



Instituto Nacional de Silicosis. Oviedo

## INCIDENCIA DEL BK + EN POBLACION MINERA ASTURIANA. ESTUDIO SOBRE 15804 MINEROS

J.A. Mosquera\*

### Introducción

Desde 1967 a 1972 el 92,9% de las pensiones por enfermedad profesional en nuestro país, pertenecen a neumoconiosis por polvo de mina de carbón (datos del servicio de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales del I.N.P.). De las 200 autopsias practicadas en el Instituto Nacional de Silicosis las 3/4 partes mostraban lesiones tuberculosas (datos comunicados verbalmente por el Dr. Jabonero). De esto se desprenden dos hechos: primero, la importancia del estudio y prevención de la neumoconiosis del carbón, que es la causa más importante de incapacidad profesional; y segundo, la alta incidencia de tuberculosis entre los mineros, que probablemente en nuestro medio, juega un papel fundamental en la aparición de neumoconiosis complicada.

Este estudio fue realizado para conocer la incidencia y localización de tuberculosos activos y bacilíferos en la población minera asturiana.

### Material y métodos.-

Desde 1 de enero de 1971 hasta el 31 de diciembre de 1973, fueron vis-

tos en el Instituto Nacional de Silicosis: 15804 mineros del carbón. Esta población fue estudiada por varios motivos: enfermedades en pensionistas y mineros activos, revisión por cambios de grado de neumoconiosis, valoración de neumoconiosis en mineros activos y reconocimientos previos al personal que va a ingresar en la minería. En todos ellos la sistemática realizada consistía: historia laboral, clínica, exploración, radiografías posteroanterior y lateral de tórax, bacteriología y baciloscopia en esputo, hematócrito, velocidad de sedimentación globular y ECG. Frecuentemente se complementan con radiografía ampliada de tórax, tomografías posteroanterior y laterales del tórax y gases en sangre arterial. Si era necesario, los pacientes eran ingresa-

dos para estudios más completos: bioquímicos, hematológicos, broncoscópicos, biopsias, cultivos, etc., dependiendo del problema a estudiar.

En estos tres años se encontraron 272 pacientes que eran BK +, bien por extensión directa del esputo o por cultivo (medio de Lowenstein). Todos eran varones.

En esta serie de tuberculosos activos se analiza:

1) Presencia de neumoconiosis simple, neumoconiosis complicada ó sin neumoconiosis. Edad y años de trabajo en minas de carbón.

2) Ritmo de aparición de estos pacientes bacilíferos, mensual y trimestralmente, tanto en cifras absolutas, como en relación al número total de mineros vistos en estos periodos.

TABLA I

| Neumoconiosis (presencia o ausencia) | N.º de pacientes | Edad          |                   |                         |
|--------------------------------------|------------------|---------------|-------------------|-------------------------|
|                                      |                  | Media de edad | Desviación típica | t Student               |
| Neumoconiosis Complicada             | 238              | 51,62         | 10,58             | —                       |
| Neumoconiosis simple                 | 18               | 53,50         | 9,05              | 0,5<br>No dif. signif.  |
| No padecen neumoconiosis             | 16               | 48,85         | 13,12             | 0,69<br>No dif. signif. |

\* Jefe del Servicio de Neumología.

3) En los 39 enfermos con cultivo positivo, se estudió la sensibilidad a tuberculostáticos y se analizó la existencia de micobacterias atípicas.

4) Se registraba también, los partidos judiciales asturianos donde viven y estos datos eran comparados con el número de neumoconióticos y población activa minera que viven en las mismas zonas.

## Resultados

1) Los 272 BK se distribuían en relación a su neumoconiosis de la siguiente forma: el 938, 53 % tenían neumoconiosis complicada; el 32,78 % tenían neumoconiosis simple y el 28,69 % no tenían neumoconiosis.

En cuanto a la edad y años de trabajo en estos pacientes, los resultados se señalan en las tablas I y II.

2) El número de BK +, por meses o trimestres, tanto en cifras absolutas como por 1000 historias de pacientes vistos en estas mismas épocas, está representada en las figs. 1,2y3.

En todas ellas se aprecia una clara tendencia a ir disminuyendo la aparición de baciloscopia positiva.

Se estudiaban las curvas de regresión, para calcular, si persiste este ritmo de descenso, el año en que los pacientes con BK + desaparezcan o que su aparición sea ocasional en la población minera. Esta fecha se estima, a la vista de estos estudios, para 1978.

3) De un total de 127 cultivos en medio de Lowenstein, en 39 crecían micobacterias alcohol-ácido resistentes, todas ellas eran identificadas como *Mycobacterium tuberculosis hominis*, no encontrándose micobacterias atípicas.

El estudio de la sensibilidad mostraba como drogas más sensibles: la estreptomocina (8 cepas), etambutol (6 cepas), etionamida (5 cepas) y viomicina (5 cepas). Las drogas con más resistencia eran: Isoniacida (8 cepas) ac. para amico-salicílico (7 cepas) y Rifampicina (5 cepas).

4) Por último, los bacilíferos clasificados según el lugar de residencia en los distintos partidos judiciales asturianos, así como su correlación con la población pensionista y activa minera (que viven en estas zonas) para obtener los BK + por cada 1000 pensionistas y los BK + por cada 1000 mineros (pensionistas + productores activos) son reflejadas en la Fig. 4 y tabla III. En los partidos judiciales de Avilés, Castropol, Villaviciosa,

TABLA II

| Años de trabajo en la mina |        |               |            |                         |
|----------------------------|--------|---------------|------------|-------------------------|
| Neumoconiosis típica       | N.º de | Media de años | Desviación | t Student               |
| Neumoconiosis complicada   | 238    | 21,23         | 8,75       | —                       |
| Neumoconiosis simple       | 18     | 24,75         | 8,97       | 1,13<br>No dif. signif. |
| No padecen neumoconiosis   | 16     | 23,28         | 10,76      | 0,62<br>No dif. signif. |

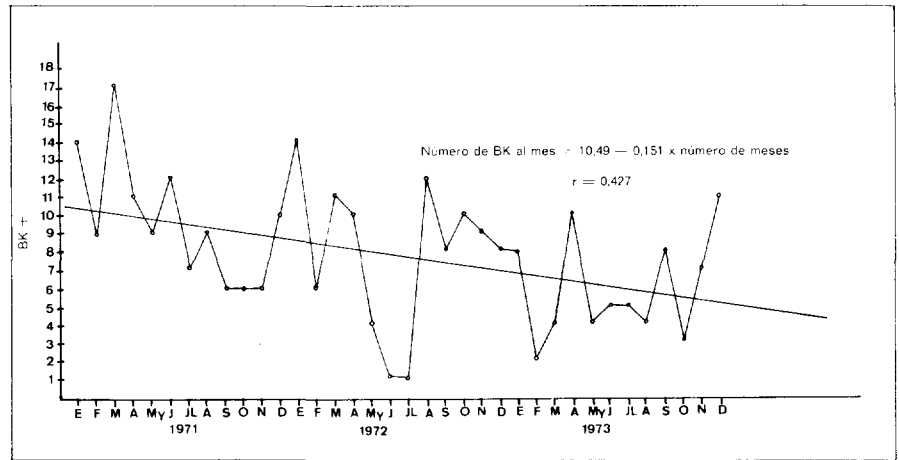


Fig. 1. Evolución mensual de mineros de BK + detectados.

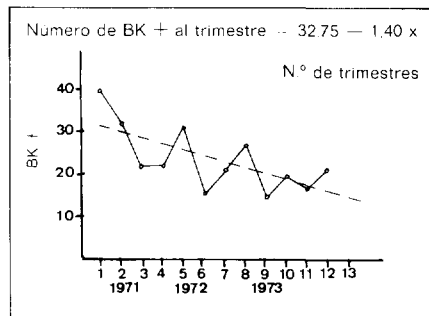


Fig. 2. Evolución trimestral de BK + detectados.

Llanes y Lluarca, por no existir minería, la población activa no existe, por lo que los índices BK + % pensionistas y BK + % mineros totales, son iguales. También se observa que 15 tuberculosos procedían de otras provincias españolas.

## Discusión

Dos son las causas más importantes, que se aceptan, en la evolución de la neumoconiosis simple a fibrosis masiva: tuberculosis y alteraciones inmunológicas<sup>1, 2, 3, 4</sup>. La preponderancia de una y otra, probablemente

es variable en diferentes zonas geográficas.

### 1. Incidencia de tuberculosis activa en pacientes con neumoconiosis complicada, neumoconiosis simple y sin neumoconiosis

Los resultados obtenidos en el estudio de la baciloscopia en la población analizada permite sugerir:

a). La tuberculosis es, en Asturias, un importante factor de neumoniosis complicada (Silicosis infectada o segunda enfermedad de Fletcher)<sup>1-7, 12-14</sup>.

b). Alto riesgo a padecer tuberculosis activa los pacientes con fibrosis masiva, lo que exige un estrecho control médico de ellos<sup>15, 16</sup>.

c). Tendencia, como se ha visto en otros países, a padecer tuberculosis los grupos de más edad de la población<sup>17, 21</sup>.

### 2. Ritmo de aparición de tuberculosos activos

La tendencia decreciente de la incidencia de la tuberculosis entre la

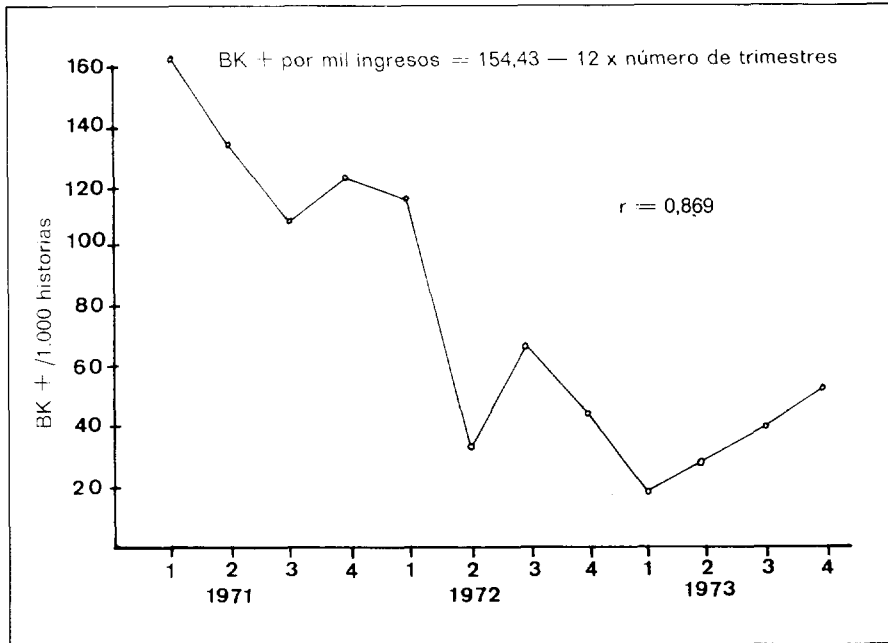
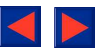


Fig. 3. Evolución trimestral de BK + por cada mil historias.

berculosis. Los resultados de sensibilidad a tuberculostáticos no son valorables, dado su pequeño número y a tratamientos previos inadecuados.

#### 4. Distribución geográfica de mineros bacilíferos en la región asturiana

Estos 15804 mineros, representan el 66 % de la población minera retirada o pensionista y un 18 % de la población minera activa asturiana.

La distribución de los pacientes BK + en los distintos partidos judiciales asturianos, es bastante homogénea (salvo Llanes no valorable por el escaso número de mineros que en él viven). La media de BK + ‰ pensionistas es 17,03 ‰, siendo de 6,2 ‰ para la población minera total (mineros en activo más pensionistas). Estas cifras son considerablemente altas en correlación con las dadas en

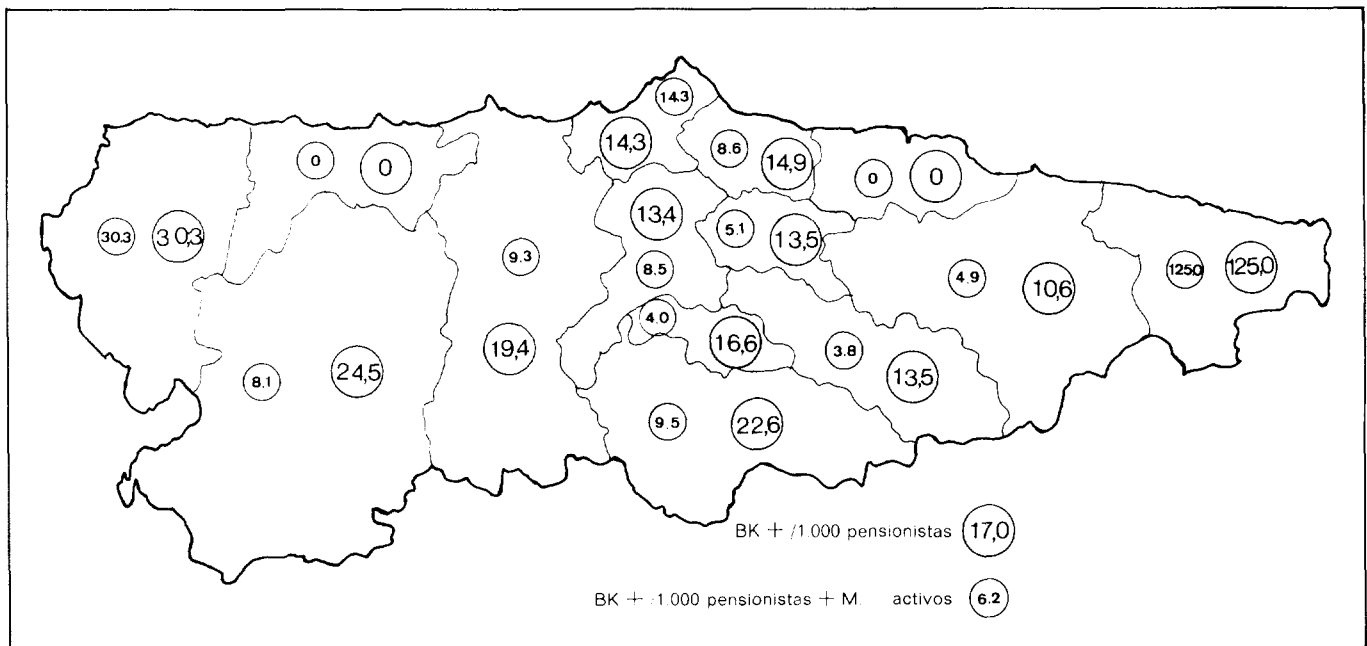


Fig. 4. Incidencia de BK + en la población minera.

población minera se registra igualmente en la mayoría de los países, y creemos, que en parte, se debe al mejor control y tratamiento, especialmente de la población de más edad y mayor grado de neumoconiosis, que como se ha visto, es la de más alto riesgo<sup>22,27</sup>.

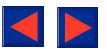
#### 3. Tipo de micobacterias

Se ha descrito que la mayor frecuencia de aparición de micobacterias atípicas ocurre en pacientes neumoconióticos. En nuestro medio, las 39 micobacterias obtenidas por cultivo eran identificadas como M. Tu-

otros países y en la propia España<sup>13, 24, 25, 29, 30</sup>, pero se acerca a algunas cifras de incidencia de tuberculosis, dadas en pacientes de edad<sup>15</sup>.

#### Resumen

En 15804 mineros se encontraban



( por extensión directa y/o cultivo ) 272 BK +. De éstos el 938,53% tenían neumoconiosis complicada, el 32,78% tenían neumoconiosis simple y el 28,69 % no padecían neumoconiosis. La edad media era alrededor de 50 años, no habiendo diferencias significativas en los distintos grupos, al igual que años de trabajo con riesgo pulvígeno. Todos los bacilos obtenidos por cultivo ( medio de Löwenstein ) eran *M. Tuberculosis hominis* no encontrándose micobacterias atípicas. Hay una clara tendencia a la disminución de la incidencia de bacilíferos, calculándose para 1978 su desaparición. La incidencia del BK + en los distintos partidos judiciales asturianos, en relación con población minera retirada y población minera total son estudiados dando unas cifras medias para Asturias de: 17 BK + por 1000 pensionistas y un 6,2 por 1000 en la población minera total.

### Summary

INCIDENCE OF BK IN THE ASTURIAN POPULATION (STUDY ON 15.804 MINERS)

In 15,804 miners 272 BK + were found (by direct extension and or

TABLE III

| Partido Judicial | Número de BK + | Número de pensionis. | Número de mineros en activo | BK + por 1.000 penionis. | BK + por 1.000 mineros totales |
|------------------|----------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Avilés           | 4              | 279                  | 0                           | 14,33                    | 14,33                          |
| Grado            | 5              | 257                  | 277                         | 19,45                    | 9,36                           |
| Narcea           | 5              | 204                  | 412                         | 24,50                    | 8,10                           |
| Castropol        | 1              | 33                   | 0                           | 30,30                    | 30,30                          |
| Cangas de Onís   | 2              | 187                  | 214                         | 10,69                    | 4,98                           |
| Gijón            | 35             | 2347                 | 1692                        | 14,91                    | 8,66                           |
| Lena             | 60             | 2613                 | 3661                        | 22,96                    | 9,56                           |
| Oviedo           | 28             | 2087                 | 1169                        | 13,41                    | 8,59                           |
| Mieres           | 46             | 2770                 | 8574                        | 16,60                    | 4,05                           |
| Laviana          | 54             | 3996                 | 10110                       | 13,51                    | 3,82                           |
| Siero            | 15             | 1107                 | 1824                        | 13,55                    | 5,11                           |
| Villaviciosa     | 0              | 55                   | 0                           | 0                        | 0                              |
| Llanes           | 2              | 16                   | 0                           | 125,0                    | 125,0                          |
| Luarca           | 0              | 14                   | 0                           | 0                        | 0                              |
| Otras provincias | 15             | -                    | -                           | -                        | -                              |
| <b>Total</b>     | <b>272</b>     | <b>15965</b>         | <b>27934</b>                | <b>17,03</b>             | <b>6,2</b>                     |

culture). From this group 938.53 % had complicated pneumoconiosis; 32.78 % had simple pneumoconiosis; and 28.69 % had no pneumoconiosis. The average age was around 50 years old, there being no significant difference in the different groups, the same as with years of work with dust risk. All the bacilli obtained by culture (Löwenstein's medium) were *M. Tuberculosis*. No atypical mycobacteria were found. There is a clear tendency to the diminution of the incidence of

carriers of the bacilli, calculating that they will disappear in 1978. The incidence of the BK + in the different Asturian judicial districts, in relation to the retired mining population and the total mining population are studied giving some average figures for Asturias of: 17 BK + for 1000 retired miners and a 6.2 for 1000 in the total mining population.

Agradezco al Dr. Ingeniero Sr. Bustillo su valiosa colaboración.

### BIBLIOGRAFIA

1. COUGH, J., HEPPELSTON, J.: A symposium on industrial pulmonary disease. Pág. 23. King Fletcher. Londres, 1960.
2. PERNIS, B.: Recherche fondamentale sur les pneumoconiosis (CECA). Luxembourg pag. 403, 1970.
3. ZAIDE, S.H.: Experimental pneumoconiosis. Pág. 225, 1965.
4. MOSQUERA, J., CABEZUDO, J. y REGO, J.: Symposium Nacional de Silicosis. Oviedo, 1971, pag. 271.
5. IVERSEN, E.: The prognosis for different categories of tuberculosis patients. *Scand. J. Resp. Dis.*, pag. 61, Suppl. 72, 1970.
6. EDSALL, J., COLLINS, J.C. y GRAY, J.A.C.: The reactivation of tuberculosis in New York city in 1967. *Am. Rev. Resp. Dis.*, 102: 7.
7. ERICKSON, P.A.: Public Health evaluation of active cases of tuberculosis. *Am. Rev. Resp. Dis.*, 103: 761, 1971.
8. CHANDRASE KHAR, P., NAIR, S.S. y PADMANABJA RAV, K.: Examination of multiple sputum specimen in a tuberculosis survey. *Tubercle*, 51: 255, 1970.
9. HUSEN, L.A., FULKERSON, L. y ZACK, M.B.: Positive sputum cultures for acid fast bacilli in patients with negative chest x-ray

- findings. *Bull. Amer. Coll. Chest. Phys.*, 9: 20, 1970.
11. CANETTI, G.: Bacteriological detection of tuberculosis cases. *Rev. Hyg. Med. Soc.*, 18: 705, 1970.
12. SENTIES, R.K., ORTIZ, A. y GARZA, F.: Programa de búsqueda de casos de tuberculosis en ciudad Nezahualcoytl, estado de México. *Salud Publ. Mex.*, 13: 769, 1971.
13. BARRAS, G.: Silicotuberculose en Suisse. *Schweiz. Med. Wschr.*, 100: 1.802, 1970.
14. GARCIA COSIO, J.: Symposium nacional de silicosis, Oviedo, pag. 100, 1971.
15. DAVIES, D.: Disability and Coal worker's pneumoconiosis. *Brit. Med. Jour.*, 2: 652, 1974.
16. PARKES, R.W.: Occupational Lung disorders. pag. 217. Butterworth Edimburgo, 1974.
17. WOLLASTON, J.: Tuberculosis in the elderly. *Med. Geriatr.*, 4: 275, 1971.
18. HEINIVAARA, O., KOKKOLA, K. y PUNSAR, S.: Concomitant diseases in elderly tuberculosis patients. *Scand. J. Resp. Dis.*, 1970, suppl. 74.
19. BEERMAN, B., ENGSTROM, J. y HELLSTROM, K.: Disseminated tuberculosis in elderly patients. *Acta Med. Scand.*, 190: 45, 1971.
20. STANDGAARD, E.: Pulmonary tuberculosis an aged patients. *Scand. J. Resp. Dis.*, Suppl. 72, 1970.

21. COLE, R.B., PALMER, J.B. y WILSON, T.S.: Surveillance of alderly hospital patients for pulmonary tuberculosis. *Brit. Med. Jour.*, 2: 652, 1974.
22. REVELLE, C. y MALE, J.A.: Matematical model for determining case finding and treatment activities in tuberculosis control programs. *Am. Rev. Resp. Dis.*, 102: 403, 1970.
23. STACK, B.H.R.: Diagnosis of tuberculosis in general hospitals. *Brit. Med. Jour.*, 4: 610, 1971.
24. EPIDEMIOLOGY: Tuberculosis. *Brit. Med. Jour.*, 13, 1: 615, 1971.
25. EPIDEMIOLOGY: Tuberculosis. *Brit. Med. Jour.*, 3: 15, 1971.
26. LAING, J.G.D.: Tuberculosis and the mining industry. *Proc. Mine Offrs. Ass.*, 1971.
27. BIGNALL, J.R.: Tuberculosis in England and Wales in the next 20 years. *Postgrad. Med.*, 47: 759, 1971.
28. GERNEZ-RIEUX, CH., TACQUET, A. y DEVULDER, B.: Les Mycobacteriosis humaines-Seisime Congres National de la Tuberculose et des maladies respiratoires. Bordeaux 1970.
29. VENNEMA, A.: Tuberculosis in rural Vietnam. *Tubercle*, 52: 49, 1971.
30. GRZYBWSKI, S., GALBRAITH, J.D. y STYBLO, K.: Tuberculosis in Canadian eskimos. *Arch. Envir. Hlth.*, 25: 329, 1972.