

UNA MIRADA AL PASADO. CAPÍTULO XX

ALBERT BIETE

ANTE TODO UNAS PALABRAS

En este Boletín de SEOR llegamos a los veinte capítulos de *Una Mirada al Pasado*. En ellos hemos recordado de forma lo más amena posible, episodios históricos relevantes, personajes, libros, aparatos, sellos.....relacionados con la historia de la Radiología y de nuestra especialidad en particular. No sé cuantos de nuestros estimados compañeros y miembros de SEOR nos habrán leído ni cuantos se habrán interesado por algo de lo que hemos contado. La verdad es que la radioterapia que realizamos actualmente, en el marco de la Oncología y, aunque en menor grado, patología benigna, es fruto de una evolución continúa de más de un siglo. Es difícil entender lo que hacemos y sus fundamentos sino participamos de esta historia. En la profesión, en el ejercicio diario, somos actores en un fotograma, el de aquí y ahora. Pero la película es larga y es deseable conocerla desde su inicio. Tenemos a veces cierta tendencia a ser condescendientes con el pasado, incluso a desdeñarlo. Olvidamos el mérito de los tratamientos realizados por predecesores nuestros con menos conocimiento, aunque no menor sabiduría, y con muchos menos medios diagnósticos y terapéuticos. Solo se puede diseñar el futuro conociendo y respetando el pasado. Es nuestro pequeño homenaje de estimación y respeto a quienes nos precedieron y un estímulo para enseñar mejor a los que nos sucederán.

Y quisiera pedirlos un favor: seguramente muchos tenéis material antiguo en vuestros hospitales: fotos, libros, artículos, etc. que podrían ser de interés, al igual que vuestras opiniones o comentarios. Si nos enviáis copia podemos publicarlos en este apartado y divulgarlo a nuestros compañeros. Solo tenéis que enviarlo a la Secretaría de la SEOR: administracion@seor.es

Muchas gracias. Espero sigáis disfrutando de estas páginas.

GALERIA 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 Univerisy 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 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. 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, dirigidos 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!

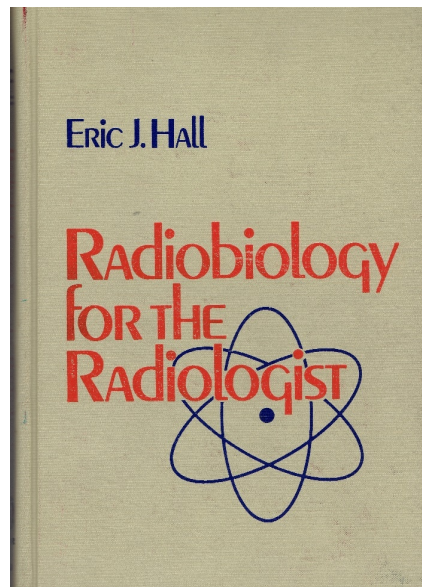


Fig. 2. Portada de la primera edición de la Radiobiología de E. Hall. Harper&Row Ed. Maryland, 1973. La imagen del átomo ha sido una constante en las portadas de todas las ediciones. Encuadernación en tapa dura.

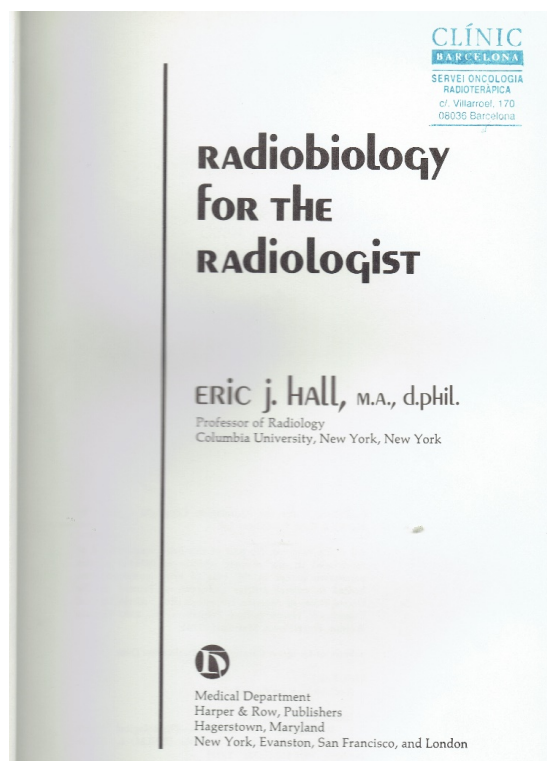


Fig. 3. Portada interior de la primera edición

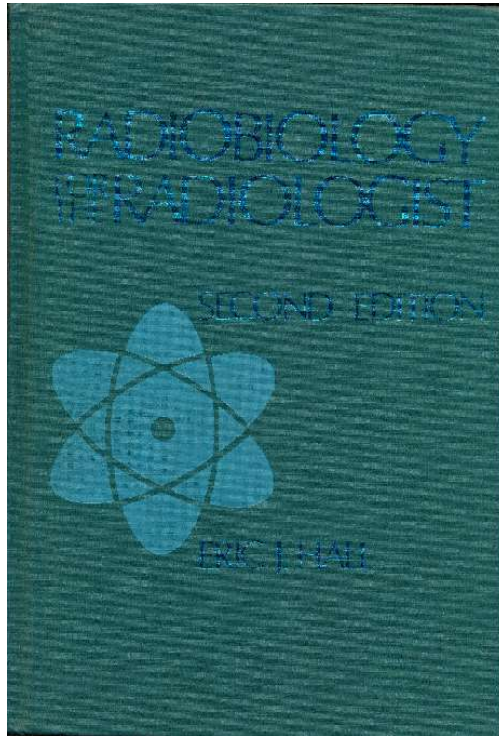


Fig. 4. Portada de la segunda edición. Aparecida en 1978 y publicada por la misma editorial, se presenta en tapa dura en tela y se amplía su número de páginas hasta 460. El tipo de letra es menor, con lo que en realidad su contenido aumenta mucho en relación a la primera edición. Letras en azul brillante, poco visibles sobre fondo verde azulado.

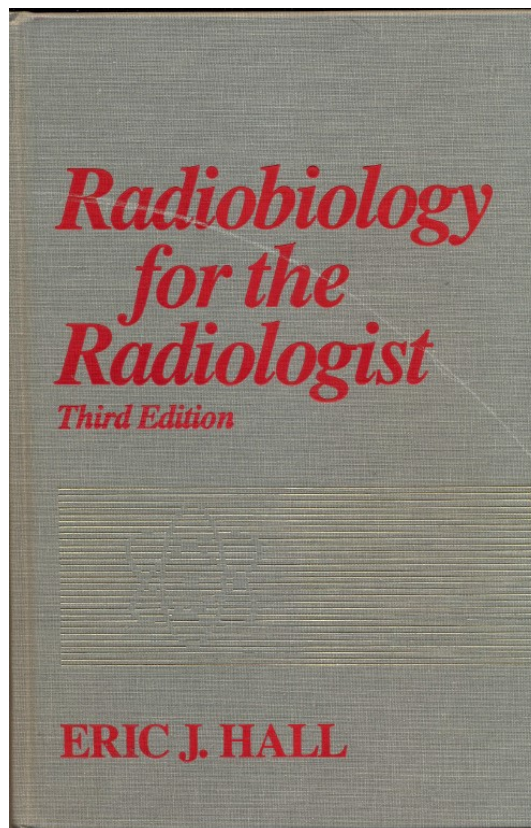


Fig.5. Tercera edición. Tapa rígida en tela, esta vez en color gris. En un fondo rayado en oro, la silueta del átomo, en relieve gris, es apenas visible en la imagen.

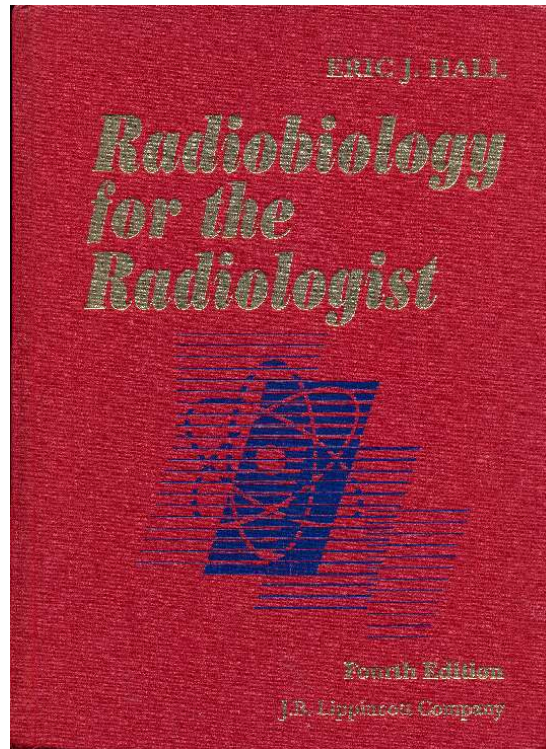


Fig. 6. Portada de la 4ª edición, ya editada por Lippincot Company. Muestra combinación de letras en oro, imagen en azul cobalto y fondo rojo.

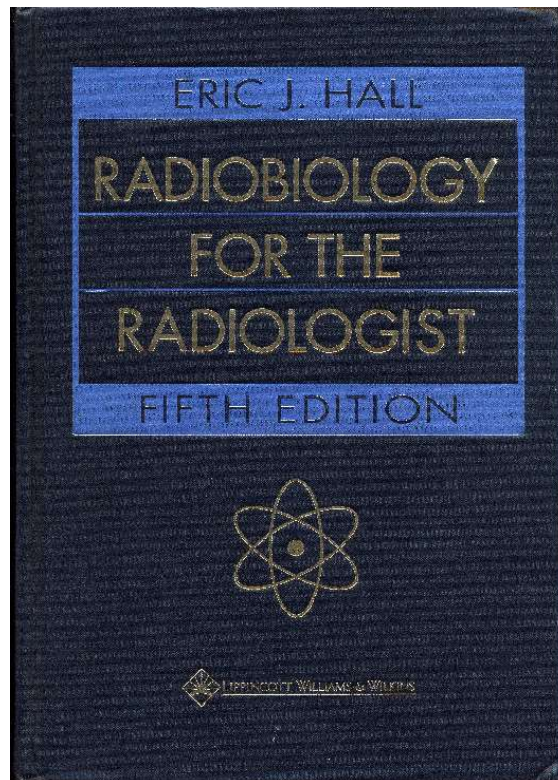


Fig. 7. Portada de la 5ª edición, que cambia nuevamente de color, esta vez a combinación de azules y letras en dorado y negro. Ya se remarca claramente que se ha alcanzado la 5ª edición, al colocarlo en el mismo tipo de letra que el nombre del autor.

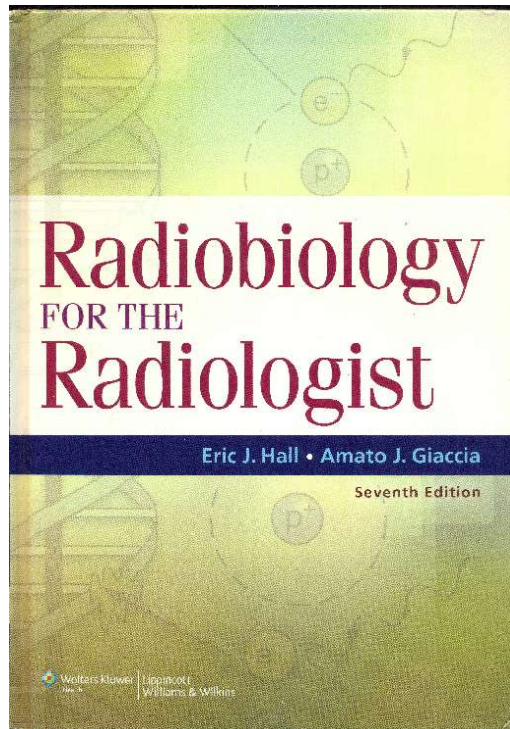


Fig. 8. Portada de la 7ª edición (2011). Cambio en el diseño de la portada, que ya no es en tela. Desaparece el clásico átomo de las anteriores y ahora vemos representada unas interacciones sobre la cadena del DNA, parece que por efecto indirecto. Ya figura A. Giaccia como coautor. La edición es a todo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

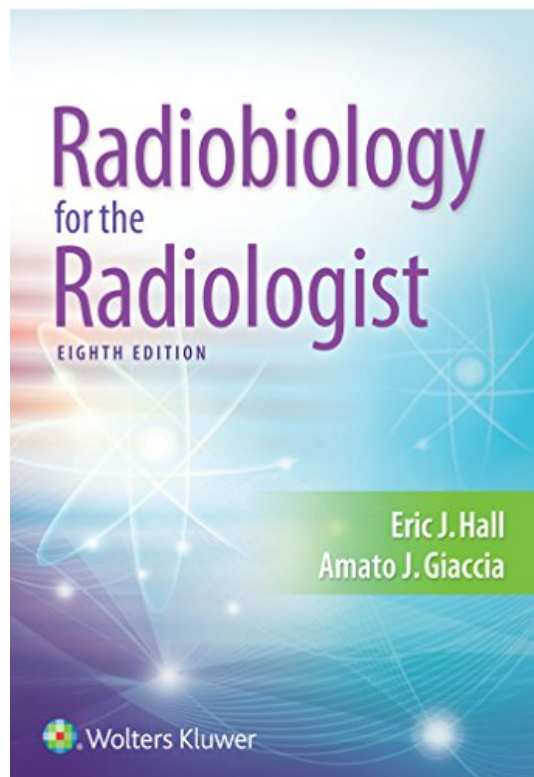


Fig. 9. Última edición publicada en 2018 por una nueva editorial, la tercera, Wolters&Kluwer. Tapa dura y nueva aparición de un fondo con varios átomos en un diseño más moderno y también imaginativo.... Esta edición también tiene la opción digital, más económica.

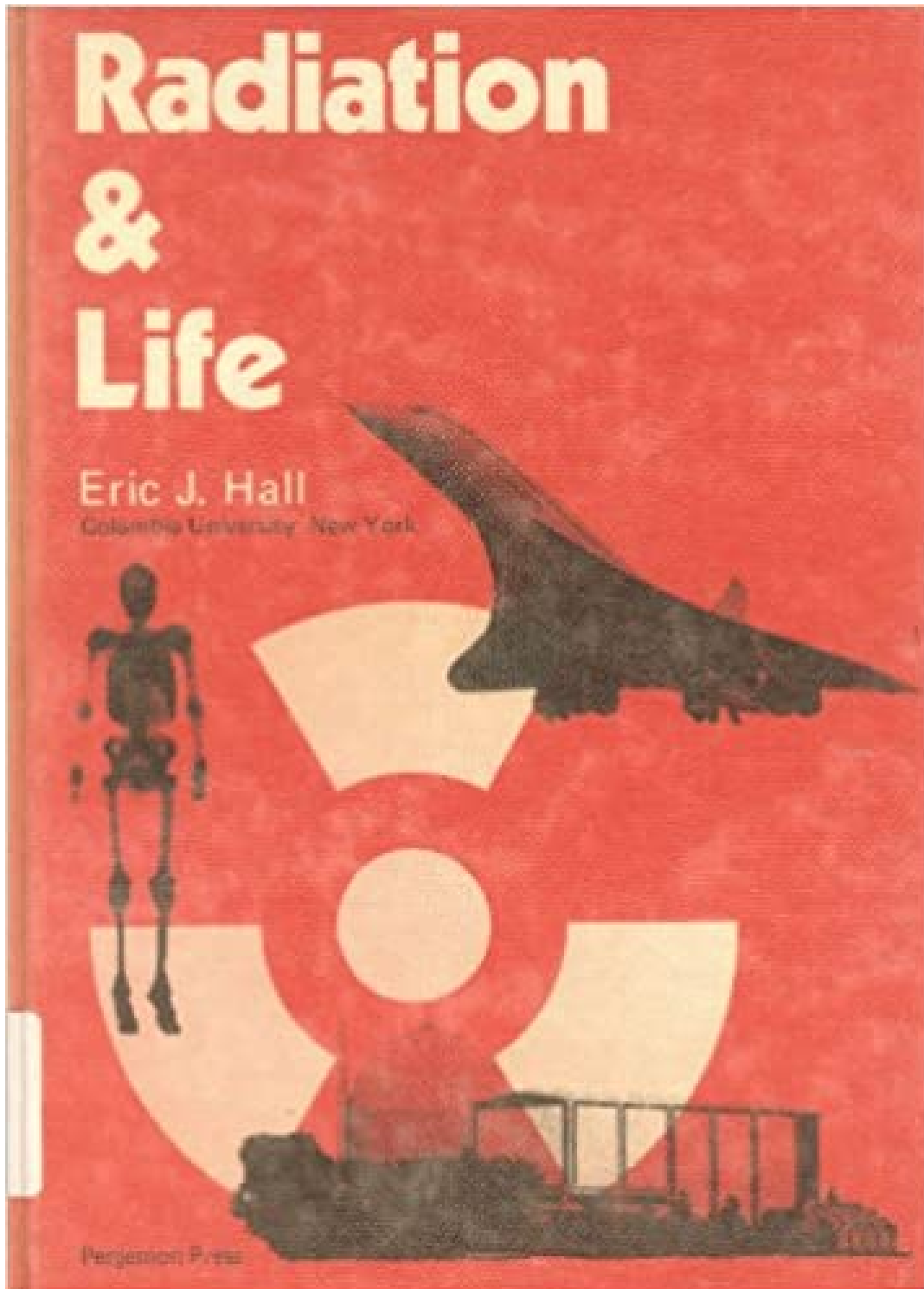


Fig.10. Este libro de Hall se publicó en 1976. Tiene por título “Radiation &Life” idéntico al del libro de Peter Alexander de 1957 y ya comentado en estas páginas. La portada, con el símbolo de la radiactividad de fondo, combina las imágenes en negro , un avión (el trágicamente desaparecido Concorde) 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.

Total-Body Irradiation

Mass = 70 kg
LD_{50/60} = 4 Gy
Energy absorbed =

$$70 \times 4 = 280 \text{ joules}$$
$$= \frac{280}{4.18} = 67 \text{ calories}$$



A

Drinking Hot Coffee

Excess temperature (°C) = 60° - 37° = 23°

Volume of coffee consumed to
equal the energy in the LD_{50/60} = $\frac{67}{23}$
= 3 mL
= 1 sip



B

Mechanical Energy: Lifting a Person

Mass = 70 kg
Height lifted to equal
the energy in the

$$LD_{50/60} = \frac{280}{70 \times 9.81}$$
$$= 0.4 \text{ m (16 inches)}$$



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 elections 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 α -particles, or may hit an oxygen atom to produce four α -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 α -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.

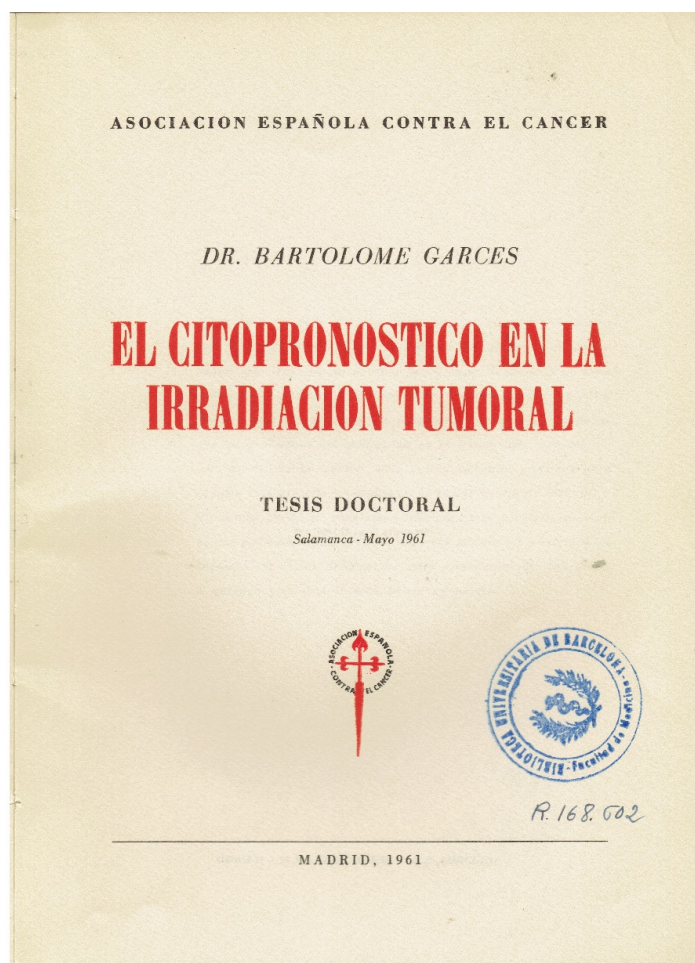
For heavy particles, as for x-rays, the biologic effect may be a consequence of the direct or indirect action, but there is a shift in the balance between the two modes of action. For x-rays, indirect action is dominant, whereas for the neutrons or heavy ions, the direct action assumes greater importance, 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 el influjo político?



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

TESIS DOCTORALES ANTIGUAS



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 encuadrada 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 endometrio (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 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.

ANECDOTAS 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:



En el escaparate de una papelería de Manresa 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 pequeña incorporara un aparato de RX para formación en física de alumnos de secundaria.

EL RINCON FILATELICO

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.

THE ORIGIN AND DEVELOPMENT OF DIAGNOSTIC RADIOLOGY AS ILLUSTRATED BY POSTAGE STAMPS

J. PRÆSTHOLM

Roentgen Collection, Medical History Museum, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark.

Abstract

This is a brief account of the scientific history of radiology and its use in medical imaging. The approach is untraditional as the narrative is highlighted with reproductions of selected postage stamps. These illustrations add a new dimension to the presentation of important events leading to the discovery and development of diagnostic radiology.

Key words: History, radiology; X-rays; radioactivity; medical imaging.

Correspondence: Johannes Præstholt, Skovbrinken 21, DK-3450 Allerød, Denmark.

Accepted for publication 24 February 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.

