



Instituto Nacional de Silicosis. Oviedo

PERFIL DE TUBERCULOSIS ACTIVA EN MINEROS ASTURIANOS DURANTE EL AÑO 1974

J. Cabezas*, J.A. Mosquera** y E. Bustillo***

Introducción

Estudios previos, resaltan la importancia en nuestro medio de la tuberculosis en la génesis de la neumoconiosis complicada^{1,2}. De ahí que el control de los casos activos pueda reducir la aparición de formas avanzadas de la neumoconiosis.

Material y métodos

Desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 1974, eran vistos en el Instituto Nacional de Silicosis 5606 nuevos pacientes, trabajadores en las minas de carbón, cuya distribución por meses y grado de neumoconiosis son mostrados en la tabla I.

En todos ellos se realizaba: Historia laboral y clínica, exploración física, radiografías posteroanterior y lateral de tórax, sistemáticos de sangre y orina, E.C.G., así como baciloscopia y bacteriología en esputos. Si se sospechaba tuberculosis activa, se complementaban con tomografías posteroanteriores y/o oblicuas, 6 baciloscopias sucesivas en esputo y cultivo para micobacterias (medio de Lowenstein). Otros estudios (broncoscopias, broncografías, biopsias, etc.) eran realizados si había indicación.

Sólo se consideraban tuberculosos activos, a los que tenían cuadro clínico-radiológico compatible y presencia de micobacterias por

baciloscopia y/o cultivo de esputo o secreciones broncopulmonares, que no fuesen diagnosticados previamente en este Centro. En estas condiciones se encontraban en el año 1974, 73 pacientes, en los cuales se estudiaba:

1. Categoría de la neumoconiosis, en el momento del diagnóstico; señalando si no padecía neumoconiosis o si presentaba neumoconiosis simple (categorías radiológicas p, q, r) o neumoconiosis complicada (categorías radiológicas A, B, C de la clasificación de Cinatti).

2. Edad cronológica del paciente.

3. Años de trabajo en las minas de carbón.

4. Mes en que se hizo el diagnóstico.

5. Se averiguaba por la historia, si el paciente había sido diagnosticado o tratado de tuberculosis previamente (fuera del Centro), o por el contrario si era la primera vez que se le diagnosticaba y trataba de esta enfermedad.

6. Partido judicial donde vive.

7. También se registraba, si el diagnóstico bacteriológico se obtenía por baciloscopia, cultivo o ambos.

8. Estos datos se añadían a los conseguidos anteriormente en este Centro, con objeto de estudiar si persistía el ritmo descendente de la aparición de nuevos casos de tuberculosis en la población minera, tratando de buscar un tipo de curva de regresión matemática para predecir la aparición de nuevos casos en los próximos años.

Resultados

Los resultados de la categoría de la neumoconiosis, edad, cronología, y años de trabajo son mostrados en las tablas II y III. El 81,1 % tienen neumoconiosis complicada, el 8,21 % neumoconiosis simple y el 9,69 % no padece neumoconiosis, siendo la

TABLA I

Distribución por meses, según diagnóstico, de los enfermos nuevos vistos en el I.N.S. durante el año 1974

Meses	No silicosis	Silicosis simple	Silicosis complicada
Enero	404	150	53
Febrero	301	113	58
Marzo	304	93	57
Abril	294	92	56
Mayo	276	95	56
Junio	262	90	37
Julio	224	62	40
Agosto	286	65	24
Septiembre	406	46	35
Octubre	419	84	34
Noviembre	527	88	28
Diciembre	334	65	48
Total	4.037	1.043	526
%	72,01	18,61	9,38

edad media de 54,56, 48,83, y 50, 14 años respectivamente, no habiendo entre estas últimas, diferencias significativas.

Los años de trabajo eran de 21,20 para neumoconiosis complicada, 23,66 y 15,00 para las neumoconiosis simple y sin neumoconiosis; también sin diferencias significativas entre sí. Estos datos son muy parecidos a los obtenidos en años anteriores.

La distribución de los bacilíferos a lo largo del año 1974, por meses y trimestres, tanto en cifras absolutas como por 1000 historias estudiadas,

* Jefe Clínico de Bacteriología del I.N. Silicosis.

** Jefe del Servicio de Neumología del I.N. Silicosis.

*** Jefe de Laboratorio de Investigación del I.N. Silicosis.

TABLA II

Neumoconiosis	Edad			t Student
	N.º de pacientes	Media de edad	Desviación típica	
Neumoconiosis complicada	60	54,56	10,53	0,30 No dif. significativa 0,25 No dif. significativa
Neumoconiosis simple	6	48,83	11,97	
No padecen neumoconiosis	7	50,14	13,62	

TABLA III

Neumoconiosis	Años de trabajo en la mina			t Student
	N.º de pacientes	Media de años de trabajo	Desviación típica	
Neumoconiosis complicada	60	21,20	8,32	0,10 No dif. significativa 0,31 No dif. significativa
Neumoconiosis simple	6	23,66	7,31	
No padecen neumoconiosis	7	15,00	10,61	

puede verse en las figs. 1, 2 y 3 (representándose en línea continua los hallados en 1974, y en línea discontinua los encontrados en años anteriores).

De los 73 pacientes BK +, 15 habían sido diagnosticados y tratados previamente, fuera del Centro, de su tuberculosis. Los 58 restantes no sabían que la hubiesen padecido con anterioridad.

Los partidos judiciales asturianos donde vivían estos pacientes bacilíferos son mostrados en la tabla IV.

Todas las micobacterias obtenidas eran M. Tuberculosis. Sólo en 6 pacientes (8,2 %) el bacilo de Koch era obtenido únicamente por cultivo, teniendo éstos por lo menos 6 bacilos copias negativas.

Con los datos existentes hasta el año 1975 se ha tratado de hallar la curva de tendencia que nos permita progra-

mar la incidencia de BK + en los próximos años. La única correlación que puede servir para establecer previsiones es BK + /1.000 Historias con n.º trimestres que es la única regresión lineal que ofrecen un coeficiente de correlación $r = 0,8919$ significativo al nivel $P < 0,01$.

TABLA IV

Distribución por partidos judiciales de BK + vistos en el I.N.S. en el año 1974

Partido judicial	N.º de BK +
Avilés	3
Grado	2
Narcea	2
Cangas de Onís	1
Gijón	9
Lena	6
Oviedo	7
Mieres	19
Laviana	16
Siero	3
Otras provincias	5

Fig. 1. Evolución mensual del número de BK + detectados en el Instituto.

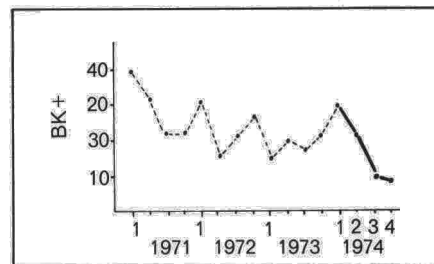
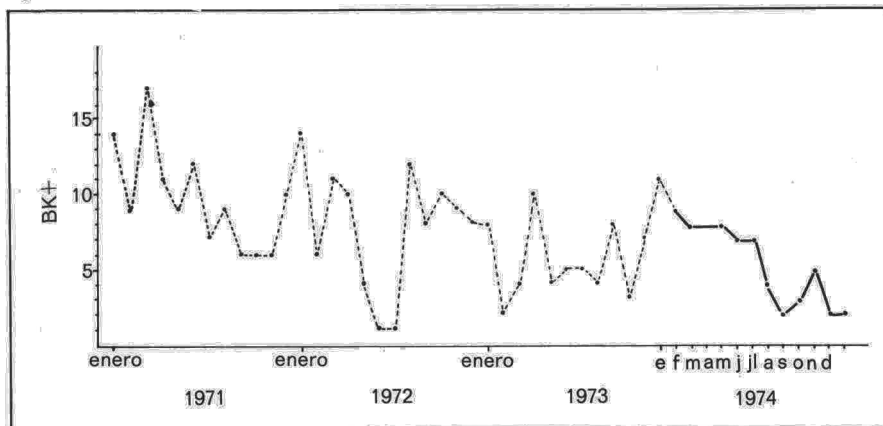


Fig. 2. Evolución trimestral de BK + detectados en el Instituto.

No obstante, por el tipo de fenómeno que estamos estudiando parece más probable que

$$-\frac{\Delta y}{\Delta t} = c \cdot y \quad [1\Phi]$$

siendo Δy = disminución de BK + /1.000 historias vistas en el Instituto de un trimestre a otro.

Δt = intervalo de tiempo elegido.

c = constante.

y = BK + /1.000 historias vistas en el instituto en un trimestre.

que corresponde a la hipótesis de que la disminución de BK + es proporcional al número de BK + detectados y tratados en el Instituto.

La fórmula [+] en su forma diferencial sería:

$$-\frac{dy}{dt} = c \cdot y \text{ e integrando}$$

$\ln y = ct + \ln K$ donde K es una constante de integración, y en forma exponencial quedaría:

$$y = K e^{-ct}$$

Parece pues lógico ajustar a una función exponencial los datos hallados en los años 1971, 1972, 1972 y 1974.

Realizando el ajuste obtenemos la función exponencial:

$$y = 216,75 e^{-0,19447t}$$

$$r = 0,9059$$

vemos pues que el coeficiente de correlación es superior en este tipo de ajuste que en la regresión lineal, es decir según habíamos supuesto los datos del problema responden mejor a este tipo de función teórica que trata de explicar el fenómeno de variación de los BK + por cada mil historias.

También hemos intentado ajustar los datos a la función potencial $y = b \cdot a^t$ obteniendo la siguiente expresión:

$$y = 328,93^{-1,08}$$

$$r = 0,831795$$

En este caso vemos un coeficiente

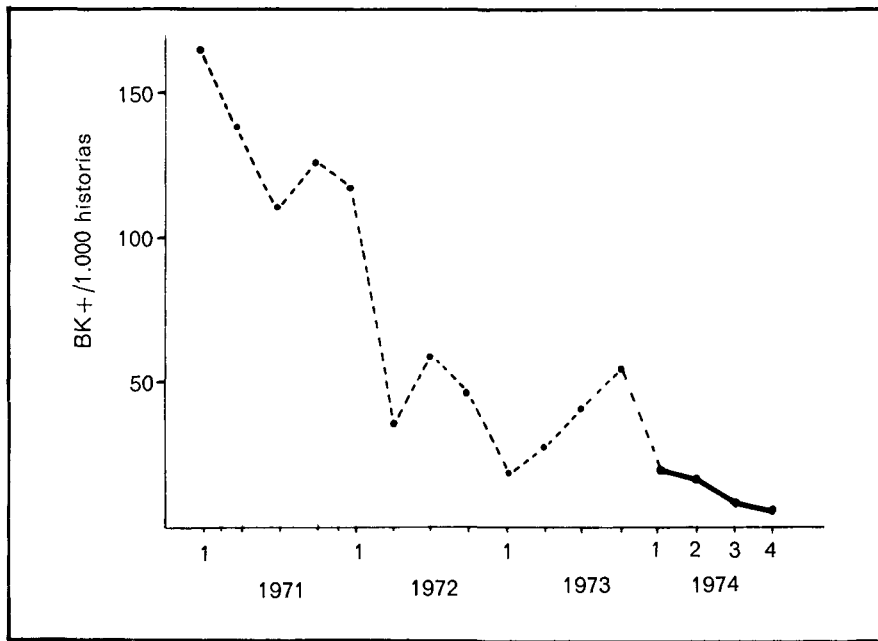
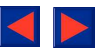


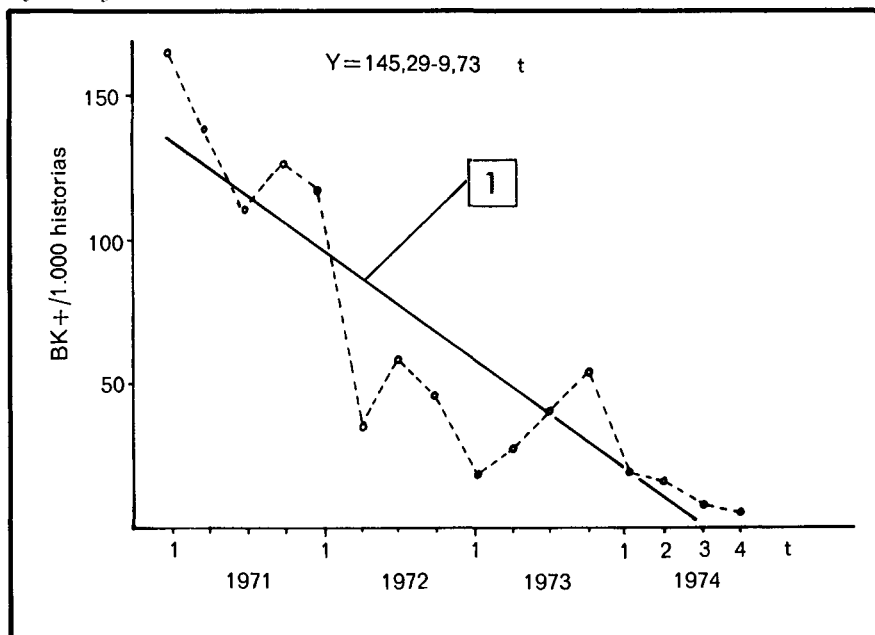
Fig. 3. Evolución trimestral de BK + por cada mil historias.

TABLA V

Valores hallados y esperados según las distintas regresiones

Año	Hallados 4.000 Historias	Según correlación lineal	Según regresión potencial	Según regresión exponencial
1971	540	482	656	545
1972	266	326	179	251
1973	143	171	103	141
1974	52	27	73	52,8

Fig. 4. Regresión lineal.



de correlación inferior a los anteriores que indica que los datos hallados durante los primeros años se ajustan peor a este tipo de curva.

Utilizando los tres tipos estudiados en la tabla V, presentamos el número de BK + /4.000 Historias encontrados y los estimados teóricamente si el fenómeno respondiese perfectamente a las curvas estudiadas.

Parece que la regresión exponencial

$$y = 216,75^{-0,19447t}$$

explica perfectamente el fenómeno y nos puede servir para predecir, estableciendo también los límites máximos y mínimos, el número de BK + /4.000 Historias que hemos de encontrar en los próximos años de esta forma y contando con el error típico de la estima, las previsiones para los años próximos se reflejan en la tabla V.

Gráficamente el detalle de las previsiones se puede observar en las figuras donde se representan las funciones.

$$y = 145,29^{-9,7317t} \text{ (fig. 4)}$$

$$y = 328,93 t^{-1,08} \text{ (fig. 5)}$$

$$y = 216,75^{-0,19447t} \text{ (fig. 6)}$$

y la curva real, a puntos.

La mayor bondad de ajuste corresponde a la función exponencial.

Discusión

Los estudios sobre tuberculosis que toman como índice epidemiológico los casos activos han sido criticados, como insuficientes para valorar el estado global del problema^{3,4}. No obstante, en una población de neumonióticos como la nuestra, los chequeos radiológicos son de escaso valor, dada la semejanza (y frecuente asociación) de las imágenes neumonióticas y tuberculosas. Los test tuberculínicos, aunque no exentos de problemas^{5,7} son los más usados, pero en población minera, prácticamente todos mayores de 20 años, son reactores la mayoría, y por lo tanto de poco valor práctico.

Por otra parte, la tuberculosis juega en nuestro medio un papel fundamental en la aparición de fibrosis masiva^{1,2,8,9} y es un problema inmediato al conocimiento y control de los pacientes activos, con lo cual, quizá pueda reducirse el número de neumoniosis complicadas, con las importantes alteraciones anatómicas funcionales que arrastra¹.

Los resultados obtenidos en 1974, son concordantes con los hallados en años anteriores.

Persiste la gran incidencia de tu-

berculosos activos entre las neumocosis complicadas, el 82,1 % (93,8 % en años anteriores) y es baja entre las neumocosis simples 8,21 % y los no neumocinóticos 9,69 % (en años anteriores 3,27 % y 2,86 % respectivamente).

Así consideramos fundamental el control periódico de los pacientes con grandes masas, que por su gran riesgo para desarrollar tuberculosis activa, son un reservorio permanente y fuente de nuevos contagios.

Los años de trabajo y la edad son superponibles a los obtenidos por este Centro, en el período 1971-1973 (alrededor de 50 años de edad y 22 años de trabajo en los 3 grupos). Persiste, pues, la tendencia a padecer tuberculosis los grupos de más edad¹⁰⁻¹².

En cuanto a la aparición de casos a lo largo del año, continúa siendo mayor, en los meses invernales, probablemente porque la mayor frecuencia de las infecciones respiratorias, lleva al paciente a la consulta, descubriendo una tuberculosis más o menos poco manifiesta. Pero la posibilidad de que las infecciones inespecíficas reactiven lesiones tuberculosas, no está descartada; ya que es conocido el poder anergizante de otras enfermedades, sobre todo virales⁶. También puede jugar papel el uso de tratamientos inadecuados¹³.

El 20,54 % de los 73 pacientes habían sido diagnosticados o tratados de tuberculosis con anterioridad. Aunque los fracasos terapéuticos no son objeto de este trabajo, tenemos la impresión, que ocurren con frecuencia en nuestros pacientes, por la coincidencia en ellos de varios factores: edad^{12,14}, alcoholismo^{12,15-17}, neumocosis^{18,19}, cooperación y regularidad en tratamientos, etc.¹⁴. No se encuentran micobacterias atípicas.

La presencia de bacilíferos, en los distintos partidos judiciales asturianos, con industria minera, era muy homogénea en el trienio 1971-1973, con una media del 6,2 % en el total de la población minera, correspondiendo el 17 % para los mineros retirados por neumocinosis u otras causas. Los resultados del año 1974, serán analizados con los obtenidos en los 2 años próximos, para obtener datos comparativos con el trienio anterior.

El estudio matemático estadístico para la predicción de los bacilíferos en los próximos años, muestra que la regresión exponencial se ajusta con bastante fidelidad a los datos que poseemos. También se sigue observando el continuo descenso de tuberculosos activos en la población minera, hecho

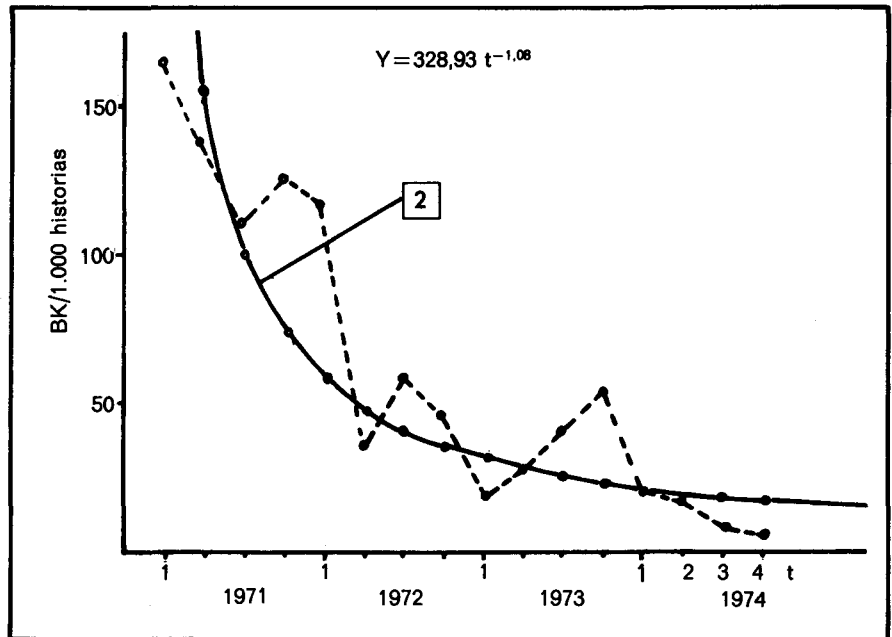


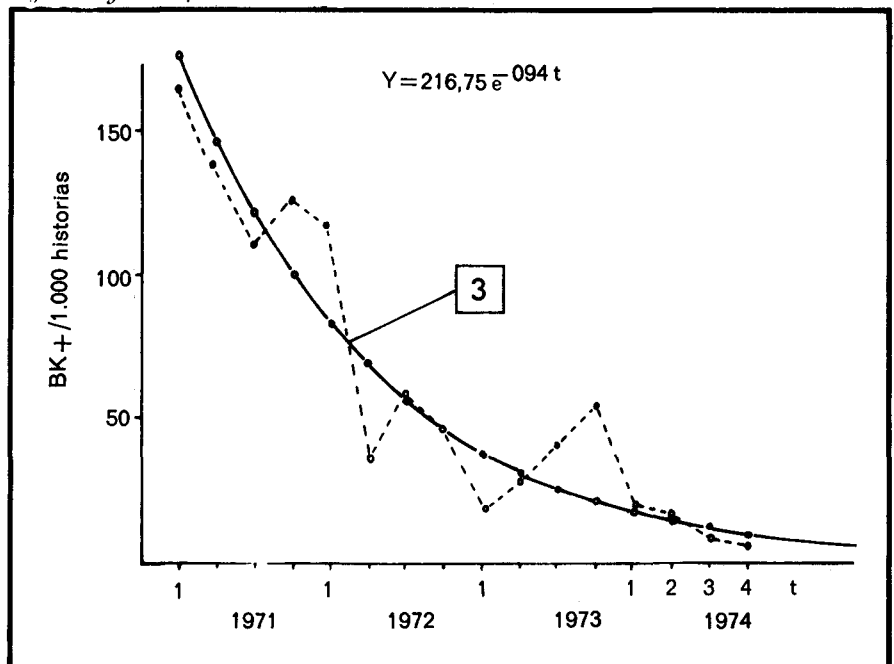
Fig. 5. Regresión potencial.

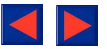
registrado en la mayoría de los países^{1,2,20,21}.

No obstante estas programaciones absolutas es necesario observarlas con cierto recelo, pues en la hipótesis que hemos establecido, la población minera la hemos considerado como un grupo aislado, donde los contagios de tuberculosis se realizan entre miembros de dicha población.

Esto es cierto mientras que el nivel de tuberculosis en la población minera sea superior al existente en la población general, en cuanto estos niveles se equilibraran la tendencia seguiría las pautas de contagio de la población general y las previsiones pasarían a ser las correspondientes a la incidencia de BK + en la mencionada población.

Fig. 6. Regresión exponencial.





Resumen

De un total de 5.606 nuevos pacientes vistos en el I.N. de Silisocis, en 1974, 73 eran tuberculosos activos, demostrados bacteriológicamente. La edad, años de trabajo, lugar de residencia y grado de neumoconiosis son analizados.

Persiste el ritmo descendente de aparición de nuevos casos. Una curva

de regresión exponencial $y = 216,75 \exp^{-0,19447 t}$ parece aplicable para la predicción del número de tuberculosos activos en los próximos años.

Summary

ACTIVE PULMONARY TUBERCULOSIS AMONG MINERS IN ASTURIAS IN 1974

Out of a total of 5,506 new patients observed in the National Instituto of

Silicosis in 1974, 73 were shown bacteriologically to be active tuberculous. Age, years of work, place of residence, and degree of pneumoconiosis are analyzed.

A fall in the rate of new cases appearing persists. A curve of exponential regression $y = 216,75 \exp^{-0,19447 t}$ can be applied to determine the number of active tuberculous cases in the coming years.

BIBLIOGRAFIA

- GARCIA COSIO, J., MOSQUERA, J.A. y DE LA PEDRAZA, V.: Clínica y evolución de la silicosis. Ponencia al VIII Congreso SEPAR. Bilbao 1975.
- MOSQUERA, J.A., CABEZUDO, M.A. y REGO, C.F.: Evolución clinicocardiológica de la silicosis. Simposio Nacional de Silicosis. Oviedo, 1971.
- STYBLO, K.: The epidemiology and Control of tuberculosis in developed countries. *Ther. Umsch.*, 30: 199, 1973.
- MEIJER, J.: Het verloop der tuberculose endemie in Nederland. *T. Soc. Geneesk.*, 219: 30, 1971.
- HOLDEN, M., DUBIN, M.R. y DIAMOND, P.H.: Frequency of negative immediate strength tuberculin sensitivity in patients with active tuberculosis. *New Engl. J. Med.*, 285: 1.506, 1971.
- EDWARDS, P.Q.: Tuberculine negative? *New Engl. J. Med.*, 286: 373, 1972.
- SHARMA, O.P. y EVANS, P.A.: Negative tuberculin test in acute tuberculosis. *New Engl. J. Med.*, 286: 374, 1972.
- GARCIA COSIO, J.: Relaciones entre la tuberculosis y la neumoconiosis del carbón. *Rev. clin. Esp.*, 52: 312, 1952.
- GARCIA COSIO, J.: Etiopatogenia de la Silicosis. Simposio Nacional de Silicosis. Oviedo, 1971.
- HORACEK, J.: Aktivni tuberjulozy sekcnim materialu. *Stud. Pneumol. Phtiselel- ceh*, 30: 35, 1970.
- TEWARI, R.N., JAIN, P.C. y PRASAD, B.G.: A medicosocial study of pulmonary tuberculosis in Mati village, luck now. *Indian J. Med. Res.*, 57: 2.283, 1960.
- BERGOQVIST, S.: *Scand. J. Resp. Dis.*, Suppl. 74: 5, 1970.
- BAXTER, J.D. y FORSHAM, P.H.: Tissue effects of glucocorticoids. *Am. J. Med.*, 53: 573, 1967.
- VUKALOVIC, M., BABIC, S. y KRSMANOVIC, M.: Stante tuberkuloze i problem chroni cara na produkcju opstine obrenovac. *Plucne Boltuberk.*, 22: 147, 1970.
- MILNE, R.C.: Alcoholism and tuberculosis in Victoria. *Med. J. Austr.*, 57: 955, 1970.
- MORERE, P., STAIN, J.P. y NOUVET, G.: Profil de la tuberculose en Haute Normandie. *Quest. Med.*, 24: 2.323, 1971.
- ARANGO, L., BREWIN, A.W. y MURRAY, J.F.: The spectrum of tuberculosis as currently seen in a metropolitan hospital. *Am. Rev. Res. Dis.*, 108: 805, 1973.
- LAING, J.G.D.: Tuberculosis and the mining industry. *Proc. Mine Med. Off. Ass.*, 71: 59, 1971.
- BARRAS, G.: Silicose et silicotuberculose en Suisse. *Med. et Hyg.*, 27: 1.448, 1969.
- BIGNALL, J.R.: Tuberculosis in England and Wales in the next 20 years. *Postgrad. Med. J.*, 47: 759, 1971.
- ERICKSON, P.A.: Public Health evaluation of active cases of tuberculosis. *Am. Rev. Resp. Dis.*, 101: 576, 1970.