

## CARACTERISTICAS Y VIGILANCIA DE AREAS RADIOLOGICAS DEL PERSONAL EN UN HOSPITAL GENERAL.

J.R. de JUANES\* - E. LANZOS\*  
M.J. MANZANAS\* - M. MARTINEZ RIPOLL\*\*  
V. DOMINGUEZ ROJAS\* - M. DAVILA\*

\*Hospital 1.º de Octubre

\*\* Instituto de Química - Física  
ROCASOLANO (C.S.I.C.)

### INTRODUCCION

Nuestro trabajo va encaminado al estudio de las características y hábitos del personal de áreas de radiaciones ionizantes, así como a conocer los posibles riesgos a que está sometida dicha población.

Desde que Röntgen observó los primeros hechos relacionados con las radiaciones ionizantes, se ha avanzado mucho en el desarrollo de nuevas técnicas radiológicas, pero también en la detección de radiaciones y su protección. (1)

Los daños biológicos producidos por las radiaciones, tanto a nivel celular, de los tejidos o en el organismo en su conjunto han sido descritos por numerosos autores (2, 3, 4, 5); pero, además, nos interesa en especial las que puedan producir sobre las personas que trabajan en áreas de posible exposición a ellas en el campo sanitario, tema que nos ocupa (6, 7, 8).

Pensamos que es necesario unas mejoras constantes en la protección, la cual ha seguido una evidente evolución a lo largo de los últimos años, para llegar en estos momentos a un consenso internacional, todo ello en beneficio de las personas que trabajan expuestas a radiaciones ionizantes y a la población en general. (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15).

### MATERIALES Y METODO

Nuestro trabajo lo hemos realizado en el Hospital 1.º de Octubre de Madrid, durante dos años.

Dicho hospital cuenta con una población trabajadora de 4.289 personas, distribuidas entre personal sanitario y no sanitario (3.151 y 1.138 respectivamente), que prestan sus servicios en los puestos de trabajo clásicos de todos los hospitales.

El 10% de esta población trabaja en áreas radiológicas.

Hemos realizado una estratificación de la población general antes mencionada en relación con el sexo, edad (grupos etarios de 5 en 5 años), estamento y puesto de trabajo, realizando posteriormente la selección de nuestra muestra de forma homogénea y aleatoria.

En todas las personas seleccionadas se ha realizado historia clínica, reconocimiento físico, exploración analítica y control dosimétrico a través de la Sección de Radiofísica mediante dosímetros termoluminiscentes de sulfato de calcio y teflón.

Posteriormente se ha realizado un estudio descriptivo y analítico con cálculos de riesgos. La existencia de asociación estadística la hemos estudiado mediante el cálculo de la suma de las diferencias cuadráticas relativas (Chi cuadrado). (16, 17, 18, 19, 20).

### RESULTADOS

Dentro de la población que trabaja en áreas radiológicas, el 50% corresponde al sexo femenino.

El 66% de la población está casada.

Tienen uno o más hijos el 55% de la población estudiada.

Ha tenido uno o más abortos espontáneos el 8.4% de la población femenina.

Hijos con malformaciones lo han presentado el 1,5% de la población.

En relación con el nivel de estudios, el 16.7%

tiene solamente estudios primarios, mientras que el 70% tienen estudios superiores.

Trabajos similares al que realizan lo han practicado el 59% de la población.

El 12.6% viven en núcleos unifamiliares.

El 53% de la población estudiada es fumadora, siendo el 12.6% fumadora de más de una cajetilla diaria.

El 33.8% consume diariamente alcohol, y el 74% toma una o más tazas de café diarias.

Consume anovulatorios el 24% de la población femenina, y tiene implantado un D.I.U., el 11.6%.

En relación con las patologías encontradas en el momento de las exploraciones y confirmadas por especialistas fueron:

- alteraciones digestivas (gastritis, úlceras): 19%
- alteraciones O.R.L.: 10%
- alteraciones locomotoras (lumbalgias): 16%
- alteraciones circulatorias periféricas: 7%

A nivel analítico han aparecido:

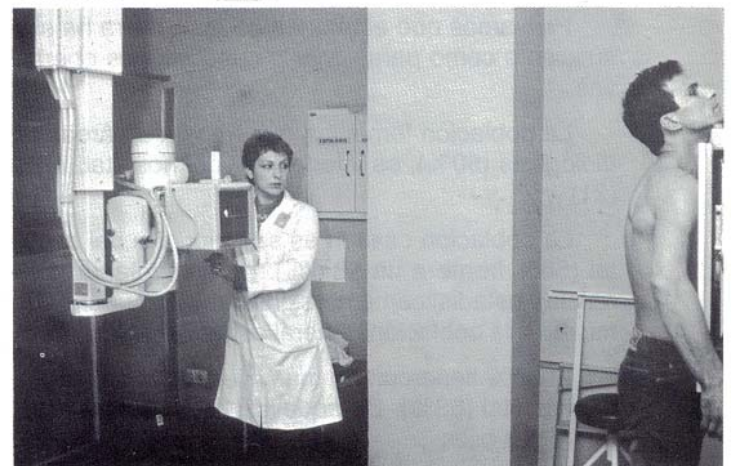
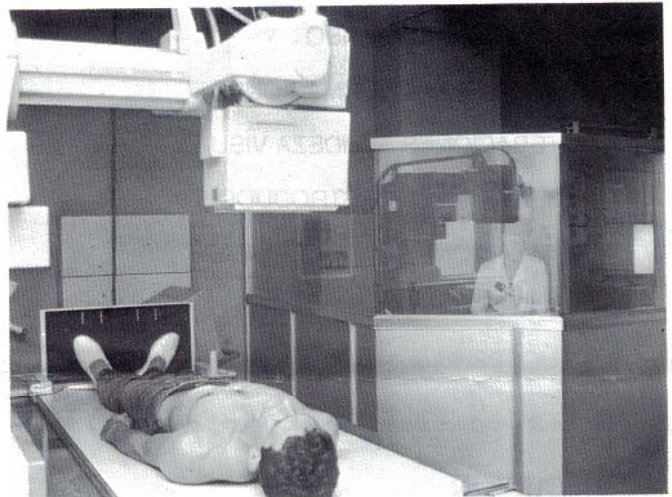
- leucopenias (4)
- reticulocitos > de 20 por mil: (9)
- hiperglucemias: 0.5% de la población estudiada.
- hipercolesteronemias: 10%
- hipertrigliceridemias: 11.6%

Los resultados de los controles dosimétricos han sido:

- En el primer año de control, el 97.25% no sobrepasaban 1/10 de LAD, el 2.5% estaban entre 1/10 y 3/10 de LAD y un 0.25% estaban entre 3/10 y el LAD.
- Durante el segundo año de control, el 97.5%,

estaban por debajo de 1/10 de LAD y el 2.5% estaban entre 1/10 y 3/10 de LAD. (TABLA 1)

En el análisis de riesgos, tomando el puesto de trabajo como dicho factor de riesgo, solamente el consumo de alcohol y aumento de GPT, aparecen con R.R. de más de 1, ambos con  $p > 0.05$  (TABLA 2)



AÑO	<1/10 LAD	1/10 y 3/10 LAD	3/10 LAD y LAD	D > LAD
1983	97.25%	2.5%	0.25%	0.
1984	97.5 %	2.5%	0.	0.

TABLA 1.- Control dosimétrico en áreas radiológicas 1983-1984 Hospital "1.º de Octubre"



	R.R.	R.A.	R.A.P.%	CHI	P
CONSUMO DE CIGARRILLOS (21 y más)	1	0.02	0.7	0.4	
CONSUMO DIARIO DE ALCOHOL	1.3	0.08	2.9	6.45	<0.05
CONSUMO DE CAFE DIARIO	0.9				
ABORTO ESPONTANEO	0.8				
HIJOS CON MALFORMACIONES	0.9				
ALTERACIONES AGUDEZA VISUAL	1.1	0.05	0.9		
ALTERACIONES GASTRODUODENALES	1				
ALTERACIONES LOCOMOTORAS	0.6				
AUMENTO G.P.T.	1.7		6.02	5.2	<0.05
LEUCOPENIAS	0.8				

**TABLA 2.-** Análisis de los riesgos. Factor de riesgo: puesto de trabajo (áreas radiológicas).

## DISCUSION

Pensamos que el tamaño de la muestra ha sido suficiente como para llegar a conclusiones operativas.

La población femenina que trabaja en áreas radiológicas (50%), es inferior a la del hospital, 67%. (21)

La población casada es superior a la del hospital (66% frente a un 58.4%), no presentando diferencias estadísticamente significativas; superior así mismo a la población general española (44%). (22)

El 55% tienen uno o más hijos, tasa similar a la del hospital (53%). De aquellos, el 50% tiene entre uno y tres hijos.

La cifra de abortos espontáneos en la población femenina (8.4%), es inferior a la del hospital en general, 9.6%.

En relación con el nivel de estudios, el 16.7% tienen estudios primarios, presentando diferencias estadísticamente significativas con el resto del personal ( $X^2:6.4$ ;  $p>0.05$ ). El hospital en su conjunto presenta un 23.8%, cifra superior a la de áreas radiológicas, pero en ambos casos inferior a la dada

por el Informe Foesa (1983), que da un 70.7% para la población española. (23)

Son fumadores el 53% de muestra población, cifra discretamente superior a la del hospital (50.3%), no presentando diferencias estadísticamente significativas. En estas áreas consume más de una cajetilla diaria el 12.6%, frente al 9.5% del personal hospitalario en su conjunto.

La población femenina que consume anovulatorios (24%), presenta diferencias estadísticamente significativas con el resto del personal femenino hospitalario que los consume (14.8%). ( $X^2:6$ ;  $p>0.05$ ). Cifra la primera, superior a la dada por el mencionado Informe Foesa para la población española. (16.7%). La implantación de un D.I.U., es muy superior a la de la población española femenina (0.6%).

Las patologías encontradas, no mostraban diferencias con el resto de las encontradas en el personal hospitalario en su conjunto. Lo mismo podemos decir de las alteraciones analíticas.

Como podemos observar, la mayoría del personal que trabaja en áreas radiológicas, recibe dosis inferiores a 1/10 del Límite Anual de Dosis.

Tomando el puesto de trabajo como Factor de Riesgo, para su análisis, vemos que dicho puesto no se ha comportado como tal.

### CONCLUSIONES

1. Las personas que trabajan en áreas radiológicas deben ser controladas periódicamente.
2. No han aparecido alteraciones diferentes analíticas y clínicas con el resto del personal hospitalario.
3. Las dosis recibidas no sobrepasan nunca el L.A.D.
4. Las áreas radiológicas no se han comportado como factor de riesgo para las personas que trabajan en ellas.
5. Habrá que controlar más a las personas que trabajan fuera de dichas áreas pero expuestos a radiaciones ionizantes.

### AGRADECIMIENTOS

*A los Dres. A. Martínez y J. Montero (Jefes de Servicio de Bioquímica y Hematología), a los Dres. F. Arnais y J. Marcos (Jefes de Servicio de Medicina Nuclear y Radiodiagnóstico), así como a todo el personal de los servicios mencionados.*

*Al resto de Servicios Médicos que han colaborado.*

*Al personal de enfermería y auxiliar de clínica, por las ayudas recibidas.*

*Al Dr. García Blanco director del Instituto Rocasolano (C.S.I.C.)*

### RESUMEN

Se ha estudiado una población posiblemente expuesta a radiaciones ionizantes, dentro de un Hospital General.

Después de seleccionar la muestra, que ha sido del 50%, la hemos controlado desde el punto de vista físico, analítico y dosimétrico.

Hemos tomado el puesto de trabajo como posible factor de riesgo.

Hemos utilizado una metodología informática, epidemiológica y estadística.

No se han encontrado alteraciones llamativas, que diferencien a ésta población, del resto del hospital.

#### PALABRAS CLAVE:

VIGILANCIA  
CARACTERISTICAS SOCIALES  
HOSPITAL  
AREAS RADIOLOGICAS

### BIBLIOGRAFIA

1. Flakus F.N. "Detección y medición de las radiaciones ionizantes: historia sucinta" O.I.E.A. Vol. 23.4: 31-36. 1981
2. Iwasaki, T.; "Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes" O.I.E.A., vol. 25.3; 41-44; 1983
3. Diamond, E.L.; Schmerler, H.; Lilienfeld, A.M.; "The relationship of intrauterine radiation to subsequent mortality and development of leukemia in children". A.J. Epidem. 97: 283-313; 1973.
4. Cook, D.C.; Dent, O.; Hewitt, D.; "Brest cancer following multiple chest fluoroscopy: the Ontario experience" Can. Med.Assoc. J.: 111: 406-412; 1974.
5. Reirer, M.; "Riesgos de las radiaciones ionizantes. Efectos biológicos" Medic. Segur. Trabajo. XXXI. 21:21-31; 1983-84.
6. Matanosky, G.M.; Seltser, R.; "The current mortality rate of radiologists and other physician specialists: deaths from all causes and from cancer". Am. J. Epidem. 101:188-98; 1975.
7. Noriega, F.; Estudio sobre la problemática de las radiaciones ionizantes en el personal sanitario. Hospital Provincial, Madrid.
8. Mooner, S.B.; "Health and safety manual for hospital workers" Department of Health and Human control. 1981.
9. González, A.; Protección radiológica: un nuevo consenso". O.I.E.A.; vol. 26.3; 47-9; 1984
10. Gouverne, R.; "L'evolution de la radioprotection" A.P.A.V.E., Quest. 671-672.10.1981.
11. Braestrup, C.B.; Vikterlof, K.J.; "Manuel de radioprotection dans les hôpitaux et en pratique général" Vol. 1; 74-77; OMS. 1974.
12. Minder, W.; Osborn, S.B.; "Manuel de radioprotection dans les hôpitaux et en pratique general" vol. 5; 9-15; O.M.S.; 1981.
13. Ministerio de Trabajo. I.N.P.; "Normas de protección y de trabajo para el personal expuesto al riesgo de radiaciones ionizantes en las Instituciones de la Seguridad Social". Oficio Circular. 3/73, (26-1). 1973



# Medicina

14. Ministerio de Sanidad y Consumo. "Enfermedades profesionales: Normativas para su aplicación". Ed. I.N.S.; 10-12. 1982.
15. Boletín Oficial del Estado. "Reglamento sobre la protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes" Real Decreto 25/19 de 12 de agosto B.O.E. 8-10-1982
16. Carrasco de la Peña, J.L.; "El método estadístico en la investigación médica". Ed. Karpos. Madrid. pp. 1-57; 162-74; 1978.
17. Goodman, L.; Kruskal, W.H.; "Measures of association for cross classifications". Amm. Statics. Assoc. J.; 732-64. 1954
18. Gart, J.J.; "On the combination of relative risks" Biometrics. 601-10; 1962
19. Lilienfeld, A.; Lilienfeld, D.E.; "Foundations of epidemiology" Ed. Oxford Univers. Press. New York. 342-347. 1980
20. Walter, S.D.; "The stimation and interpretation of attributablerisk in healt research". Biometrics. 32.829-49. 1976
21. Juanes Pardo, J.R.; "La salud laboral hospitalaria" Tesis Doctoral. Univ. Autónoma de Madrid. 1984
22. Anuario Estadístico Español. I.N.E.; pp. 4-22.1981
23. FOESA. "Informe sociológico sobre el cambio social en España" 1975-1983. Ed. Euroamérica. S. A.; pp. 315-20; 383-396; 1983.



**INSHT**

guía de riesgos químicos  
niosh/osh

TRADUCCIÓN DEL  
NIOSH/OSHA POCKET GUIDE TO CHEMICAL HAZARDS

INSTITUTO NACIONAL DE  
SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Esta Guía presenta, en forma resumida, información precisa sobre los riesgos para la salud derivados del uso de 380 productos químicos utilizados en la industria y de las principales medidas preventivas a adoptar. Los elementos de información contenidos en la misma, tomados de las Directrices NIOSH/OSHA para la protección de la salud en el trabajo, incluyen, para cada sustancia: nombre, fórmula química y sinónimos; límites de exposición permisibles; propiedades físicas y químicas; incompatibilidades con otros productos; métodos de control ambiental y médico; recomendaciones para el uso de protección respiratoria y personal; vías de entrada en el organismo; síntomas producidos y técnicas para el tratamiento de emergencia. Esta información es de utilidad inmediata para trabajadores, empresarios, sindicatos, especialistas en Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo y, en general, para todos aquellos que necesiten una referencia rápida sobre los riesgos derivados del uso y manipulación de sustancias químicas.

Los interesados en su adquisición pueden solicitarla, al precio de 700 ptas., a la siguiente dirección:  
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo  
Ediciones e Imprenta  
C/ Torrelaguna nº 73  
28027 MADRID