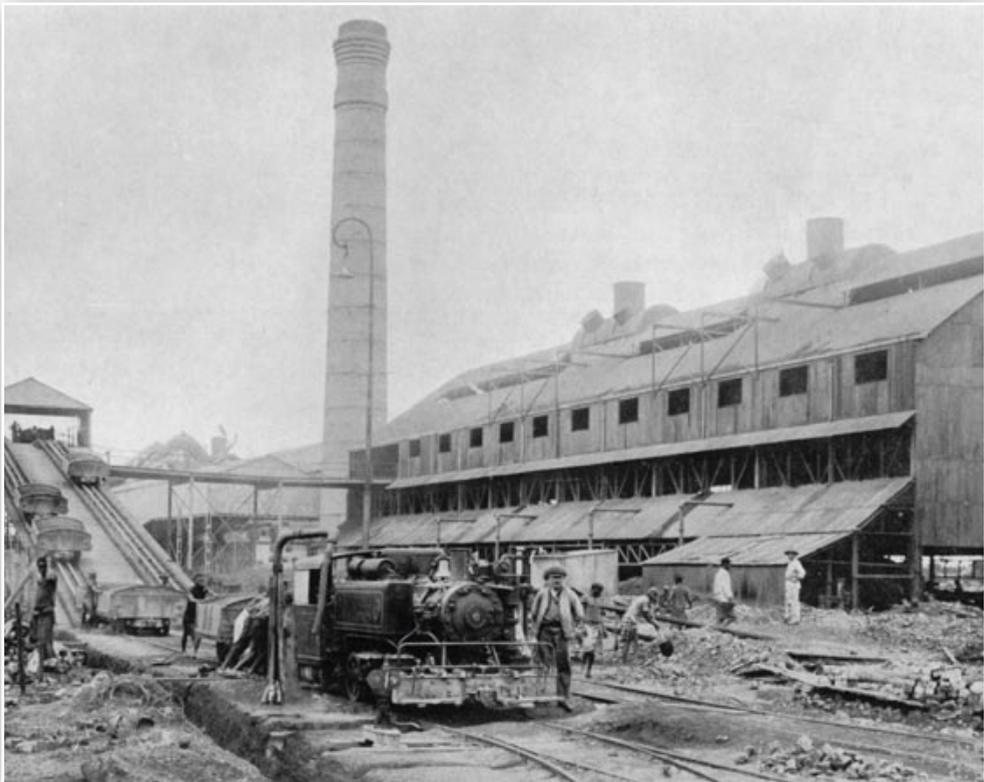
**Fig. 6.** Sincrotron de 6MV (General Electric) de la Universidad de California con un paciente en tratamiento. Life, 1958.



**Fig. 7.** Acelerador lineal de 6MV instalado en el Stanford University Hospital de San Francisco. La imagen muestra una irradiación en un paciente afecto de cáncer de laringe. Dada la escasa movilidad del cabezal generador de radiación, la posición de tratamiento es en sedestación con fijación bucal, parecido a como se hace hoy en día una ortopantomografía dental. Para los campos oblicuos y laterales, la silla está montada en una plataforma giratoria. Es curioso el empleo del término “Pequeño desintegrador atómico”.

## EL RADIUM DEL ALTO KATANGA (Congo Belga)

La Unión Minera del Alto Katanga fue una empresa minera belga fundada en 1906. Se dedicó a explotar recursos minerales en la región del alto Katanga, en el sur del entonces denominado Congo Belga. Fue una de las mayores productoras mundiales de cobre, cobalto, estaño y zinc y a partir de 1922 de uranio. En 1913 se descubrió que la pechblenda y el silicato de uranio extraídos, contenían una apreciable cantidad de radio ( $Ra^{227}$ ). Ello fue de gran ayuda, ya que, hasta entonces, el radio procedía de la pechblenda extraída de las minas de Joachimsthal, en la alta Bohemia. La necesidad de disponer del mismo para usos médicos y el alto precio del procesado en USA, estimularon su producción en Bélgica. Efectivamente, el gramo de radio americano costaba en aquel entonces 85.000\$ y el procesado en Oolen (Bélgica) menos de la mitad, 40.000\$. Debemos recordar la complejidad del proceso de obtención: hay que tratar 40 toneladas de mineral para obtener un gramo de radio. En 1966 las instalaciones fueron nacionalizadas y entraron en decadencia, cayendo la producción notablemente.



**Fig. 8.** Antigua fotografía de las instalaciones de procesamiento del mineral en una de las minas del alto Katanga. El ferrocarril se construyó expresamente para poder transportar el mineral hasta el puerto marítimo más próximo.



**Fig. 9.** Imagen obtenida desde la superficie en que se observan los diferentes escalones y la gran profundidad de la extracción a cielo abierto. Minas del Alto Katanga. Congo Belga.

En España se prohibió su uso médico en braquiterapia por parte del CSN (Consejo de Seguridad Nuclear) hace ya más de 40 años. Efectivamente, su largo periodo de semidesintegración (1602 años) y la detección de porosidad y fugas en los tubos y agujas, aconsejaron su sustitución por las fuentes radiactivas actuales ( $Cs^{137}$ ,  $Ir^{192}$  y otras). De hecho, hubo algunos incidentes de contaminación o extravío de fuentes en hospitales de Madrid y Barcelona. El CSN retiró 3.101 fuentes con una actividad total de 15Ci, pero se calcula que esta cantidad asciende solo a un 80% del total de las existentes. Muchas se importaron sin legalización y registro.

**Fig. 10.** Caja-contenedor para almacenamiento y transporte de tubos de Radium para aplicaciones dermatológicas y de cáncer ginecológico. En la tapa figura remachada una placa metálica con la leyenda: "RADIUM BELGE. Union Minière du Haut Katanga. 10, Montagne du Parc, Bruxelles". Debajo, la especificación en castellano del contenido: TUBOS B 6.66. Los tubos, con sus fundas de oro correspondientes (lo primero que desapareció), iban insertados en un bloque de plomo de 20 mm. de espesor.



## EL RINCÓN FILATÉLICO

En este apartado deseamos recordar una emisión de Naciones Unidas dedicada a la lucha contra el cáncer. Se realizó en 1970, con ocasión del X Congreso Internacional del Cáncer, celebrado en Houston (Texas) en mayo de 1970. Se editaron dos tipos de sobres conmemorativos del primer día de circulación, 22 de mayo de 1970. El primero, en inglés, especifica el motivo de la emisión e incorpora diversas imágenes relativas a la prevención y tratamiento, junto al emblema de la OMS. El segundo, del que mostramos dos sobres, cada uno dedicado a un facial diferente, fue realizado en francés en Ginebra (sede de la OMS) sin referencia alguna al congreso internacional de Houston. La emisión consta de dos valores faciales: 6 y 13 centavos de dólar. El primero en fondo azul y el segundo en sepia. En el ángulo superior derecho figura el emblema de la ONU. La figura, en negro, representa un ¿atlleta? luchando contra las pinzas del cangrejo. La Medicina contra el Cáncer. ¡No queda claro quien vence a quien en la representación del sello!



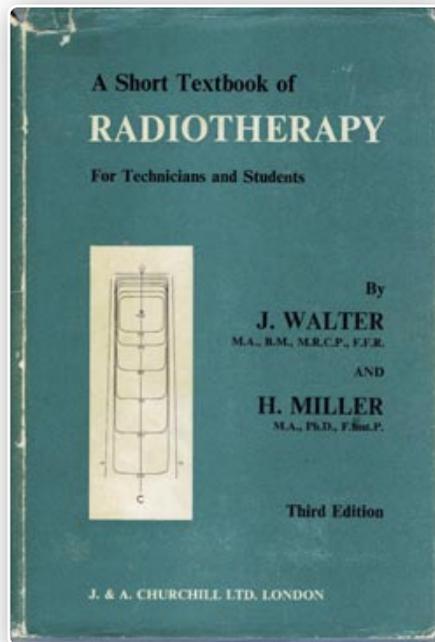
**Fig. 11.** Sobres conmemorativos del primer día de circulación, 22 de mayo de 1970, de la emisión de la ONU. Faciales de 6 y 13 centavos. Los superiores, en francés, (la sede de la OMS está en Ginebra) y el inferior, en inglés y con figuras alusivas al papel de la OMS en la lucha contra el cáncer.



## Capítulo 28

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

#### A SHORT TEXTBOOK OF RADIOTHERAPY FOR TECHNICHANS AND STUDENTS



**Fig. 1.** Portada exterior del texto de J. Walter y H. Miller. 3ª edición. Londres 1969. (cortesía del Dr. Ignacio Petschen). El término Radioterapia aparece bien destacado en blanco sobre el fondo azul. En el lado izquierdo una figura con la curva de rendimiento en profundidad de un haz de megavoltaje.

El texto que comentamos en esta entrega es, hasta donde tengo conocimiento, el único de aquellos años escritos para que los estudiantes para técnicos de radioterapia pudieran superar el examen para ser miembros de la “*Society of Radiographers*”, tal como explican los autores en la hoja interior de las guardas y en el prólogo. El libro fue escrito por J. Walter, oncólogo clínico (que éste es el nombre de nuestra especialidad en Reino Unido) del Sheffield National Center for Radiotherapy (integrado desde 1970 en el Weston Park Hospital) y H. Miller, jefe de radiofísica del Sheffield

Regional Hospital. Una nota a pie del prólogo hace notar textualmente "By happy coincidence, publication of this edition occurs during the period of H. Miller is President of the British Institute of Radiology".

Se hicieron un total de cuatro ediciones. La primera apareció en 1950 publicada por J. & A. Churchill Ltd. de Londres. La segunda en 1959 y la tercera, que es la que comentamos, en 1969. Curiosamente aparece una cuarta tardíamente, en 1979, en que solo figura el Dr. Walter como autor.



**Fig. 2.** Portada interior del libro. Una vez más debajo del título se recuerda a quien va dirigido el texto, técnicos y estudiantes. De forma típicamente inglesa, los autores figuran con sus títulos y colegiaciones, por cierto, ambos con doctorado en Cambridge. Seguidamente los datos de la edición, resaltando sus numerosas ilustraciones (325), el logotipo o emblema de la sección médica de la editorial y el nombre y dirección de los editores, junto al año de publicación de la tercera edición.

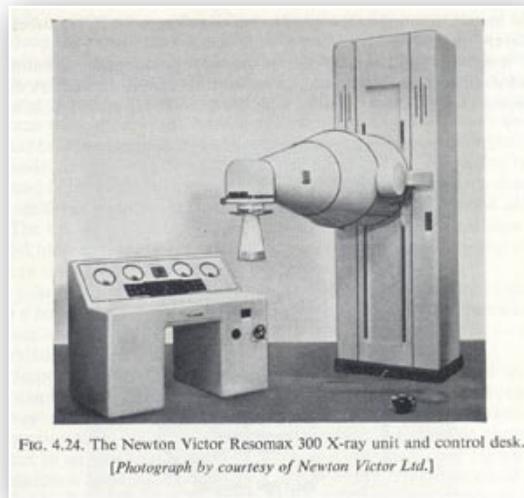
El libro, encuadernado en tapa dura de tela de color azul claro, dispone de unas guardas protectoras (fig. 1) que, en la portada, muestra el título y los autores sobre fondo también azul. Aparece también una imagen de unas curvas de isodosis de rendimiento en profundidad, que parecen pertenecer a un haz de megavoltaje de 6-10MV. En el lomo, en letras doradas, título sobre fondo azul oscuro, autores, edición y editorial.

El libro tiene un total de 523 páginas, el papel y la impresión son de muy buena calidad y resisten perfectamente el paso del tiempo. Incorpora 325 ilustraciones

entre gráficos, dibujos y fotografías (éstas últimas de calidad un tanto deficiente). Tiene un total de 17 capítulos y un apéndice. Los 8 primeros se ocupan de las bases físicas y la producción y medida de las radiaciones, así como la radioprotección. El 9 y el 10 se dedican a la explicación de las bases de la radiobiología y los 3 siguientes a los principios de la aplicación terapéutica de las radiaciones y las principales técnicas utilizadas en radioterapia externa y braquiterapia. Referente a los generadores, explican en detalle tanto los de ortovoltaje como megavoltaje (Co-60 y aceleradores). El capítulo 14 trata de las técnicas e indicaciones en patología benigna y el 15 de los usos de los radioisótopos no encapsulados. En esta tercera edición se añadió un capítulo (el 16) dedicado a la quimio y hormonoterapia del cáncer. Revela el carácter docente y formativo del texto el título del último capítulo: "*Duties and responsibilities*". No podemos dejar de citar los dos apéndices: El primero se ocupa de los riesgos de la radiación en la guerra y en la paz y el segundo realiza un repaso histórico del nacimiento y evolución de la radioterapia.

Este libro, en sus cuatro ediciones, es un claro ejemplo de la preocupación de los especialistas británicos por la correcta formación de sus técnicos de radioterapia, los conocidos hasta la actualidad como "*radiographers*". Este hecho se reconoce, con un punto de admiración y también de envidia, en la nota de la revista americana *Radiology* en el comentario a la aparición de la segunda edición de 1959. No deja de sorprender que, tantos años después, no se haya publicado en español un texto de formación parecido para la formación de los técnicos superiores.

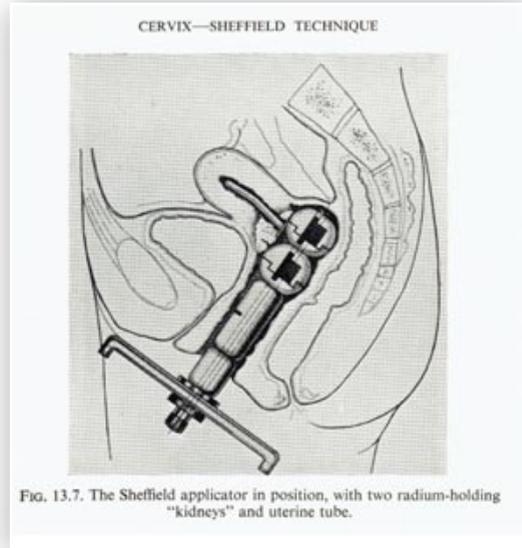
Mostramos algunas ilustraciones del volumen comentado:



**Fig.3.** En la página 101 del capítulo dedicado a la producción de los rayos X se muestra el generador Resomax de 300Kv montado en estativo de columna, fabricado por Newton Victor con movilidad vertical y angular del cabezal.



**Fig. 4.** El popular generador de RX superficial Philips de 50Kv aparece en la foto en una aplicación de radioterapia cutánea. Probablemente es una imagen publicitaria de simulación ya que es muy poco habitual la localización de un carcinoma cutáneo u otra lesión benigna en el dorso de los metatarsianos del pie.  
(*Philips Lamps Ltd.*).



**Fig. 5.** El aplicador cérvico-vaginal de Sheffield mostrado en posición en la paciente.

El capítulo 13 se ocupa de la braquiterapia en sus versiones endocavitaria, intersticial y plesioterapia cutánea. En la parte ginecológica se hace una somera descripción de la técnica mediante los ovoides de Manchester, para pasar seguidamente a una mucho más detallada del aplicador de Sheffield, nombre de la ciudad en que ejercían los autores del libro. Fue diseñado por G. W. Blomfield. Este ingenioso aplicador perfecciona los ovoides de Manchester al introducir protecciones extraíbles de tungsteno para disminuir la dosis en recto y vejiga (hasta un 50%). Es radiotransparente al estar fabricado en plástico Perspex (novedad en aquellos años). No precisa el taponamiento o "packing" al incorporar unos cilindros vaginales con una placa perineal que fija el sistema mediante el uso de tirantes y cinturón pélvico. Vemos pues como Delclòs, en su etapa inglesa previa a Houston, se inspiró en los ovoides de Manchester y en el aplicador Sheffield para el diseño de los colpostatos que fueron mundialmente conocidos (el Radium System de Fletcher-Suit-Delclòs).

## GENERADORES DE RADIACIÓN

### EL STABILIPAN DE SIEMENS-REINIGER

Ya desde la década de los años 20 del siglo pasado, Siemens empezó a fabricar tubos de RX específicos para radioterapia. Se diseñaron dos líneas de producción diferenciadas: una de radioterapia superficial para lesiones cutáneas, neoplásicas o inflamatorias. Fruto de ella fue el desarrollo de dos aparatos que alcanzaron gran popularidad y difusión y se mantuvieron en el mercado durante muchos años: En 1931 el Grenz Ray y a partir de 1950 el Dermopan. La segunda línea, para radioterapia profunda, desarrolló tubos de RX de más alto voltaje, alcanzando los 200Kv y más tarde los 300. El resultado fue el Stabilivolt y el Multivolt a partir de 1922 y que alcanzó su culminación con el desarrollo posterior del Stabilipan y su comercialización a partir de 1950.



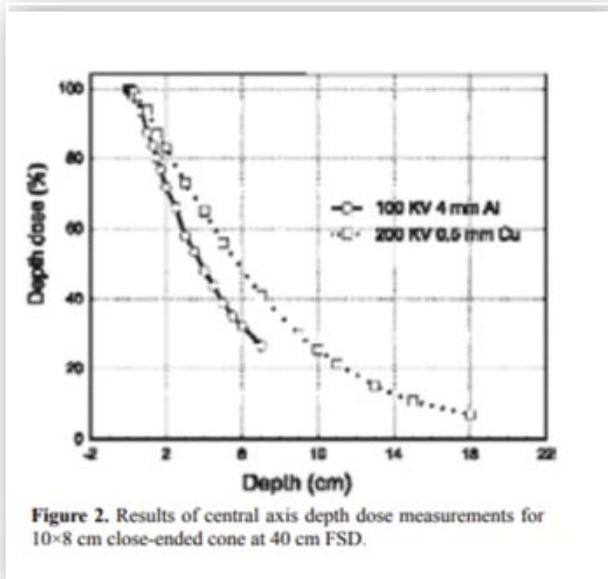
**Fig. 6.** Portada del folleto informativo del Stabilipan. En el logotipo de Siemens todavía figura la R de Reiniger, que posteriormente desapareció. Incorpora dos fotos, a la izquierda el Stabilipan II isocéntrico con dos centradores ópticos laterales incorporados al cabezal. A la derecha el Chaoul para irradiación superficial a corta distancia.

La razón de su nombre se basaba en su capacidad de rectificar y compensar las variaciones de tensión e intensidad de la red eléctrica, por otra parte, frecuentes en aquellos años y que comprometían el funcionamiento y la tasa de dosis de los tubos. Se fabricaron dos versiones sucesivas: el Stabilipan I, con tensiones de tubo entre 200 y 250Kv, montaba un cabezal con movimiento angular, que permitía la realización de campos oblicuos. El Stabilipan II, con mayor energía del haz de RX al tener una tensión en el tubo de 300 Kv, ya montaba el cabezal en un brazo con giro isocéntrico, lo que permitía la irradiación pendular de movimiento, muy en boga entre los especialistas alemanes (pendletherapie).



**Fig. 7.** En esta portada de otro folleto informativo, también editado en castellano, se hace énfasis en que la misma consola de mando puede regular el funcionamiento de dos generadores simultáneamente, en este caso un Stabilipan y un Chaoul de contacto. El protagonista de la imagen es el botón selector, en tamaño gigante, que permite irradiar con uno u otro generador. Recalcan de nuevo el sistema estabilizador de tensión e intensidad que incorporan y que garantiza la estabilidad de la tasa de dosis. Este hecho es fundamental al programarse tiempo de irradiación y no dosis.

El haz de RX producido, mediante un filtraje de Cu de 1.5mm (CHR de 4mm Cu) de espesor que eliminaba los RX de menor energía (rayos blandos) conseguía una penetración aceptable. Se empezaba a obtener una mínima protección cutánea al alcanzar el equilibrio electrónico 1mm por debajo de la piel y por los tanto evitar la epitelitis intensa de los aparatos anteriores. Igualmente, la combinación de varias puertas de entrada y sobre todo la terapia de movimiento, contribuían a disminuir la severidad de las reacciones cutáneas. La tasa de dosis (rate) habitual era de unos 50R/minuto, lo que acortaba significativamente los tiempos de tratamiento respecto a los aparatos previos.



**Fig. 8.** Curva de rendimiento en profundidad en agua de los haces de RX del Stabilipan II con tensiones en tubo de 100Kv (filtro 4mm Al) y 200Kv (filtro 0,5mm Cu). (Bilge H. Beam characteristics of kilovoltage radiotherapy unit. J. of BUON 9:303-306. 2004).

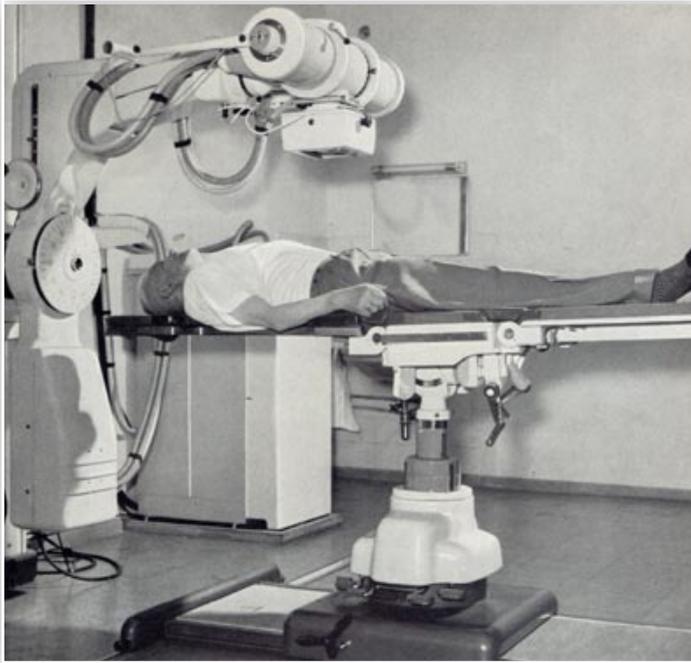


**Fig. 9.** Imagen del tubo de RX de 300Kv que monta el cabezal del Stabilipan (Siemens).

El Stabilipan alcanzó una gran difusión por su fiabilidad, escasas averías y coste razonable. Una ventaja destacada es que la misma consola de mandos permitía el control y funcionamiento de dos aparatos simultáneamente. Hasta hace pocos años se utilizó en irradiación experimental en radiobiología. Como anécdota final, mencionemos que en la revista *Medical Dosimetry* se publicó en 1988 un artículo sobre la utilidad del Stabilipan de 250Kv para RIO (irradiación intraoperatoria). En el servicio del Hospital Clínic de Barcelona hubo dos en servicio desde los años 60 y una técnica muy utilizada fue la irradiación pendular excéntrica de la pared costal post-mastectomía. El último se dio de baja en 1989.



**Fig. 10.** Imagen del catálogo Siemens del Stabilipan I, con cabezal angular y diafragma de accionamiento manual. El teléfono de baquelita negra también nos recuerda la época. Se advierten claramente los detalles de los indicadores de tensión e intensidad, así como el selector central de tiempo de irradiación.



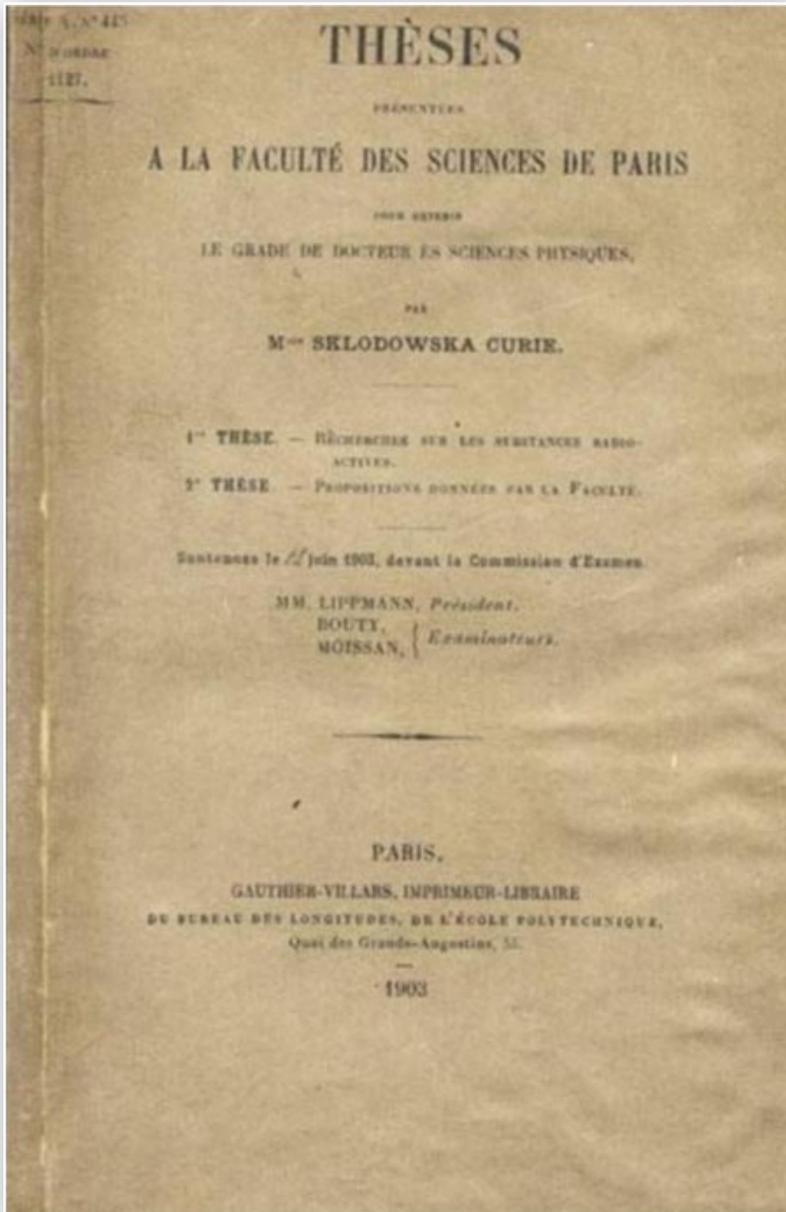
**Fig.11.** Stabilipan II de 300Kv. Cabezal angular en brazo isocéntrico con círculo que muestra los grados de giro. Diafragma manual. Mesa hidráulica con desplazamiento lateral sobre guías y variable en altura. La DFP habitual era entre 40 y 50 cm y se obtenía mediante el giro manual de una manecilla situada en el lateral D del estativo, visible en la imagen.



**Fig.12.** Imagen de catálogo Siemens de la operadora junto a la consola de mando, muy publicitada por el fabricante al incorporar varias ventajas técnicas y de manejo.

TESIS HISTÓRICAS

MARIA SKLODOWSKA CURIE



Portada de la edición de la tesis sobre las investigaciones en sustancias radiactivas defendida por M. Curie ente un tribunal (Comission d'Examen) de la Facultad de Ciencias de la Universidad la Sorbona de París. Mediante ella obtuvo el grado de Doctora en Ciencias Físicas en 1903. (Cortesía de la Pr. F. Pons).



**Fig. 14.** La tesis de M. Curie ha sido objeto de una edición en castellano, publicada por la editorial Singular Sense SL en 2019 a un coste de 21 euros y una extensión de 156 páginas.



**Fig. 15.** Maria Sklodowska Curie en una fotografía en sus primeros años en París.



**Fig. 16.** Sala de la Exposición en el Parque de las Ciencias de Granada dedicada a M. Curie, Al fondo un cuadro del Pr. Bernabé Dorrnsoro, que tuvo una estrecha relación con los esposos Curie y revisó su tesis doctoral.

Se ha escrito mucho sobre Maria Sklodowska Curie tanto en el aspecto científico como, incluso, en el personal. Libros, biografías varias, artículos, etc. Centrándonos exclusivamente en su tesis doctoral, objeto de este apartado de la Mirada al Pasado, repasemos algunos datos, la mayoría sobradamente conocidos.

Marie Curie obtiene su primera licenciatura en Ciencias Físicas en la Sorbona en 1893, posteriormente obtendrá la de Química. Impresionada por el descubrimiento de Bécquerel en 1896 de la emisión energética del uranio, decidió, junto a su esposo, el físico Pierre Curie, profundizar en el estudio e investigación de este fenómeno. Fruto de este trabajo, inicia la realización de su tesis doctoral basada en la siguiente hipótesis: “La radiación energética no es resultado de la interacción molecular sino procede del propio átomo y en consecuencia los átomos no son indivisibles”. A esta emisión constante de energía, que no se modifica por el estado

químico del elemento, la denomina radiación. Durante la realización de sus investigaciones descubre que en el mineral que contiene uranio hay otro mucho más radiactivo, que es la pechblenda, al igual que la tobernita. Fruto del tratamiento y concentraciones sucesivas de la pechblenda va comprobando, mediante un electrómetro mejorado por su marido, como hay pequeñas trazas de elementos altamente energéticos y radiantes.

Fruto de extenuante trabajo, en 1898 los esposos Curie descubren dos nuevos elementos químicos intensamente radiactivos que denominan Polonio (en honor a su país natal) y Radio (del latín radius, rayo de luz). ¡Da fe de la dificultad que tuvieron que, mediante técnicas de cristalización diferencial, del tratamiento de una tonelada de pechblenda obtuvieron un decigramo de radio! Hecho que también explica que, pocos años después, un gramo de radio costara alrededor de 100.000\$ de la época.

Su tesis, dirigida por Bécquerel, tuvo también el asesoramiento de Bernabé Dorronsoro, catedrático de Farmacia en Granada, impulsor de los RX en esta ciudad y que mantuvo una estrecha relación científica con los Curie. De él hablaremos en una próxima ocasión.



**Fig. 17.** Retrato del Pr. Bernabé Dorronsoro, catedrático de Farmacia, gran impulsor de los RX en su ciudad y revisor de las investigaciones de la tesis de M. Curie, con la que tuvo estrecha relación.

La tesis, titulada "*Investigaciones sobre sustancias radiactivas*" presentada en la Facultad de Ciencias de París, fue defendida el 12 de junio de 1903 ante un tribunal presidido por un científico eminente como Lippmann. La investigación presentada fue considerada tan relevante que, aparte de su calificación de "*cum laude*", logró la obtención, junto a su esposo, del Premio Nobel de Física aquel mismo año. De forma un tanto jocosa, se ha dicho que nunca una tesis fue tan rentable. Si dejamos aparte el premio Nobel, es bien cierto. No fue rentable en el sentido económico, ya que, igual que Roentgen, los esposos Curie nunca patentaron su descubrimiento. Pero sí fue rentable, y mucho, en el progreso científico y las vidas salvadas gracias a los tratamientos de braquiterapia con el radio, al que muchos años después siguieron el cesio y el irido.

## EL RINCÓN FILATÉLICO

Raras han sido las emisiones filatélicas españolas dedicadas al mundo de la medicina y más todavía a cáncer o radioterapia. En 2011 se cumplieron 25 años consecutivos de las sesiones formativas de post-grado sobre aspectos generales y de investigación básica en cáncer de mama, en las que tuve el honor de participar en algún tema. La entidad organizadora era el Grupo Multidisciplinario para el Estudio del Cáncer de Mama, dirigido hasta su reciente jubilación por el Pr. Eduard Escrich, del Departamento de Biología Celular de la Universidad Autónoma de Barcelona. A lo largo de los primeros 25 años se desarrollaron un total de 580 temas.



Fig. 18. Sello conmemorativo.

La emisión consta de un único sello con un facial A (correo nacional) con una imagen de fondo muy poco identificable, parece una punción citológica, a la que se superpone una lupa que magnifica el aniversario de los 25 años del curso. También muestra el logo y dos leyendas, la superior en violeta con el título del post-grado y la inferior con el grupo organizador.



## Capítulo 29

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

#### LEHRBUCH DER STRAHLENHEILKUNDE. RENÉ DU MESNIL DU ROCHEMONT (1958)

Este texto de radioterapia tiene un título un tanto curioso, ya que en traducción literal, sería *"Libro de texto sobre la radioterapia de los clientes de la salud"*. Una traducción más ajustada a nuestro idioma podría ser *"Manual de radioterapia clínica"*. Lo dejamos al buen criterio del lector. Al título le acompaña un subtítulo en tipo de letra menor que complementa el primero: *"Tratamientos mediante rayos Roentgen y sustancias radiactivas"*. Este libro fue publicado en 1958 por la editorial Ferdinand Enke de Stuttgart. Su autor es el Pr. René du Mesnil de Rochemont, con la colaboración de tres coautores, H. Fiebelkorn, E. H. Graul y E. Scherer. Consta de un total de 764 páginas con 266 imágenes, entre las cuales 5 láminas en color y 18 tablas. El texto, denso, muy germánico, incorpora dos tipos de letra, que nos permiten diferenciar los párrafos relevantes de las aclaraciones de carácter más técnico.

La distribución interna del libro es curiosa: Consta de tres grandes partes diferenciadas señaladas por letras mayúsculas, a saber: A: Fundamentos y Metodología de la terapéutica mediante rayos Roentgen y sustancias radiactivas. B: Radiobiología. C: Indicaciones, resultados y posibilidades de la terapéutica mediante rayos Roentgen y sustancias radiactivas. El primero, el A, consta de 14 capítulos que, a su vez, tienen apartados señalados mediante letras minúsculas. Así por ejemplo, el último tiene subapartados desde la a a la g. En los dos siguientes y principalmente en el C, la organización se complica un grado más: los principales capítulos se señalan en números romanos y cada uno de ellos se divide en subcapítulos que, a su vez, se vuelven a subdividir, aunque no todos, en apartados señalados por letras minúsculas. Aunque parezca muy complejo y poco habitual, este sistema facilita en gran medida la búsqueda de un punto específico sin necesidad de recurrir al índice alfabético del final, que, superfluo es decirlo, en este libro es muy extenso y detallado. Previamente a éste, du Mesnil escribió un primer libro parecido, menos extenso, en 1937.



**Fig. 1.** Portada, un tanto deteriorada, del primer libro de radioterapia de R. du Mesnil, titulado “Guía en el tratamiento con radiaciones de los pacientes”. La traducción literal sería “clientes de salud”. Publicado en 1937. En la portada interior se explica que es un libro de texto para estudiantes y médicos. El autor lo escribió a los 36 años.



**Fig. 2.** El libro de texto de Radioterapia clínica del Pr. R. du Mesnil de Rochemont. Publicado en 1958 y muy bien editado, es un texto extenso y muy detallado de utillaje, radiobiología e indicaciones y resultados clínicos de la radioterapia. Al no haberse traducido ni al inglés ni al español su difusión se limitó principalmente a los países de habla alemana.



**Fig. 3.** Portada interior del libro. En ella aparece un subtítulo aclarativo sobre el manejo de rayos Roentgen y sustancias radiactivas. Junto al autor y los tres coautores figuran sus cargos hospitalarios y universitarios. A mitad de página se detalla el número de figuras, tablas y láminas. En la parte inferior figuran el año de edición, 1958, el emblema de la editorial y el nombre y ciudad de la misma.

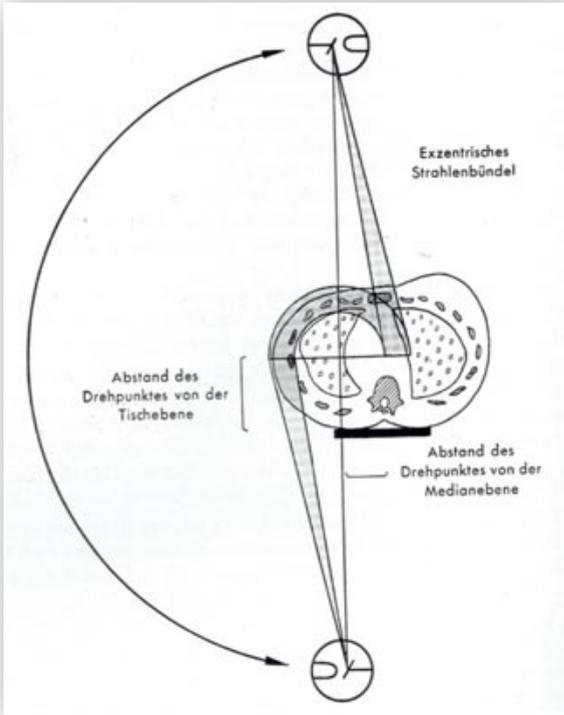
El libro que comentamos está muy bien encuadernado, en tapa rígida en tela de color rojo. En letras doradas figura el nombre del autor principal, el título y, en la base de la portada y en tipo más reducido, el nombre y ciudad del editor. En la portada interior, repite el título junto al subtítulo anteriormente comentado. A mitad de página el autor principal y, en tipo menor, los tres coautores. Consta también la situación profesional de du Mesnil: Profesor de Radioterapia Médica y director de la Clínica y Policlínica de Radioterapia de la Universidad de Marburg. Se refiere por lo tanto a que radioterapia disponía de Unidad de Hospitalización y Consultas externas. En la parte inferior figura el editor con el logotipo y la fecha de publicación, 1958.

Es un libro de excelente calidad, tanto en su contenido como en su edición. Muy bien impreso, el papel es bueno y resiste perfectamente el paso del tiempo. Las fotografías pecan de excesivamente pequeñas y en algunas la calidad es un tanto deficiente. Que tengamos noticia, solo se publicó esta edición y el texto no fue traducido ni al inglés ni al castellano.

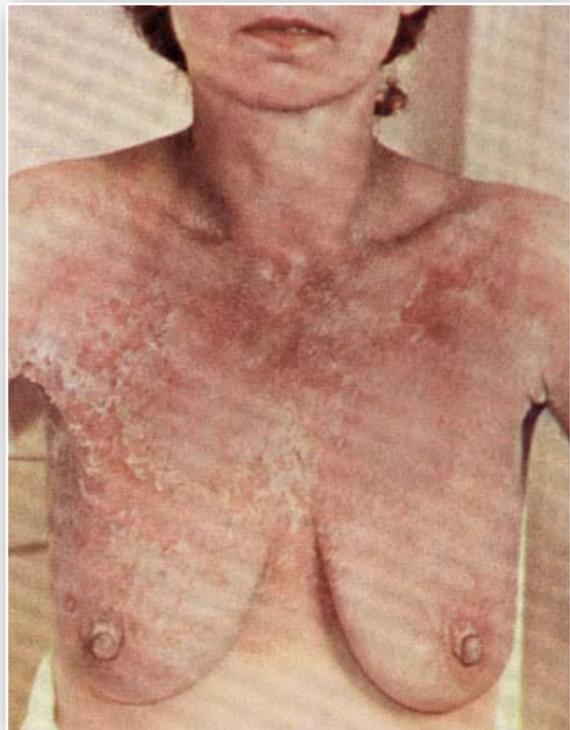
Comentamos algunos detalles en los pies de las imágenes que hemos seleccionado.



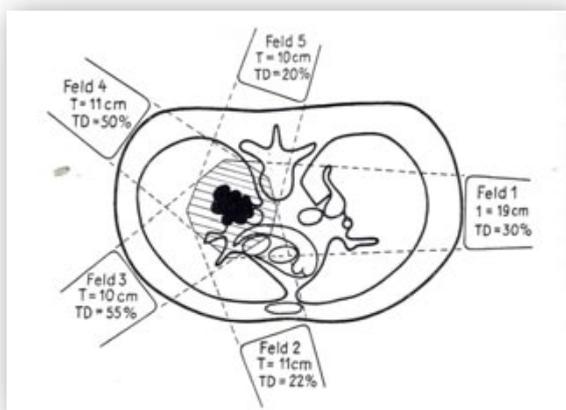
**Fig. 4.** Imagen del colpostato y sonda uterina de von Heldschen modificado por du Mesnil. Al tener la guía central cilindros no es preciso el taponamiento de gasa. Más original es el colpostato con 4 brazos articulados. Los dos laterales son cilindros que contienen los tubos de radium y los anteroposteriores actúan como separadores-fijadores de los fondos de saco vaginales anterior y posterior. (Pág. 156).



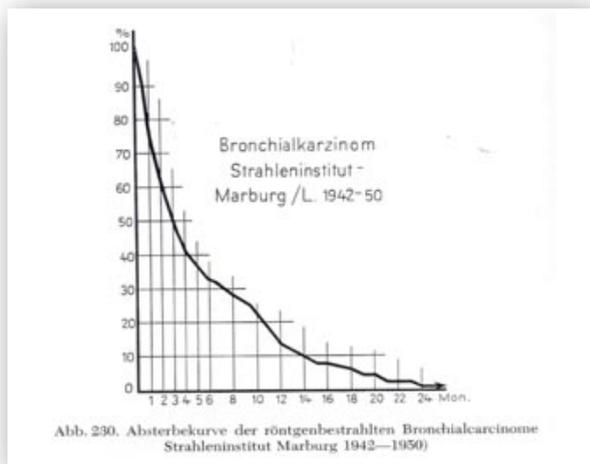
**Fig. 5.** Esquema de una irradiación de pared costal post-mastectomía en un cáncer de mama. La técnica es de rotación excéntrica con la finalidad de proteger eficazmente el parénquima pulmonar. El haz es muy estrecho y en la gráfica se señalan las distancias del centro de giro en relación a la línea media y la altura sobre la mesa de tratamiento. El giro tiene un alcance de 180° y el cabezal está angulado unos 20° aproximadamente. (Abb. 154, pág. 242). El esquema está tomado de Gauwerky F. de 1955, Röntgen Strahlen, Geschichte und Gegenwart.



**Fig. 6.** Epitelitis exudativa y descamativa a los 14 días de finalización de una irradiación preoperatoria bilateral por cáncer de mama. (Lámina 1, pág. 290).



**Fig. 7.** Debido a la escasa penetración de los haces de rayos X de 200-300 Kv, se popularizó en Alemania la utilización de la técnica de fuegos cruzados (Kreuzfeuerbestrahlung) en que varios haces fijos convergían en un isocentro coincidente con el centro del tumor. En la imagen se representa el corte horizontal de un caso de cáncer de pulmón para-hiliar tratado mediante 5 haces convergentes de dimensiones 6x8 cm. El porcentaje representa la fracción de la dosis de cada haz que llega al volumen blanco, representado por un polígono de fondo rayado que circunda el tumor. En la dosimetría se ha tenido en cuenta la menor absorción del tejido pulmonar.



**Fig. 8.** Curva de la supervivencia registrada en la casuística de cánceres de pulmón tratados en el Instituto de Radioterapia de la Universidad de Magdeburgo en el periodo 1942-1950. A los 2 años la supervivencia es prácticamente nula. La pendiente de la curva es máxima en el primer trimestre, en que se registra el 50% de la mortalidad. (Pág. 608).



**Fig. 9.** Fotografía del Pr. René du Mesnil de Rochemont tomada probablemente en la década de los 40 del siglo XX.



**Fig. 10.** A la izquierda, fotografía del edificio histórico de la Universidad de Magdeburgo, inaugurada en 1527, primera universidad protestante del mundo y una de las seis históricas de Alemania. A la derecha, sello de dicha universidad con la efigie del príncipe Felipe de Hesse, fundador de la universidad. En la leyenda del círculo interior se lee: "Sigillum Scholae Marpurgensis".

René du Mesnil de Rochemont, nació en Hamburgo en 1901. Inició estudios de Teología y Derecho en 1919 pero los abandonó para matricularse en Medicina en la Universidad de Würzburg (precisamente en la que había enseñado Roentgen) en la que se licencia en 1925. Empieza a interesarse por la radioterapia, formándose en Colonia y Giessen, obteniendo en 1932 la "*Venia Legendi*" para Medicina Interna y Radioterapia. En 1939 obtiene la cátedra de nueva creación de "*Ciencias Médicas de las Radiaciones*" en la Universidad de Magdeburgo. Junto a ella va aparejada la dirección del nuevo Instituto Central de Rayos X.

En 1945 es destituido de su cargo por las autoridades militares americanas de ocupación y rehabilitado en 1949 al no hallarse evidencia de colaboracionismo con el régimen nazi. Siguió en el cargo anterior hasta su jubilación en 1969. Falleció en Magdeburgo en 1984.

En el bienio 1958-59 fue Decano de la Facultad de Medicina de la Universidad de Magdeburgo y primer presidente de la Sociedad Roentgen alemana. Fue distinguido con la medalla Rieder de la Sociedad Alemana de Radiología. R. du Mesnil destacó por sus innovaciones en muchos campos de la radioterapia. Por citar uno en concreto, diseñó la obtención de medidas objetivas en la dosimetría de la radioterapia del cáncer de esófago mediante la introducción de una sonda dosimétrica endoesofágica.

## CURIOSIDADES HISTÓRICAS

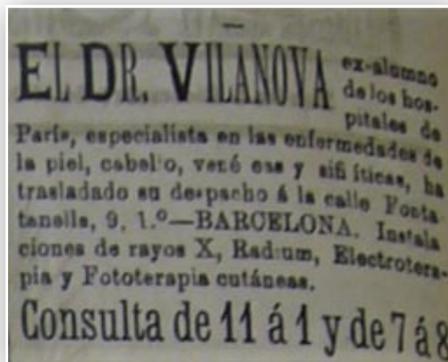
El uso del Radium, en diferentes formas, y de los rayos X en el tratamiento de diversas enfermedades, se divulgó rápidamente después del descubrimiento por Marie Curie en 1898. A modo de ejemplo, aportamos un interesante testimonio gráfico. Manresa es una ciudad radicada en el centro geográfico de Catalunya, a unos 60 Km. de Barcelona y que en el año 1905 tenía unos 20.000 habitantes. Entre los periódicos locales el más conocido era el Diario de Avisos. El Sr. Joan Vila-Masana, investigador de la historia local, nos hace llegar estos dos anuncios del diario publicados en diciembre de 1905. Sorprende que, tan pocos años del descubrimiento de los rayos X y el Radium, ya se publicaban anuncios de tratamiento por parte de médicos de Barcelona en una pequeña ciudad como Manresa.



**Fig. 11.** Cabecera del Diario de Avisos de Manresa. Ejemplar del martes 5 de diciembre de 1905. ¡Atención: “Se publica por la noche”! En él aparecen los anuncios siguientes:



**Fig. 12.** Anuncio aparecido en el Diario de Avisos de Manresa en diciembre de 1905. La calle Cortes de Barcelona que es la Gran Vía actual. El Dr. Roura anuncia la apertura de una sección especial para radioterapia del cáncer, lupus, tumores, etc. y recuerda que es “la única en España”.



**Fig. 13.** En el mismo número del periódico manresano el Dr. Vilanova anuncia el traslado de su consulta en la que dispondrá de instalaciones de RX, radium, electroterapia y fototerapia cutánea. Es curioso el horario de consultas.



**Fig. 14.** El Dr. Pelai Vilanova fue un dermatólogo de prestigio en Barcelona. Estudió la especialidad en París y se aficionó a la radiología terapéutica, tanto con RX como con radium. Trataba los epitelomas cutáneos mediante inserción de agujas de radium. Falleció en Barcelona en 1965, publicándose su esquila en "La Vanguardia". Su nombre figura en la Galería de Médicos Ilustres del Colegio de Médicos de Barcelona. Su hijo fue catedrático de Dermatología de la Universidad de Barcelona.

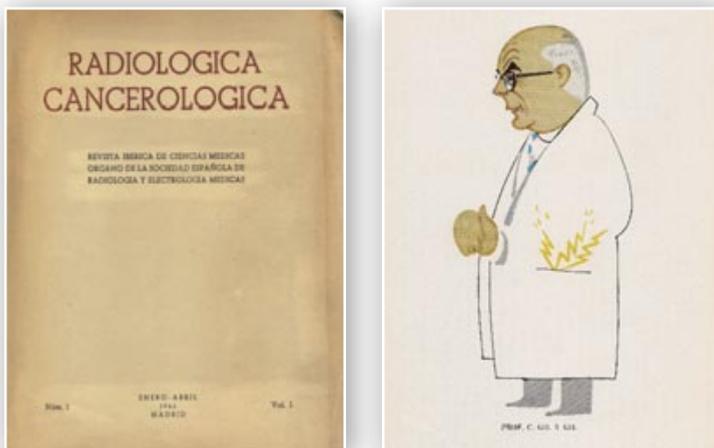


**Fig. 15.** Los periódicos de la época publicaban numerosos anuncios de curas efectivas para casi todas las enfermedades. Aparte del radio, vemos varios ejemplos más: Sales del Pilar, que son infalibles para la obesidad según el anuncio, Agua Naf, se supone para combatir el alcoholismo (¿se aclara que está fabricada sin alcohol, lógico!) o el Elixir estomacal para las indigestiones.

## REVISTAS CIENTÍFICAS HISTÓRICAS

### RADIOLOGIA CANCEROLOGICA: 1946

Al iniciarse la guerra civil dejaron de publicarse las revistas que tenían relación con el cáncer y la radiología, que se comentaron en la edición 8 de la Mirada al Pasado. No es hasta 1946 que el Pr. Carlos Gil y Gil funda en Madrid la revista que denomina "Radiología Cancerológica". Se ocupa de temas tanto de radiodiagnóstico del cáncer como de radioterapia. Al cabo de unos años se fusionó con la revista "Radiología", órgano oficial de la SEREM.



**Fig.16.** Portada del primer número de la revista Radiología Cancerológica, aparecido en enero de 1946. La revista tenía difusión también en Portugal, de ahí la denominación de Ibérica. Era patrocinada por la SEREM, Sociedad Española de Radiología y Electrología Médicas y su periodicidad era cuatrimestral. A la derecha caricatura del Pr. Carlos Gil y Gil, fundador y director de la misma. Fue el primer catedrático de Radiología en la Universidad Complutense de Madrid (1941). Resaltemos que en la caricatura le han dibujado un haz de rayos en el bolsillo de la bata blanca.

**Fig.17.** Portada interior del primer número de Radiología Cancerológica, de enero de 1946 que contiene el sumario. En él aparecen tres artículos del Pr. Gil, todos dedicados a temas de cáncer y radioterapia. También hay un artículo de un autor portugués.



## EL RINCÓN FILATÉLICO

En artículos de Una Mirada al Pasado hemos publicado imágenes de sellos con bombas de cobalto emitidos por los países fabricantes, así Japón con Toshiba y Canadá con Theratron de AECL. Pero mucho menos conocido es la emisión de este sello argentino en homenaje a la industria nacional. Corresponde al año 2003. Se hizo una tirada de 104.000 ejemplares. Impreso en litografía offset en tonos gris (el aparato) y azules (el fondo). Su valor facial es de 75cts. En la imagen aparece una unidad de cobaltoterapia Teradi 800 con escudo protector. En el pie "*Medicina Nuclear. Telecobaltoterapia*". En el fondo se representa la entrada de un edificio con la denominación de "*Escuela de Medicina Nuclear*". En el lateral derecho, muy poco visible "*República Argentina. Correo oficial*". Es evidente la confusión entre medicina nuclear y radioterapia.



**Fig. 18.** Sello emitido por Argentina en 2003 dedicado a la unidad de cobaltoterapia Teradi 800 como homenaje a la industria nacional.

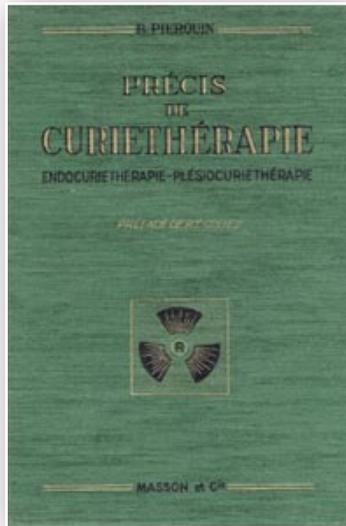




## Capítulo 30

### EL RINCÓN DE LOS LIBROS

#### PRÉCIS DE CURIETHÉRAPIE. B. PIERQUIN



**Fig. 1.** Portada del Manual de Curieterapia de B. Pierquin. París 1964.

Este manual de curieterapia del Pr. Bernard Pierquin, denominación que en Francia se ha utilizado durante largo tiempo en vez de la anglosajona braquiterapia, se publicó en París en 1964. La editorial Masson ya había publicado diversos textos relacionados con la radioterapia, entre ellos y de los más conocidos, el de radiobiología de Tubiana un año antes, en 1963. Bernard Pierquin, a la sazón jefe de la unidad de Radioterapia intersticial del Instituto Gustave Roussy, lo escribe con dos coautores, D. Chassagne y R. Pérez, éste último responsable del laboratorio de radioisótopos del mismo centro. Es un libro de tapa semi-dura con portada en fondo verde esmeralda y el título (*Précis de Curiethérapie*) en letras doradas en relieve ribeteadas en negro. Debajo del título se añade un detalle que amplía el mismo: Endocurieterapia y Plesiocurieterapia. En la parte superior figura el nombre del autor principal y a mitad de página el autor del prólogo (R. T. Coliez). Una imagen del trisector símbolo de las radiaciones, en negro con rayos en oro y una letra R superpuesta al círculo central, figura a mitad de portada enmarcada en un cuadrado dorado. El nombre de la editorial, Masson et Cie. cierra la

portada en su parte inferior. El volumen, muy bien editado e impreso en papel satinado brillante de buena calidad, consta de 343 páginas en números arábigos precedidas de las del prólogo en numeración romana.

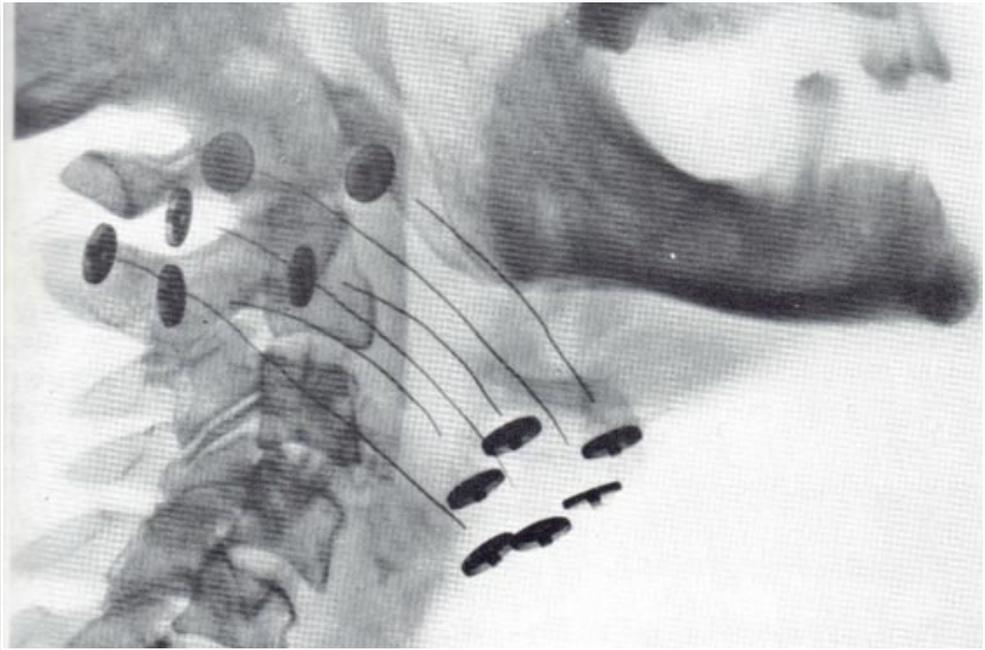
En el extenso prólogo, de cinco páginas, Coliez insiste en la necesidad y utilidad de la curieterapia y la oportunidad de este libro transcurridos más de 15 años en que no se publicaba ninguno en Francia sobre este tema. Termina el mismo con un párrafo que transcribimos por su interés y que continúa siendo de actualidad: *“Una obra como ésta hace honor a la Radiología francesa. Se trata de un libro, que, si tiene la suerte de ser leído por los representantes de los poderes públicos en los ministerios, les enseñará a bien seguro que la Electro-radiología no es esta ciencia secundaria que han disgregado sin descanso en los últimos años y cuya enseñanza a los estudiantes de medicina les parece secundaria. En la lucha contra el cáncer el conjunto de la Radiología toma, al contrario, un inmenso protagonismo ya que es el cliché-la radiografía- (bien interpretado) que detecta y el rayo (bien dirigido) que cura”*.

Palabras muy oportunas las de Coliez, de las que incluso hoy encontramos resonancias entre las páginas de la última edición del Libro Blanco de la Oncología en España de nuestra sociedad (SEOR) publicada recientemente en 2021.

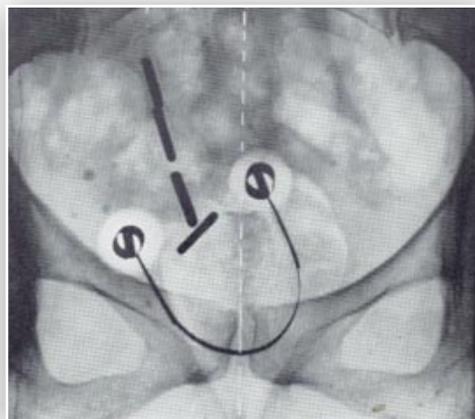
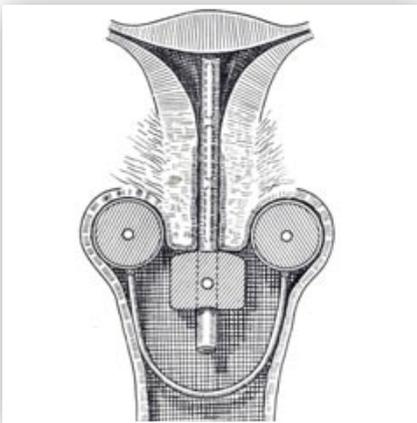
El texto del Pr. Pierquin se estructura en 8 grandes capítulos. Los tres primeros se dedican a una extensa introducción, un somero recuerdo histórico de la curieterapia y a las bases físicas y radiobiológicas. En el cuarto, titulado *“El Material”* se hace un repaso pormenorizado de los diferentes radioisótopos, naturales y artificiales, utilizados y en los dos siguientes se enseñan las técnicas y la dosimetría. El capítulo 7 se titula: *“Organización de un servicio de Curiterapia”*, con tres apartados: Los locales, la protección y el funcionamiento del servicio. Finalmente, el extenso y último capítulo se ocupa de las indicaciones clínicas en diferentes localizaciones: tumores de cabeza y cuello, adenopatías cervicales, piel, ginecología, mama, etc. Destacan localizaciones poco frecuentes como hipófisis (con semillas de  $Y^{90}$ ), vejiga, recto y canal anal, etc.

Texto novedoso en su época, detallado y riguroso, didáctico y muy bien sistematizado, con numerosas ilustraciones y radiografías de los implantes. Pierquin es el gran impulsor de un nuevo radioisótopo, el  $Ir^{192}$  y sus grandes posibilidades de sustituir al  $Ra^{227}$  y propiciar las técnicas de carga diferida. La eficacia de los tratamientos y la radioprotección del personal constituyen la filosofía que impregna todo el texto.

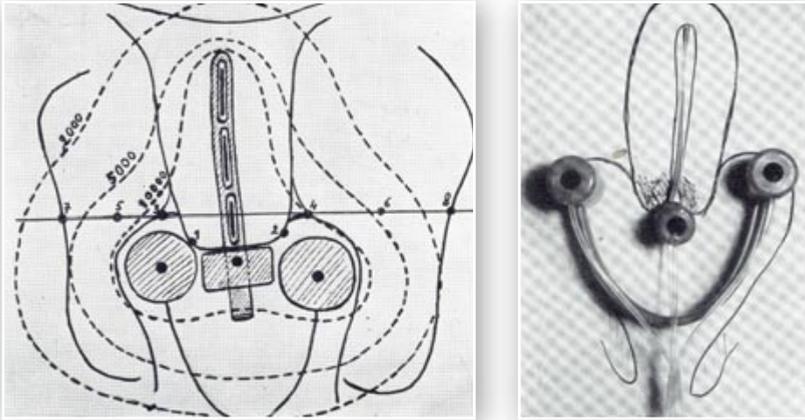
Años después, en 1978, se publica en Nueva York una edición actualizada titulada *“Brachytherapy”* que, siguiendo la línea de actualización constante, se continúa en la titulada *“Modern Brachytherapy”* que aparece, también en inglés, en 1987 y de la que se hacen varias ediciones. El último libro de Pierquin, escrito en colaboración con Ginette Marinello se publica en 1992 y se titula *“Manuel Pratique de Curietherapie”*. La edición inglesa del mismo se publica en 1997.



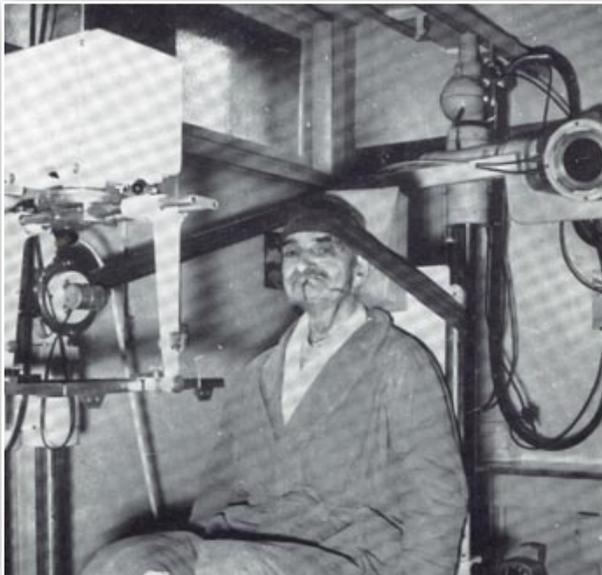
**Fig. 2.** Reproducción de la radiografía de verificación de un implante intersticial de Ir<sup>192</sup> en dos planos mediante tubos plásticos y discos de fijación externos. Carga diferida manual. Adenopatía latero cervical inextirpable. (Masson et Cie.).



**Fig. 3.** A la izquierda: Braquiterapia endocavitaria. Técnica de París. Tubos de Radio de 10mCi en los colpostatos, uno de 5 mCi en exo-cervix y 3 de 10 mCi endouterinos. A la derecha: Radiografía de verificación de una aplicación con el método de París. La cinta metálica en muelle que une los colpostatos tenía el problema de que aumentaba su divergencia con el paso de las horas por lo que nosotros la fijábamos mediante hilo de seda que garantizaba que el ángulo de apertura se mantuviera constante y por ende la separación entre los dos cilindros del colpostato. La duración era de unos 5 días. (Masson et Cie.).



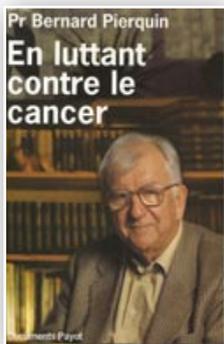
**Fig. 4.** A la izquierda: Dosimetría manual en rads de una aplicación endocavitaria con tubos de  $\text{Ra}^{227}$ . Técnica de París. Puede observarse como la contribución de dosis al parametrio, pared pélvica y ganglios ilíacos y obturadores no es despreciable. Años más tarde Fletcher lo sistematizó en el trapecio que lleva su nombre. A la derecha: Preparación que muestra la sustitución de los tubos de  $\text{Ra}^{227}$  por hilos de  $\text{Ir}^{192}$  en tubo plástico que permitía una mayor radioprotección. (Masson et Cie.).



**Fig. 5.** La comprobación de la corrección del implante intersticial en un cáncer orofaríngeo se hacía mediante radiografías AP y lateral, pero para la dosimetría se utilizaba la tomografía axial transversa. Esta permitía ver con exactitud la disposición espacial de las fuentes radiactivas. Fue la predecesora de la actual tomografía computarizada (TAC). La cabeza del paciente se inmoviliza mediante un reposacabezas vertical al que se fija una cinta frontal. La exploración se realiza sentado. (Masson et Cie.).

## GALERÍA DE PERSONAJES ILUSTRES

### BERNARD PIERQUIN



Bernard Pierquin nació en París en 1920. Siguiendo la tradición familiar-su padre era médico- estudió en la Facultad de Medicina de la Universidad de París. Obtuvo el doctorado en 1953 y fue interno y después radiólogo de los hospitales de París. En 1960 ganó la jefatura del servicio de Curieterapia del Instituto Gustave Roussy, que ejerció durante una década. En 1970 es nombrado director del Departamento de Cancerología del Hospital Henry Mondor de Créteil hasta su jubilación en 1988. Fue también profesor de Cancerología de la Universidad París-XII de Créteil-Val de Marne.

Condecorado con la Croix de Guerre 1939-1945, fue distinguido con relevantes medallas profesionales como la Breuer Medal en 1982 o la medalla M. Curie en 2000. Fue un gran impulsor del Grupo Europeo de Curieterapia y a él debemos la gran difusión de las indicaciones clínicas modernas de la braquiterapia y el uso, junto al americano Henschke, del Iridio-192 y las técnicas de carga diferida. Además de los libros profesionales antes comentados, también fue autor de textos más divulgativos o de recuerdos personales profesionales, tales como "En luttant contre le cancer" cuya portada reproducimos.

## DECLARACIONES DE ROENTGEN A LA PRENSA Y SU REPERCUSIÓN

El descubrimiento de esta nueva forma de energía por el profesor de Física en la Universidad de Würzburg, Konrad Roentgen, tuvo lugar el 7 de noviembre de 1895. Después de su comunicación científica, ya en enero de 1896, realiza unas declaraciones explicativas al diario francés Le Matin. Dicha entrevista tiene gran resonancia y en la edición del 31 de enero ya se transcribe en un diario comarcal catalán, el Diario de Manresa. La noticia ha sido descubierta por Joan Vila-Masana en el curso de una investigación histórica de la prensa de dicha ciudad y amablemente nos ha proporcionado la información. Por su indudable interés la reproducimos.



**Fig. 6.** Cabecera del Diario de Manresa, correspondiente a la edición n.º25 del viernes 31 de enero de 1896. Costaba 5 cts. de peseta. (Cortesía de J. Vila-Masana).



Fig. 7. Noticia a dos columnas en la primera página del Diario de Manresa que transcribe las primeras declaraciones de Röntgen al diario francés *Le Matin*.

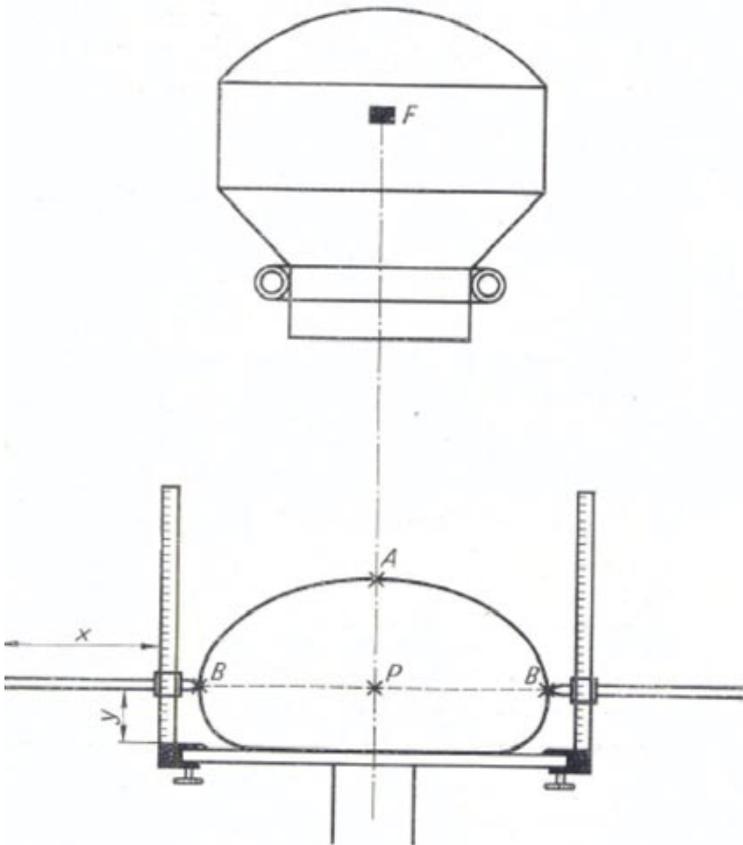
En sus declaraciones, Roentgen afirma que los rayos X no son electricidad, que no son los rayos catódicos ya conocidos que emergen del cátodo del tubo de Crookes, sino que es una nueva forma de energía. En aquellos momentos se confunde con un tipo diferente de fotografía, pero Roentgen ya advierte que los rayos X atraviesan cuerpos opacos a la luz y también constata la absorción diferencial según la densidad o el número atómico del elemento interpuesto entre el haz y la pantalla de fluorescencia de platino-cianuro de bario. Por cierto, al final Roentgen explica que realizó ya una radioscopia de su mano, por lo que no parece exacto que se atribuyan las primeras a la mano de su ayudante Kölliker (según unos) o de su esposa (según otras fuentes). En el artículo se deslizan diversos errores tipográficos: Roentgen o, más correctamente Röntgen, se convierte en Routgen y el tubo de Crookes

en Cookes. Quizá la más divertida es la conversión de los rayos ultravioletas invisibles en "rayos ultravioletos" ¡¡¡!!!

Esta publicación a los dos meses del descubrimiento en un periódico comarcal nos permite corroborar la difusión rapidísima para la época que tuvo el descubrimiento de los rayos X y que ya permitía intuir la enorme trascendencia de sus posibles aplicaciones médicas, científicas e industriales.

### EL CENTRAJE DEL PACIENTE: UNA CURIOSIDAD TÉCNICA

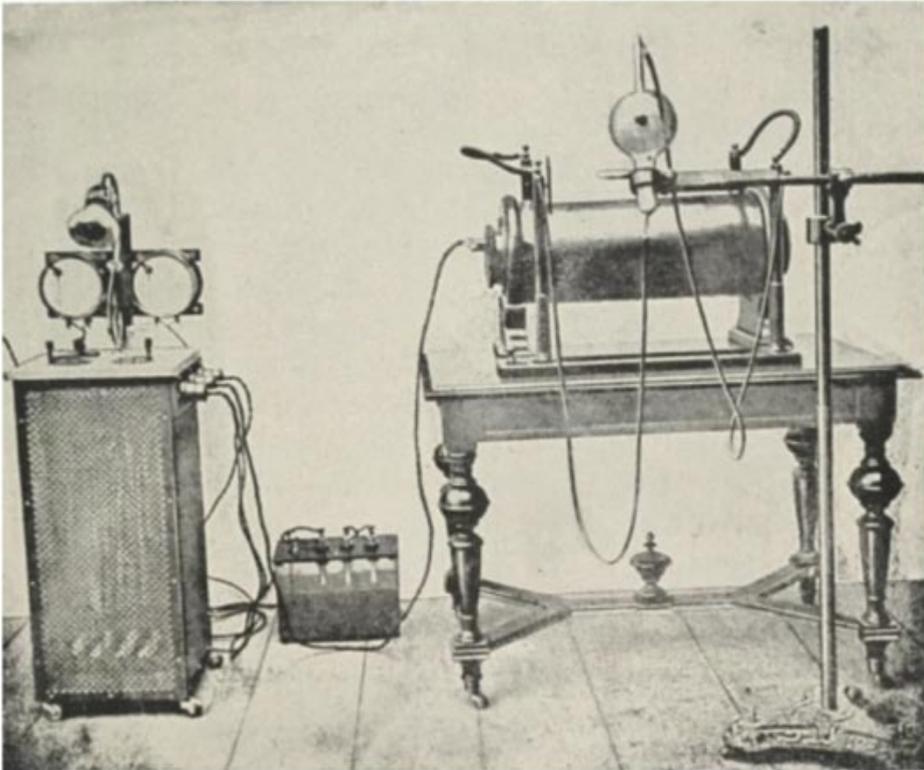
En el esquema que reproducimos, correspondiente a los años 50 del siglo pasado, puede observarse como se podía colocar correctamente el paciente en la mesa de tratamiento sin disponer, como es lógico, de centradores laser laterales. De esta forma se podía asegurar la ausencia de rotación del paciente. También se instalaron centradores ópticos luminosos como en este caso el cenital.



**Fig. 8.** Centradores laterales mecánicos mediante escalas centimetradas y cursor.

## APARATOS HISTÓRICOS

A los pocos días del descubrimiento por Roentgen de los rayos X, dos compañías se encargaron de fabricar los primeros tubos para producirlos. Una era Siemens-Halske y Reiniger y la otra Gebbert y Schall. En la sede de Siemens A.G. en Erlangen (Alemania) hay un museo en el que conservan documentos y aparatos fundamentales en la historia de la Radiología y Radioterapia. Uno de los más preciados es la carta que Roentgen envió a Siemens encargándole tubos, elogiando su calidad, pero lamentándose de su precio, que su universidad encontraba demasiado costoso.



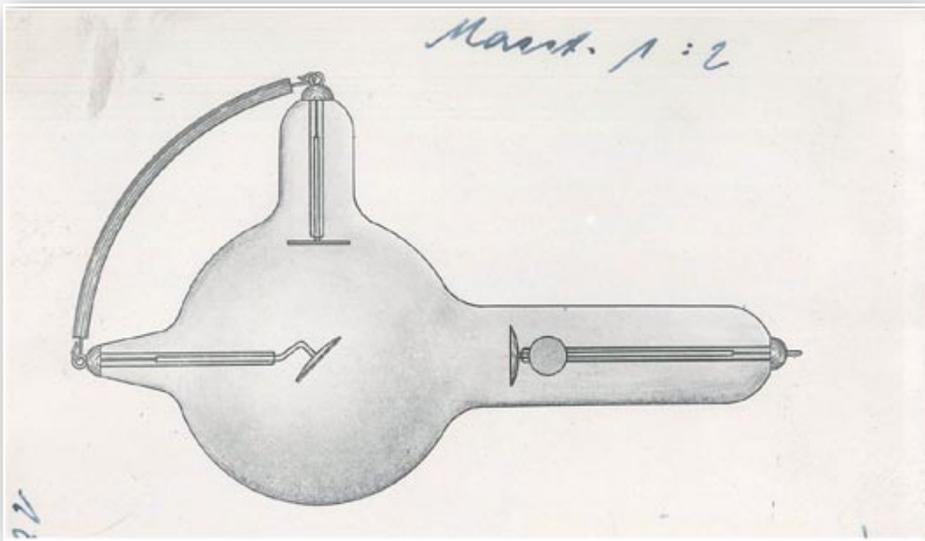
Equipo fabricado por Siemens & Halske similar al utilizado por Despeignes.

**Fig. 9.** Imagen de uno de los primeros generadores y tubos dedicados a Radioterapia en las postrimerías del siglo XIX. No perdamos el detalle del torneado de la mesa de soporte.



**Fig. 10.** Diversos técnicos de Siemens examinan uno de los primeros tubos de rayos X fabricados. Fotografía de final de la década de los 90 del siglo XIX.

*(Siemens Medical Museum, Erlangen).*



**Fig. 11.** Esquema original de 1896 del primer tubo de RX fabricado por Siemens, que se conserva en el museo antes citado en Erlangen. En el transcurso de las celebraciones del 125 aniversario del descubrimiento de los RX (2020), Siemens AG decidió, basándose en este esquema, construir una réplica exacta de la primera ampolla que se fabricó.

*(Siemens Medical Museum, Erlangen).*

## EL RINCÓN FILATÉLICO

El sello que presentamos hoy tiene varias curiosidades. No es una emisión conmemorativa o dedicada a la lucha contra el cáncer. Es un sello conmemorativo del primer centenario de la República del Ecuador con un valor facial de 6 centavos tal como figura en la leyenda inferior, todo ello en color ocre sobre fondo blanco. Fue emitido en 1930 y en el centro la imagen nos muestra un campo de plantas de tabaco en rojo y una pequeña leyenda en la base que dice: Ecuador produce tabaco. Superpuesto a la imagen, en tres líneas de letras mayúsculas: CAMPAÑA CONTRA EL CÁNCER. No deja de ser paradójico la conjunción del anuncio que Ecuador produce tabaco como una de las riquezas del país y por otra parte la campaña contra el cáncer. Justo es reconocer que en 1930 se ignoraba en buena medida la relación entre el tabaco y el cáncer.



**Fig. 12.** Sello conmemorativo del primer centenario de la República del Ecuador.



