

ORIGINALES**LA RADIOGRAFIA DE TORAX EN LOS EXAMENES DE SALUD LABORAL DE TRABAJADORES HOSPITALARIOS. TOMA DE DECISIONES**

Begoña Merino Merino, Angel Gil M guel, Luis Carlos Malo González y Juan del Rey Calero.

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma. Madrid.

RESUMEN

Fundamento: La radiografía de tórax de rutina ha sido suprimida legalmente de los exámenes de salud laboral, por razones de baja rentabilidad diagnóstica en poblaciones no seleccionadas. La vigilancia de la salud de poblaciones laborales, sometidas a riesgos respiratorios entra en un período de transición donde se necesitan nuevas pautas.

Nos propusimos por esto conocer cual era el porcentaje de alteraciones encontradas en las radiografías de tórax de los exámenes de salud de trabajadores hospitalarios y si era posible obtener modelos explicativos que permitieran calcular la probabilidad de alteración de las mismas.

Métodos: Se estudia una muestra estratificada, representativa de los trabajadores del hospital de la Paz de Madrid, efectuando un estudio transversal basado en el primer examen de salud de su historia clínica y dos de las placas de tórax de exámenes posteriores. Realizamos un análisis multivariante para calcular la probabilidad de alteración de las mismas.

Resultados: Obtenemos porcentajes de alteraciones del 19 % para la primera placa de tórax del 23,5 %, 22 % y 21 % para las dos posteriores y para el total respectivamente. Los modelos explicativos obtenidos están basados en la edad, los antecedentes familiares y personales de enfermedad respiratoria, la cantidad de cigarrillos fumada, la colesterolemia, la prueba de Mantoux y la alteración de placas anteriores.

Conclusiones: Estas ecuaciones pueden ser una herramienta más, junto a consideraciones de medio ambiente laboral y dentro de un contexto clínico, para ayudar a la ocasional vigilancia específica de la salud de los riesgos respiratorios de los trabajadores hospitalarios.

Palabras clave: Salud laboral, examen físico, examen médico periódico, personal hospitalario, examen de rayos X.

ABSTRACT**Chest Radiography in Occupational Health Examinations for Hospital Employees. Taking Decisions**

Background: The routine chest radiography has been legally suppressed because of its low diagnostic profitability in non selected populations. Health surveillance of occupational populations at respiratory risk is entering a transitional period, where new guidelines are needed.

Therefore, we determined to study the percentage of pathological findings in the chest radiographies of health examinations for hospital workers and whether it was possible to obtain explicative models allowing to calculate the probability of radiographies alteration.

Methods: A representative stratified sample of workers belonging to the Hospital La Paz in Madrid is studied, elaborating a transversal study based on the first health examination of their clinical history and two chest radiographies of further examinations. We carried out a multivariant analysis to calculate the probability of their alteration.

Results: We obtain alterations percentages of 19 % for the first chest radiography; 23,5 %, 22 % and 21 % for the two further ones and for the total, respectively. The explicative models obtained are based on age, family and personal antecedents of the respiratory disease, number of cigarettes smoked, cholesterol levels, the Mantoux test and the previous radiographies alteration.

Conclusions: These equations may be an additional instrument together with labour environment considerations and within a clinical context, to help to the health specific occasional surveillance of the respiratory risks of hospital personnel.

Key words: Occupational health. Physical examinations. Periodic medical examinations. Hospital Personnel. X-ray examinations.

INTRODUCCION

La radiografía de t rax fue suprimida legalmente de los exámenes de salud laboral

en España en Octubre de 1989^{1,2}, después de 30 años de práctica rutinaria.

La radiografía de tórax de rutina es definida por Robin y Burke³ como "aquella que es ordenada sin razón médica específica y sin probabilidad razonable de que está presente enfermedad cardíaca o pulmonar que

Correspondencia:
Begoña Merino Merino
C/ Pez Volador 26-7,^o D
28007 Madrid.

pueda ser tratada como resultado del diagnóstico precoz, más efectivamente”.

El trabajador hospitalario se haya sometido a ciertos riesgos respiratorios que varían según el tipo de tareas y condiciones del medio ambiente laboral, así como en razón de características individuales del trabajador ⁴. Entre los más importantes riesgos biológicos está la tuberculosis; la incidencia de enfermedad en general ha sido considerada clásicamente mayor que en la población general ^{5,6} y fundamentalmente en determinadas áreas como mortuorios, laboratorios y pabellón de infecciosos ⁷.

Por otra parte, las formas de presentación de la enfermedad en los grupos de pacientes inmunodeprimidos y en mayores de 65 años, que cada vez están más afectados, han dado lugar a cuadros subagudos con clínica poco manifiesta que retrasan el diagnóstico de la enfermedad e incluso no llega a sospecharse ⁸.

En España no existen estudios recientes de incidencia de enfermedad en el personal sanitario; Gestal Otero habla de una incidencia de 91'5 por 100.000 trabajadores, calculando la tasa mediante las bajas laborales producidas en el Hospital General de Galicia, en el período 1973-1981; esta tasa, comenta, que es menor que la de la población general ⁷; sin embargo, como parece demostrado hoy ⁹ y se discute durante la última década, no se dispone de datos reales de incidencia de infección y enfermedad en España ¹⁰. Diversos estudios, a nivel hospitalario de la prevalencia de infección en trabajadores ¹¹⁻¹³ concluyen que el trabajo hospitalario no supone un especial riesgo de infección; aunque uno de ellos deduce que parece existir un mayor riesgo de infección en el inicio del ejercicio laboral en el hospital y otro que existe un aumento del riesgo de conversión en menores de 35 años. Esto mismo se ha encontrado en el hospital de La Paz, donde la prevalencia de infección tuberculosa es del 18 % en el primer reconocimiento de salud laboral en los testados menores de 35 años y en el segundo reconocimiento periódico se encuentra un 8,15 % de convertidores ¹⁴.

La asociación de la tuberculosis con el sida ha aumentado las formas extrapulmonares y diseminadas, agravando el problema. La supresión de los hospitales antituberculosos y los planes específicos contra esta enfermedad han hecho llegar a los hospitales generales a estos enfermos. La llegada de inmigrantes del tercer mundo y la persistencia de grupos marginales favorece la existencia de bolsas de la enfermedad.

Entre los riesgos de origen químico numerosos productos usados en el medio hospitalario producen enfermedad o síntomas respiratorios ^{15, 23}, si bien estos daños varían en gravedad en razón del tiempo de exposición, cantidad y sustancia de exposición y otras características del medio ambiente e individuales. En general en el estado actual de la prevención primaria, estos daños son excepcionales y casi siempre accidentales.

Por todo esto en el presente trabajo nos propusimos:

- 1) Conocer la prevalencia de placas de tórax alteradas, en los exámenes de salud laboral de una población de trabajadores hospitalarios.
- 2) Conocer las relaciones existentes entre las alteraciones de la placa de tórax y otras variables referentes al trabajador recogidas en el primer examen de salud.
- 3) Obtener un modelo matemático de probabilidad predictor de las alteraciones en las placas de tórax, basado en la presencia o ausencia o en el valor de características recogidas de la exploración general y examen de salud rutinario.

MATERIAL Y METODOS

Para conseguir nuestros objetivos, elegimos la población de trabajadores del Hospital La Paz de Madrid que definimos como cerrada en Junio de 1989 con 6.508 trabajadores; de ella extrajimos una muestra de 737 personas, aleatoria y estratificada por categorías profesionales (médicos, enfermeras jefes, enfermeras asistenciales, matronas-fi-

sioterapeutas, auxiliares de clínica, celadores, personal no sanitario). En el muestreo previo para la preparación de este estudio se detectaron hallazgos en la placa de tórax en el 10 % de los sujetos que se habían realizado el primer reconocimiento de salud, por lo que fijamos una prevalencia media de acuerdo con este valor. Determinamos la amplitud del intervalo de confianza que no sobrepasó el 5 %. Fijamos por tanto la prevalencia en un 10 %, el error alfa en un 5 % y, de acuerdo con los criterios de Schlesselman²⁴, determinamos el tamaño muestral.

Sobre la muestra realizamos un estudio transversal, basado en los datos recogidos en la historia clínica del primer examen de salud (efectuado entre 1979 a 1989). De cada

historia recogimos 82 variables cuantitativas y cualitativas (Tabla I), referentes a los datos personales, profesionales, de antecedentes familiares y personales, de la exploración física, hábitos de vida y pruebas de rutina: analítica de sangre (Coulter, SMAC-16) y orina (DRASS) y placa de tórax antero-posterior (RX1), también se recogieron variables referentes a la segunda y tercera placa de tórax, practicada al trabajador en los posteriores exámenes de salud (RX2 y RX3). Los datos del estudio fueron tomados retrospectivamente. Unas variables juegan el papel de variables de resultados, respuestas o variables objetivo y serían las referentes a las placas de tórax; y otras de variables explicativas o portadoras²⁵.

TABLA 1

Relación de variables de nuestro estudio

VARIABLE	EXPRESION	VARIABLE	EXPRESION
Edad	numérica	sexo	varón/hembra
Oficio	6 categorías	años en hospital	numérica
Accidentes trabajo	si/no	enf. profesional	si/no
¿previo a RX?	si/no	¿previo a RX?	si/no
ANTECEDENTES FAMILIARES			
Músculo/esq.	si/no	respiratorios	si/no
Cardiovasculares	si/no	sistémico/cáncer	si/no
Hipertensión	si/no	otros	si/no
ANTECEDENTES PERSONALES			
Vacunación BCG	si/no	digestivo	si/no
Respiratorio	si/no	cardiovascular	si/no
¿Cuál?	10 categorías	¿cual?	8 categorías
Músculo-esq.	si/no	hipertensión	si/no
Genitourinario	si/no	nervioso	si/no
Hematológico	si/no	endocrinológicos	si/no
Sistémico/cáncer	si/no	otros	si/no
Interv. quirúrg.	si/no	síntomas	si/no
¿Cuál?	5 categorías	¿cual?	11 categorías

TABLA 1 (Continuación)

VARIABLE	EXPRESION	VARIABLE	EXPRESION
EXPLORACION ALT.			
Faringea	si/no	amigdalas	si/no
Palpación hígado	si/no	palpación bazo	si/no
Respiratoria	si/no	cardíaca	si/no
¿cual?	10 categorías	¿cual?	9 categorías
T.A. sistólica	numérica	T.A. diastólica	numérica
HABITOS			
Fuma	si/no	Bebe	si/no
¿qué fuma?	rubio/negro	¿qué bebe?	numérica gr.
¿cuanto/día?	numérica	Excitantes	si/no
PRUEBAS DIAGNOSTICAS ALT.			
ECG	si/no	Glucosa	Numérica
Colesterol	numérica	Triglicéridos	Numérica
Smac	si/no	Coulter	Si/no
¿cual?	16 categorías	¿cuál?	10 categorías
Orina	si/no	V. de sed. 1.ª H.	Numérica
Mantoux	positivo/negativo	Mantoux +	Numérica mm
RADIOLOGIA ALTERADA			
RX1	si/no	RX2	si/no
Respiratoria	si/no	respiratoria	si/no
Cardíaca	si/no	cardíaca	si/no
Osea	si/no	ósea	si/no
RX3	si/no		
Respiratoria	si/no	Años entre RX1-RX2	Numérica
Cardíaca	si/no	Años entre RX1-RX3	Numérica
Osea	si/no		

La elección de estas variables se hizo con la finalidad de buscar un modelo de regresión logística a fin de hallar ecuaciones probabilísticas para cada una de las variables respuesta ²⁶.

Para medir la asociación se utilizaron las pruebas clásicas ²⁷:

Se realizó la prueba de chi cuadrado de cada una de las variables consideradas predictoras con cada una de las variables consideradas respuesta, al igual que de las variables respuesta entre sí.

Las variables cuantitativas han sido transformadas en cualitativas, sólo para la

determinación de la comparación de porcentajes, en los siguientes dinteles:

- Edad <35 y ≥ 35 ; el criterio para hacer estos grupos es la edad media de la muestra (34,85 años).
- Años en el hospital $<5,5$ y $\geq 5,5$ años; el criterio es la media de la muestra (5,49).
- Índice de Quetelet <26 y ≥ 26 Kg/m².
- ¿cuanto fuma? <20 y ≥ 20 cigarrillos al día²⁸.
- ¿cuanto bebe? < 25 y ≥ 25 grs/día, la media de la muestra es de 25 gr/día.
- Glucosa <130 y ≥ 130 gr/100 ml²⁹
- Colesterol <220 y ≥ 220 mg/100 ml^{4,30-32}.
- Triglicéridos <200 y ≥ 200 mg/100 ml³³.
- Hipertensión arterial TAD ≥ 90 mm de Hg y /oTAS ≥ 140 mm de Hg³⁴.
- Velocidad de sedimentación en 1.^a h. ≥ 20 mm y los valores inferiores a estos³⁵.
- Mantoux mm: en el caso de ser positivo esta variable se dividió en dos categorías los valores ≥ 10 mm y los menores de esta cifra. Se consideró positiva esta prueba cuando existía una induración ≥ 6 mm, tanto si existían o no antecedentes vacunales³⁶.
- Se ha realizado la prueba exacta de Fisher, en aquellos casos que la prueba chi cuadrado no cumplía las condiciones de aplicación.
- Para las variables asociadas significativamente con la prueba de chi cuadrado o la prueba exacta de Fisher, se ha calculado la Odds Ratio (OR).
- Se ha realizado la regresión logística^{26,37} para cada una de las variables respuesta: Rx1, Rx2, Rx3.
- Se han utilizado para introducir en la regresión logística las variables predictoras asociadas con la variable respuesta, cuyo OR, siendo mayor de 1, tuviera un límite inferior superior a 1 (en el caso de que la variable predictor se comportara como factor de protección un OR inferior a 1 con un límite superior inferior a 1); este criterio ha sido utilizado siempre que las variables a introducir guardaran una coherencia general con la lógica y con la literatura. Las variables cuantitativas se han introducido como tales. Para cada una de las variables respuesta, las otras variables respuesta también han actuado como explicativas. Para la elección de las variables de cada modelo se ha seguido un procedimiento descendente, una vez introducidas todas las variables según los criterios explicados más arriba, se han ido eliminando paulatinamente aquellas con un riesgo predominante inferior a la unidad³⁷.

Se utilizaron los programas informáticos SIGMA y RSIGMA^{38,39} como base de datos y para el cálculo de la regresión logística.

En el programa EPIINFO⁴⁰ se efectuaron los OR con los límites de confianza y la prueba exacta de Fisher.

RESULTADOS

La prevalencia de alteraciones encontradas en las distintas placas antero posteriores de tórax, así como las placas que necesitaron seguimiento y las que presentaron lesiones residuales debidas a tuberculosis se reflejan en la figura 1. La relación entre las diferentes placas de tórax y el resto de las variables vienen expresadas en las tablas 2,3 y 4, en ellas figuran para RX1, RX2, y RX3 las variables asociadas significativamente, con el valor del OR y su límite de confianza inferior.

FIGURA 1

Porcentaje de alteraciones en las placas de torax

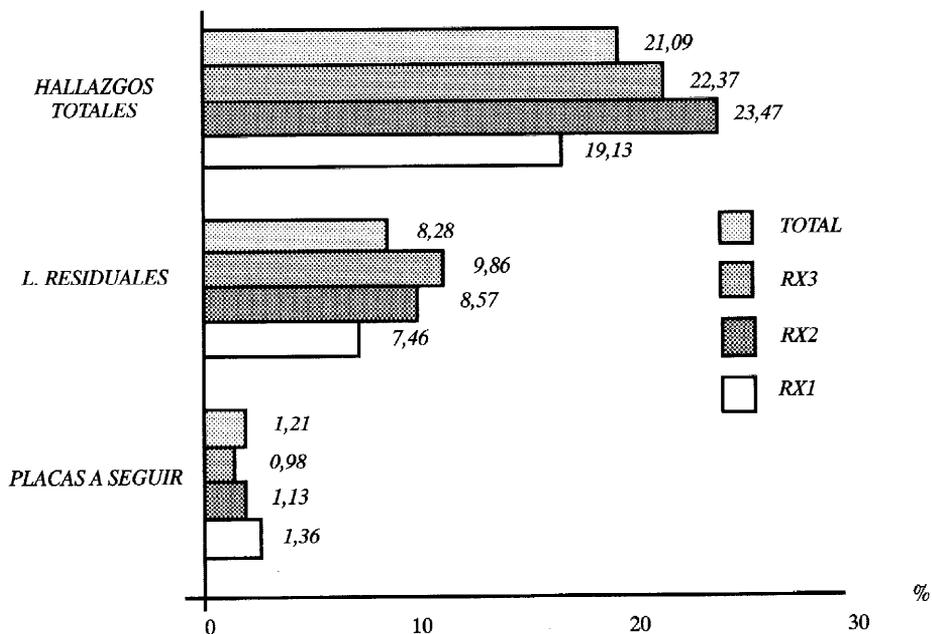


TABLA 2
Variables explicativas asociadas con RX1 con Chi2

VARIABLE PREDICTORA	OR	LCI (OR)
Edad	3,83	2,52
Sexo	1,51	1,01
AF Respiratorio	2,21	1,25
AP Respiratorio	2,72	1,62
AP HTA	5,47	2,84
Sint. cardio respiratorio/otros	1,94	1,11
Oficio (5 categorías)	*	
Años en el hospital	1,66	1,22
Accidentes previos	2,23	0,93
Alt. Expl. Respiratoria	3,12	1,31
HTA Sistólica	3,32	1,36
HTA Diastólica	2,36	1,45
Fumar	0,59	0,90 #
Fumar rubio/negro	2,04	0,96
Mantoux positivo	3,44	1,84
Colesterol	2,05	1,36
Triglicéridos	3,44	Inex
SMAC	2,26	1,32
I Quetelet	1,80	1,18

* = no puede realizarse.

Inex = Límite inexacto.

= Límite superior.

TABLA 3

Variables explicativas asociadas con RX2 con chi 2

VARIABLE PREDICTORA	OR	LCI (OR)
Edad	4,07	2,42
Sexo	1,62	0,97
Ap Cardiovascular	3,01	0,95
N.º de cigarrillos	2,40	1,12
RX1	7,21	4,19
Sint. cardiorespiratorio/otros	1,99	1
I. Quetelet	1,95	1,17
Años en el hospital	1,84	1,13
Accidentes previos	3,44	1,29
Alt. Expl. Respiratoria	2,73	1,07
HTA Sistólica	1,84	1,13
HTA Diastólica	1,96	1,08
Colesterol	2,08	1,24

TABLA 4

Variables explicativas asociadas con RX3 con chi2

VARIABLE PREDICTORA	OR	LCI (OR)
Edad	3,26	1,76
AP Respiratorio	4,09	1,89
Ap Músculo esquelético reumático	2,13	1,07
RX1	4,16	2,18
RX2	9,65	5,01
Matoux positivo	2,54	0,88
Bebe alcohol	2,15	0,98
Enf. profesional previa	4,50	1,23
Accidentes previos	3,48	1,18
Alt. Expl. Respiratoria	6,20	1,75

Del análisis de regresión logística se han obtenido varios modelos que podrían ser aplicables a nuestra población a fin de obtener la probabilidad de alteración de cada placa de tórax. A nuestro juicio los modelos que mejor parecen ajustarse son los siguientes:

Para RX1 incluye la edad, los antecedentes familiares de enfermedad respiratoria, el valor del colesterol y del Mantoux. Todas estas variables han sido relacionadas con la enfermedad cardiorespiratoria, por lo que es lógico que puedan influir a la hora de determinar la alteración de una prueba diagnóstica de dichas enfermedades.

$$\text{Pr (ALT RX1 = SI)} = 1/(1 + \text{EXP} [-5,5286 + 0,058458 \times \text{EDAD} + 0,91563 \times (\text{AF RESP} - 1) + 0,0059226 \times \text{COLESTEROL} + 1,1897 \times (\text{MANTOUX} - 1)])$$

Este modelo tiene una razón de verosimilitud = 192,9645

y una significación ($p < 0,001$)

La ecuación de probabilidad para RX2 está basada en la edad, la cantidad de cigarrillos fumados y la alteración de RX1. También en este caso es razonable el modelo obtenido y está en concordancia con el conocimiento actual.

$$\text{Pr (ALT RX2 = SI)} = 1/(1 + \text{EXP} [-5,3267 + 0,08839 \times \text{EDAD} + 0,024986 \times \text{CUANTO FUMA} + 2,0744 \times (\text{ALT RX1} - 1)])$$

Razón de verosimilitud = 123,2354

Significativo ($p < 0,001$)

Para RX3 la ecuación incluye la edad, los antecedentes personales de enfermedad o síntomas respiratorios y las dos placas anteriores, este modelo también parece ser coherente.

$$\text{Pr (ALT RX3 = SI)} = 1/(1 + \text{EXP} [-2,9446 + 0,019329 \times \text{EDAD} + 1,0778 \times (\text{AP RESP} - 1) + 0,572564 \times (\text{ALT RX1} - 1) + 1,9271 \times (\text{ALT RX2} - 1)])$$

Razón de verosimilitud = 167,4065

Significativo ($p < 0,001$)

DISCUSION

Puesto que la decisión de evaluar la conveniencia o improcedencia de la placa de tórax en trabajadores en un determinado momento de su vida laboral, en la que existe exposición a diversos riesgos pulmonares, se ha trasladado al ámbito de la decisión clínica individual, creemos que proporcionar una ecuación que permita calcular la probabilidad de alteración de esta prueba puede ser una herramienta más, junto a la evaluación clínica y otros factores ambientales, para decidir que sujetos pueden beneficiarse de esta exploración/es y en que momentos de su vida laboral. En un momento en el que parece existir consenso respecto a que los exámenes de salud deben ser orientados a los riesgos específicos individuales o laborales a los que el trabajador está expuesto^{41,42} parece razonable en el modelo preponderante de vigilancia de salud inespecífico que ha caracterizado el modelo Español⁴³ reorientar recursos en favor de la vigilancia del medio ambiente (estudios toxicológicos ambientales, ergonómicos, etc.) u otras prioridades que puedan suponer una ventaja para la salud de los trabajadores. Así los objetivos que ayuden a realizar exámenes de salud más selectivos pueden ayudar en esta nueva orientación.

En nuestro estudio hemos encontrado un número más elevado de alteraciones en la placa de tórax que en otros estudios de poblaciones laborales. Las dificultades para comparar los hallazgos radiológicos de los diferentes trabajos producidos en poblaciones laborales son múltiples, ya que los materiales y métodos empleados son variados y posiblemente son los causantes de estas diferencias^{4,44}.

No obstante, los diversos estudios de hallazgos radiológicos en población laboral varían de 0,08%⁴⁵ (solo alteraciones pulmonares) al 22%⁴⁶. En la tabla 5 se presentan estos estudios.

En nuestro trabajo se han valorado los informes radiológicos sin apoyo clínico, destacando lesiones residuales sin interés clínico y variantes de la normalidad que difieren poco de las encontradas por otros autores⁴⁷⁻⁴⁸.

TABLA 5

Porcentaje de alteraciones radiológicas en población laboral

<i>Autor</i>	<i>% alt</i>	<i>Pob./Tipo</i>	<i>Tipo/proy.</i>	<i>Edad</i>
Alonso y al. (57)	4,18%	1671 Diversa	Fotoser 10 + 10	37,12*
Ameille y al (45)	0,08%	137526 Serv. Pub.	idem	> 55 a.
Ashenburg (53)	1,59%	3266 Kodak	Radiografía	> 35 a.
Mateos y al. (55)	6,5%	365 Serv. Pub.	Radiog. AP y L	26,85*
Pomares (46)	22%**	15000 Diversa	Radiog. varias	25 — 35
Delgado (47)	#	1064 Diversa	Radiog. AP	#
Nuestro estudio (4)	21,09%	1484 Hospital	Radiog. AP	34,85

* Edad media ponderada calculada por nosotros, de sus datos.

** Dato referido a población seleccionada previamente con fotoseriación. Calculado por nosotros de sus datos.

No presenta este tipo de dato, no pudiendo calcularse.

Serv. Pub. = Población del servicio o sector público.

Pomares y cols.⁴⁶ (población 125082 trabajadores) encuentra un 1,15 % de individuos con lesiones debidas a tuberculosis (con o sin actividad); en nuestra población hallamos este tipo de hallazgo en el 7,46 % (RX1) en RX2 y RX3 presentan alteraciones de este tipo que no existían en las placas anteriores el 4,06 % y el 3,29 % respectivamente.

Estos hallazgos, en relación a la tuberculosis son seis veces mayores en nuestra población, aunque no podemos asegurar que los resultados sean comparables. Nuestro trabajo considera hallazgos otras patologías quizá con poca repercusión clínica como la artrosis, escoliosis...etc, pero importante en el diagnóstico diferencial del dolor de espalda, tan frecuente entre los trabajadores hospitalarios. El 1,21% de nuestras placas requerirían otra exploración o seguimiento por o para descartar patología. Este tipo de dato no es dado por los otros autores.

La significación clínica de nuestros hallazgos es difícil de valorar por la toma de datos retrospectiva fuera de la situación clínica concreta, por ejemplo, de los 13 casos

de sospecha de tuberculosis que encontramos en nuestras placas solo existió un caso confirmado⁴.

Parece que los hallazgos presentados en las placas de tórax de nuestro estudio⁴ no pueden considerarse en importancia clínica superiores a los de otras poblaciones laborales, aunque el porcentaje de placas alteradas de nuestro estudio sea más elevado que en otros trabajos, porque, posiblemente, no se ha considerado la misma definición de hallazgo, sin embargo parece que existiría un mayor porcentaje de placas alteradas con tuberculosis residual, con todas las reservas que venimos haciendo.

Pensamos que es acertada una definición amplia de hallazgo para el objetivo de nuestro trabajo; conseguir una ecuación de probabilidad de alteración, siendo para la significación de los hallazgos imprescindible valorar la historia y datos clínicos, como para la mayoría de las pruebas diagnósticas. Por pacífica que parezcan ciertas imágenes, como por ejemplo el casquete apical que puede ser simulado en su inicio por

un tumor de Pancoast, o el mesotelioma que puede parecer un engrosamiento pleural inespecífico⁴⁸, el granuloma que puede ser similar al carcinoma primario⁴⁹ ... etc., todos sabemos que existen otras posibilidades, de las que solo un diagnóstico diferencial, a veces costoso, nos hara salir de dudas, por eso en general la radiografía es una ayuda diagnóstica solamente y en el momento que está indicada.

En la literatura no hemos encontrado ecuaciones probabilísticas aplicadas a este tipo de riesgo de los trabajadores hospitalarios, por lo que no podemos compararlas.

La validación de estas ecuaciones, que no se ha efectuado en este trabajo, nos daría las indicaciones para el uso de las mismas según su sensibilidad y especificidad. No obstante nosotros creemos que pueden utilizarse las tres ecuaciones respectivamente según existan o no placas anteriores.

Este modelo únicamente puede ser un elemento más en todo el proceso diagnóstico, así por ejemplo si la placa RX1 detectó una artrosis, es evidente que no hace falta aplicar la ecuación para constatar la seguridad de que RX2 estará alterada, en este caso quizás podría usarse de nuevo RX1 para valorar nuevos hallazgos no conocidos o detectados por la placa anterior, con esto queremos insinuar que las ecuaciones referentes a RX2 y RX3 solo tendrían valor cuando el hallazgo encontrado en la primera ocasión precisa algún tipo de seguimiento.

El uso de esta ecuación no restaría valor a los esquemas preventivos primarios especificados en la norma marco⁴¹.

No debemos olvidar el marco legal en el que nos movemos, en este sentido la práctica de una placa de tórax al inicio de la relación laboral puede ser aconsejable, exista o no sintomatología, sobre todo en un medio como el hospitalario donde pueden producirse enfermedades profesionales respiratorias reconocidas expresamente en las listas vigentes, fundamentalmente asma y tuberculosis; estas son precisamente según nuestros

resultados los antecedentes personales más frecuentes entre los trabajadores de nuestra muestra⁴.

Aunque la Orden ministerial de supresión de exploraciones radiológicas sistemáticas en exámenes de salud^{1,2} habla de forma muy general de las excepciones a la prohibición de la placa de tórax en los exámenes de salud laboral, la normativa de las otras Comunidades Autónomas que legislaron este aspecto anteriormente son más específicas:

- Navarra: señala que “en personas expuestas a riesgos profesionales de carácter respiratorio está justificada una exploración radiológica previa a la contratación y posteriormente de forma periódica”, con la autorización del interesado⁵⁰.
- Cataluña: Limita la prohibición a los reconocimientos periódicos y hace la excepción “en los casos en que sea necesario hacer prevención y control de la neumoconiosis o de otras enfermedades profesionales de tipo respiratorio o cuando el médico lo considere necesario”⁵¹.
- País Vasco: Refiere el decreto a los exámenes periódicos y establece esta excepción “en el caso de trabajadores expuestos a riesgos laborales que incidan en el aparato respiratorio está justificada una exploración radiológica previa a la contratación y periódica, dependiendo la frecuencia de la exploración del tipo de riesgo específico, del grado y del tiempo de exposición”⁵².

En este sentido aun no sabemos que rumbo tomarán las legislaciones de aplicación y desarrollo de la norma marco⁴¹, pero esta sigue conservando el principio de responsabilidad del empresario. Las normas del Morbidity and Mortality Weekly Report⁵³ para trabajadores sanitarios en relación a la tuberculosis recomiendan una placa de tórax a los Mantoux positivos al menos una vez y

continuar con Mantoux anualmente a los negativos y a trabajadores que han tenido contactos reconocidos después de éste (cada seis meses en determinadas tareas), en caso de virajes está indicada la placa de tórax, estas normas están inmersas dentro de otras de prevención primaria.

Nuestras ecuaciones miden probabilidad intrínseca por así decirlo del sujeto y que duda cabe que las alteraciones de la placa de tórax para la tuberculosis pueden depender de otras condiciones de trabajo como los procedimientos de alto riesgo: broncoscopia, inducción de esputo, tratamientos con aerosoles a pacientes...etc.

En esta época, donde es tan frecuente la coexistencia de la tuberculosis con el SIDA, la cuestión de si es necesaria la placa de tórax en el personal sanitario ha tomado nueva vigencia.

Hace tiempo se viene diciendo que no a la placa rutinaria, puesto que el rendimiento de la placa de tórax en exámenes periódicos de poblaciones ha demostrado ser bajo, si la población no ha sido seleccionada basándose en la historia clínica, el examen físico o test diagnósticos específicos; en esto coinciden todos los autores ^{45, 47, 54, 55}. Un ejemplo de rendimiento en una población seleccionada es el estudio de Pomares y col ⁴⁶ del total de hallazgos 22 %, los hallazgos significativos representan el 12 % y el 6 % los hallazgos patológicos fundamentales respecto al porvenir del sujeto, el problema es que esta selección se hizo con fotoseriación, nuestra ecuación podría aportar una selección inocua, cuantificando una parte del riesgo. Existen circunstancias que no han sido medidas por nuestro estudio y que deben sopesarse a la hora de la decisión de la placa de tórax; estos son los clásicos estados de susceptibilidad a la tuberculosis:

Alcohólicos, gastrectomizados, tratados con corticoides o con inmunosupresores, contactos, emigrantes, antiguos tuberculosos tratados antes de la rifampicina (1966) y el etambutol (1961). Aquellos que en la placa

de tórax muestran una tuberculosis antigua que pasó desapercibida.

Uno de cada dos tuberculosos detectados por Ameille y cols. ⁴⁵ tenía alguna de estas características.

En otros estados morbosos: asma, BNPC, HTA ⁵⁶ etc. puede estar aconsejado en algún momento esta prueba; estas circunstancias habría también que evaluarlas independientemente de la ecuación. Por supuesto, si existe una exposición clara a un riesgo respiratorio, debe preponderar esta evidencia sobre cualquier ecuación.

Así, aunque la Placa de tórax de rutina debe ser abolida en el medio hospitalario, parece que a lo largo de la vida profesional todos los trabajadores pasarán por esta prueba diagnóstica, una ecuación que ayude a seleccionar esta población junto con las consideraciones clínicas y del medio ambiente laboral nos parece útil y oportuna en este momento.

BIBLIOGRAFIA

1. Boleín Oficial del Estado. Orden de 18 de Octubre de 1989 por la que se suprimen las exploraciones radiológicas sistemáticas en los exámenes de salud de carácter preventivo. BOE de 20 de Octubre de 1989.
2. Boleín Oficial del Estado. Corrección de errores de la orden de 18 de Octubre de 1989 por la que se suprimen las exploraciones radiológicas de carácter preventivo. BOE de 14 de Diciembre de 1989.
3. Robin ED and Burke CM. Routine chest-X-ray examinations. *Chest* 1986 Aug; 90: 258-262.
4. Merino B. La radiografía de tórax y otras pruebas de screening de los exámenes de salud. Análisis de decisión sobre estos test diagnósticos (Tesis doctoral). Madrid: Universidad Autónoma. Facultad de Medicina, 1992.
5. Catanzo A. Nosocomial tuberculosis. *Am Rev Respir Dis* 1982; 125: 559-562.
6. Poyen D, Gouvisos A. La tuberculosis, enfermedad profesional del personal hospitalario. Prevención de riesgos profesionales 1989 jul-sep; 167: 25-27.

7. Gestal JJ. Riesgos del trabajo del personal sanitario. 1.^a ed. Madrid: Mc Graw-Hill, Interamericana de España, 1989.
8. García Paez J y Yebra M. Morbilidad por tuberculosis en España. *Med Clin (Barc)* 1988; 90 :715-716.
9. Grupo de trabajo sobre tuberculosis. Consenso nacional para el control de la tuberculosis en España. *Med Clin (Barc)* 1992; 98: 24-31.
10. Martínez JF, Martínez MV, Berjón AC, Rebollo H, y Gutiérrez P. Información epidemiológica y tuberculosis en España. *Rev San* 1991; 65: 117-125.
11. Alcalde M, De Juanes JR, Fernández C, y Villagrasa JR. Control de la infección tuberculosa en el personal de un hospital general. *Medicina y Seguridad del Trabajo* 1988; 35: 37-44.
12. Puyuelo T, Hernández E, Gatell JM, Soriano E y Agustín A. Prevalencia de la infección tuberculosa en el personal sanitario. *Med Clin (Barc)* 1989; 92: 564-566.
13. Olana M, Campins M, Oltra C, y Vaqué J. Prevalencia de la infección tuberculosa en el personal hospitalario. *Rev Clin Esp* 1989; 185: 76-77.
14. Muñoz Platón E y Malo LC. Prevalencia de la infección tuberculosa en los trabajadores de un hospital general. *Rev Esp Microbio Clín*. En prensa.
15. Gestal JJ, Romani M. Riesgos de la exposición a sustancias químicas en los hospitales: su prevención. *Mapfre Med* 1991; 2: 173-188.
16. Organización Internacional del trabajo (OIT). Empleo y condiciones de trabajo en los servicios médicos y de salud. Ginebra: OIT, 1985.
17. García Caballero J, Malo LC, Rodríguez P, Sarriá A, Tellez M, Valverde M y col. Guía de Seguridad e Higiene del Hospital. 2.^a ed. Madrid: Hospital La Paz, 1992.
18. Marqués F, Sale D, Moreno N. Asma ocupacional, aportación al diagnóstico precoz. *Salud y Trabajo* 1988; (67): 14-20.
19. Perrin B, Malo JL, Cartier A, Evans S, Dolovich J. Occupational asthma in a pharmaceutical worker exposed to hydralazine. *Thorax* 1990; 45: 980-981.
20. Malo JL, Cartier A, L'Archeveeque J, Ghezzi H, Lagier F, Trudeau C and Dolovich J. Prevalence of occupational asthma and immunologic sensitization to psyllium among health personnel in chronic care hospitals. *Am Rev Respir Dis* 1990; 142: 1359-1366.
21. Hayes JP, Newman AJ. Bronchial asthma in a paediatric nurse caused by inhaled pancreatic extracts. *Br J Ind Med* 1991; 48: 355-356.
22. Meredith SK, Taylor VM, y McDonald JC. Occupational respiratory disease in the United Kingdom 1989: a report to the British Thoracic Society and the Society of Occupational Medicine by the SWORD project group. *Br J Ind Med* 1991; 48: 292-298.
23. Sherson D, Maltbaek N, Heydorn K. A dental technician with pulmonary fibrosis a case of chromium-cobalt alloy pneumoconiosis? *Eur Respir J* 1990 3 : 1227-9.
24. Schlesselman JJ. Case control studies. Design conduct analysis. New York: Oxford University Press, 1982:168.
25. Hanley JA. Appropriate uses of multivariate analysis. En: M. Porta Serra, C. Alvarez-Dardet. Revisión en salud pública. 1.^a ed. Barcelona: Masson S.A., 1989 : 45-74 .
26. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. New-York: Wiley Interscience publication, 1989.
27. Carrasco JL. El método estadístico en la investigación médica. 3.^a ed. Madrid: Ciencia 3, 1986.
28. Vilain C. Evaluación y seguimiento de acciones públicas contra el tabaquismo Colección: Europa sin tabaco: 3. Editor: White P. Coproducida por: Oficina Regional de OMS Europa y Comisión de Comunidades Europeas, 1988.
29. Lilienfeld AM, Lilienfeld DE. Foundations of epidemiology. New-York: Oxford University Press, 1980.
30. Expert Panel Report of National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High

- Blood Cholesterol in Adults . Arch Intern Med 1988 ; 148: 36-39.
31. Consenso para el control de la colesterolemia en España. Serie Informes, Ponencias y Comunicaciones. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1989.
 32. Kannel WB, Castelli WP, Gordon T et al. Serum cholesterol, lipoproteins and the risk of coronary heart disease. The Framingham study. Ann Intern Med 1971; 74:1.
 33. Castelli WP, Garrison RJ, Wilson PWF et al. Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol level: the Framingham study. JAMA 1986; 256: 2835.
 34. Consenso para el control de la Hipertension Arterial en España. Definición y diagnóstico de la hipertensión arterial. Madrid. Ministerio de Sanidad y Consumo, 1990.
 35. Balcells A. La clínica y el laboratorio. Barcelona: 15.ª ed. Salvat. 1989.
 36. Vazquez Mezquita M, García Satue J L, Fernández Francés J, Muñoz Mendez A, De Ramón A, González Ruiz J M y col. Prueba tuberculínica : utilidad de una antigua técnica. Rev Clin Esp 1991; 188 (4): 202-205.
 37. Bouyer J. La régression logistique en épidémiologie. Partie I. Rev Epidémiol et Santé Publique 1991; 39: 79-87.
 38. Sigma. Horus hardware. S.A. 1987.
 39. RSigma. Horus hardware. S.A. 1990.
 40. Epi Info. Versión 2. 1987. Dean JA, Dean AG, Burton A, Dicker R. Division of Surveillance and Epidemiologic Studies. Epidemiology Program Office. Centers for Disease control. Atlanta, GA 30333.
 41. Directiva del Consejo de 12 de Junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.(89/391/CEE) DO L 183/1 de 29-6-1989.
 42. Anónimo. El futuro de los reconocimientos médicos. Erga Noticias 1990 (14): 1.
 43. Sistac JM. La Medicina del Trabajo en el seno de la Comunidad Económica Europea. Mapfre Medi 1991; 2 : 251-268.
 44. Hopper KD, Rosetti GF, Edmiston RB, Madewell JE, Beam LM, Landis JR, et col. Diagnostic radiology peer review: a method include of all interpreters of radiographic examinations regardless of specialty. Radiology 1991; 180: 557-561.
 45. Ameille J, Cariou R, Leclerc P, Constans P, Dufat R, Proteau J, et cols. L'examen radiologique annuel du thorax est-il encore justifié en médecine du travail ? Presse 1982 11: 2539-2542.
 - (46) Pomares A, Lamas J. Incidencia de las enfermedades comunes en los estudios radiológicos de tórax en reconocimientos médicos laborales. Med Segur Trabajo 1985; 32: 44-50.
 47. Delgado AR. Rendimiento diagnóstico de los exámenes de salud. Estudio de rentabilidad en su aplicación al medio laboral. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Medicina, 1989.
 48. Felson B. Radiología Torácica. 2.ª ed. Barcelona: Editorial científico médica, 1978.
 49. Coleman B Rabin, Murray G Baron. Radiología de tórax. Barcelona: Salvat Editores S.A.1985.
 50. Boletín Oficial de Navarra. Decreto Foral 124/1986 de 9 de mayo por el que se regula la utilización de exploraciones radiológicas de tórax en determinados exámenes médicos periódicos. Boletín Oficial de Navarra.
 51. Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña. Decreto 310/1987 de 26 de Octubre por el cual se regula la utilización de las exploraciones radiológicas del tórax en exámenes médicos. Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña.
 52. Boletín Oficial del País Vasco. Decreto 7/1988 de 20 de Enero, por el que se regula la utilización de las exploraciones radiológicas del tórax en determinados exámenes de salud periódicos. Boletín Oficial del País Vasco.
 53. Guidelines for preventing the transmission of tuberculosis in healthcare settings, with special focus on HIV-related issues. MMWR 1990 39:1-27.
 54. Ashenburg NJ. Routine chest x-ray examinations in occupational medicine. J Occup Med 1982; 24 : 18-20.
 55. Mateos J, Quirós JL. La radiografía de tórax en los reconocimientos médicos-laborales. Comentarios a la Orden de 18 de Octubre de 1989. Rev castellana 1990; 16: 15-17.

56. Gifford RW, Kirkendall W, O'Connor DT, Weidman W. Office evaluation of hypertension. *Circulation* 1989; 79: 721-731.
57. Alonso J, Orive I. Aportación al estudio sobre la eficacia de los reconocimientos médicos periódicos en medicina laboral. *Med Segur Trab* 1987; 34: 59-68.