



RESUMEN DEL PREMIO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA DEL TRABAJO - FUNDACION MAPFRE.

La polución laboral y el tabaquismo

Estudio de sus efectos sobre la función respiratoria

La contribución esencial de la Medicina del Trabajo a la promoción de la salud es la prevención de las enfermedades profesionales y del cáncer profesional.

La patología actual es resultado de la interacción de multitud de circunstancias generales, entendiendo como tales el hábitat, entorno ecológico, condiciones ambientales y laborales, etc., sobre la unidad psicofísica que representa el hombre.

Por tanto, muchos cuadros sindrómicos y disfunciones son el resultado final de multitud de agentes plurietiológicos, no sólo del trabajo sino de los distintos polutantes ambientales y climáticos, incidiendo en ocasiones sobre organismos atacados por noxas sociales habituales (alcohol, tabaco).

Las *neumoconosis* «son los procesos respiratorios, agudos y habitualmente crónicos consecutivos a la inhalación de un polvo generalmente profesional».

La clasificación de las enfermedades pulmonares profesionales agrupa una amplia serie de dolencias (silicosis, asbestosis, cannabinosis, etc.) pero se ha de considerar que además de la existencia de un agente agresivo único, el trabajador se halla inmerso en una atmósfera compleja y variante, las condiciones ambientales del taller y espe-

cíficas de su puesto de trabajo, las condiciones ecológicas de su hábitat particular y toda una serie de elementos agresivos para el aparato respiratorio, comunes a todas las poblaciones laborales en nuestro medio, como son el clima, la polución ciudadana y el tabaco.

Los *Factores Climáticos* son agentes esencialmente relacionados con la patología broncopulmonar desde hace años y muy ligados a la contaminación ciudadana.

La *Polución Ambiental o Contaminación Ciudadana*, producto de la industrialización, es a veces masiva y desordenada con los famosos cinturones negros de algunas ciudades, el parque de vehículos, las calefacciones domésticas de carbón y fuel, con enormes va-

DR. JOSE DE ARRIBA BATICON

*Jefe del Departamento Central de Servicios Médicos.
FASA RENAULT.*



Entre las agresiones al Aparato Respiratorio son esenciales los disturbios climáticos, la polución ciudadana y el tabaco.

riedades y dosis de agresivos polutantes como son los gases (CO, SO, NO, Ozono, etc.), partículas como los polvos, los humos y complejos contaminantes biológicos: agentes vivos — bacterias, virus, parásitos, fermentos y mohos— que atacan a las vías respiratorias).

El Tabaco es hoy, desde los informes del R.C. of Physicians de Londres de 1962, y el del Tabaco y Salud de Washington de 1964, considerado el principal agente etiopatogénico de la patología broncopulmonar. Hoy día es evidente la relación directa y lineal entre el hábito de fumar (número de cigarrillos y tiempo) y la afectación pulmonar, fundamentalmente en forma de bronquitis crónica, enfisema y carcinoma pulmonar.

El humo del cigarrillo contiene un 60% de gases (óxido de carbono, formaldehído, acroleína, acetaldehído, etc.), un 40% de partículas con nicotina (entre 0,4 a 3 mg, por cigarrillo), y cierto cancerígenos típicos, alquitrán, benzopireno, hidrocarburos aromáticos policíclicos, etc.

Se han realizado numerosos estudios para intentar demostrar la influencia nociva del tabaco sobre las vías respiratorias y deslindar los efectos sobre las enfermedades respiratorias de los distintos polutantes, y en particular precisar la importancia del factor etiológico de fumar o no frente a los demás contaminantes ciudadanas — atmosféricos — e industriales.

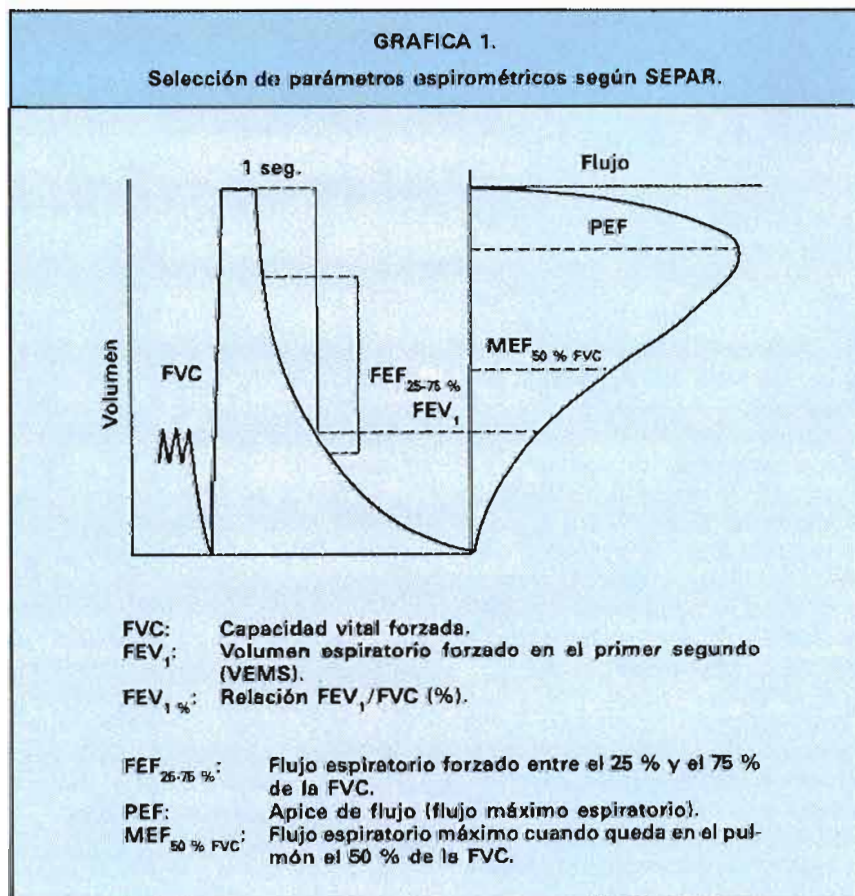
Todos ellos destacan la acción patogénica del tabaco, que produce lesiones fundamentales de hipertrofia e hiperplasia, hipersecreción, erosión y obstrucción bronquiolar y erosión

broncoalveolar, con un fracaso de sistemas defensivos físicos depurativos y mecanismos específicos inmunológicos.

Estos efectos son producidos por tabaco como contaminante único, aunque existen otras acciones similares reforzadoras debidas a las condiciones climático-ambientales, ciudadanas e industriales. El problema es deslindar y ponderar el alcance de cada uno.

Tradicionalmente se ha magnificado la acción tóxica de los agentes profesionales, minimizando los efectos de los polutantes ambientales ciudadanos, el clima y el tabaco. Solo una investigación rigurosa puede determinar estos extremos.

Estimamos que ante una valoración diagnóstica de los agentes etiopatogénicos sobre la función respiratoria en nuestros medios laborales tenemos



La Patología laboral, en la mayoría de las ocasiones, es el resultado de la interacción de múltiples circunstancias etopatológicas (hábitat, condiciones laborales, hábitos, patología infecciosa, etc.).

Lógicamente no polucionados. En los talleres de soldadura (grupo bituales son de orden superior al 50% de los TLV y dentro de los límites de la normalidad.

Grupo de trabajadores de oficinas

En ambientes de mediana polución (MP), con atmósfera potencial de vapores orgánicos (disolventes de pintura y colas como Tolueno, Xileno, Metil, Etilcetona, Propanol, Acetona, Etilbenzeno, Hidrocarburos Acetatos y otros vapores y cationes metálicos), valorándose polvo total con peso de la carga retenida.

Grupo de Talleres de Montaje

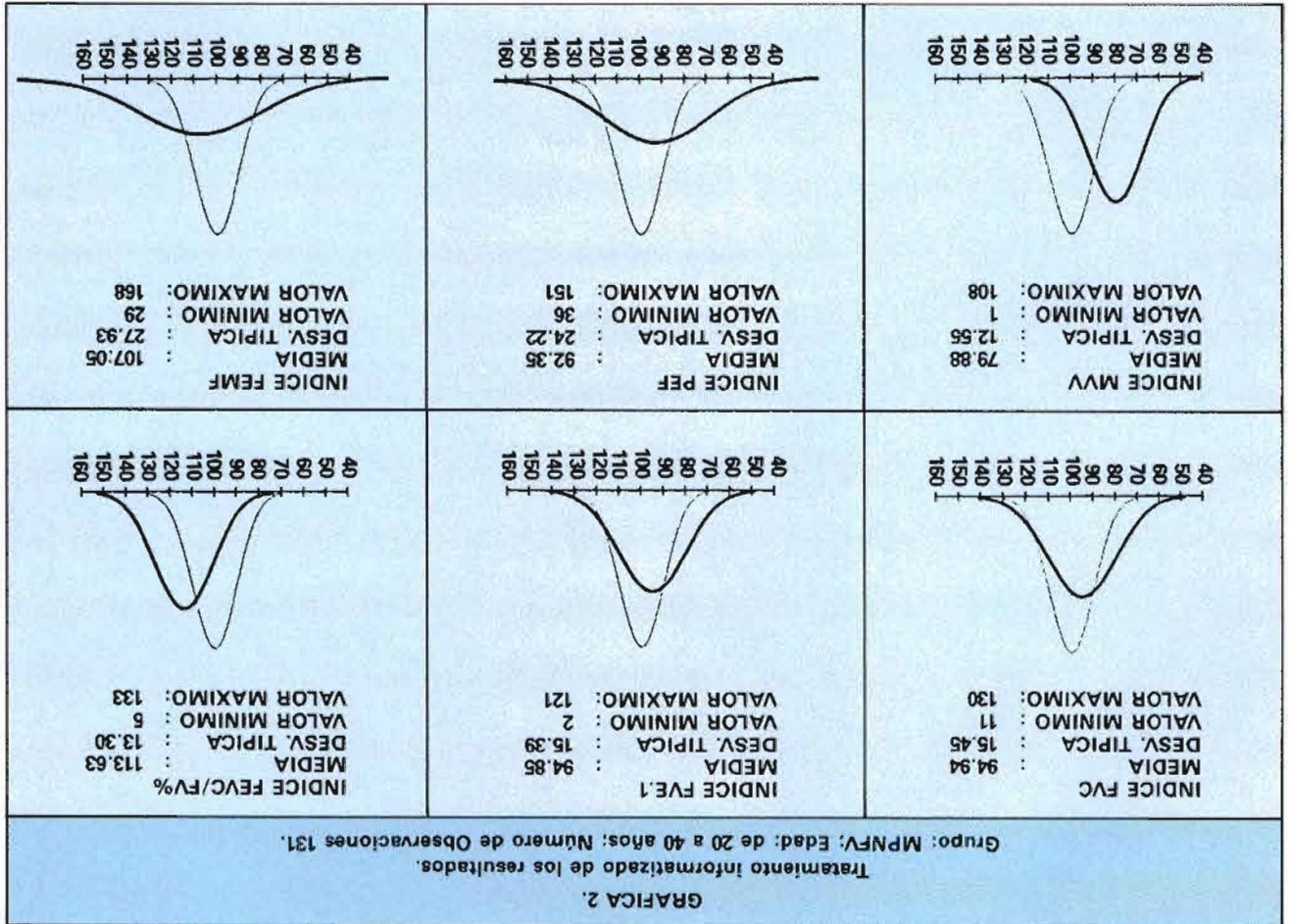
Es el grupo que llamamos polucionado (P) con atmósfera ambiental de humos de soldadura, vapores orgánicos (CO y CO₂, cationes metálicos (Pb, Cr, Fe, Zn, Cu, etc.) y polvo total, y TLV ambientales conocidos.

Grupo de Talleres de Soldadura

Nos propusimos como hipótesis de trabajo investigar las posibles diferencias de acción de los distintos agentes etiológicos agresivos sobre el Aparato Respiratorio. En una población laboral sometida al mismo ambiente polucional ciudadano y a idénticos factores climáticos, intentamos valorar de forma cuantitativa los efectos específicos de la polución laboral de sus ambientes de trabajo, frente al efecto del tabaco. Para ello elegimos tres grupos de trabajadores de distintas áreas de trabajo, diferenciados por la polución de sus ambientes laborales, divididos en dos series paralelas — fumadores y no fumadores —, y para homogeneizar los grupos, dividimos en dos subgrupos a los investigados, personal menor y mayor de 40 años.

METODOLOGIA DE ESTUDIO POLUCION-TABAQUISMO

que considerar seriamente, además de la contaminación ambiental laboral, los agentes climáticos, polución ciudadana y el tabaco.





Las modernas técnicas aplicadas a la investigación clínica (estadística, informática, etc.) son esenciales en el trabajo habitual de la Medicina Laboral.

En los talleres de montaje metálicos (grupos MP) las concentraciones son siempre inferiores al 50% de sus TLV respectivos.

Finalmente el grupo SP (sin polución industrial) no tiene ningún control ambiental por no existir polución laboral específica.

En nuestros Servicios Médicos, además de los reconocimientos médicos habituales se valora la función respiratoria utilizando el test espirométrico, ya que los métodos de exploración clásica y radiológicos no permiten estandarizar valores comparativos, analizando así los datos espirométricos proporcionados por un Vicatest computerizado que nos proporciona en tiempo mínimo los 13 parámetros siguientes:

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) FEVC | 8) MVV |
| 2) FEV 0,5 | 9) PEF 3 |
| 3) FEV 1 | 10) FEF 25% |
| 4) FEV 3 | 11) FEF 50% |
| 5) VC | 12) FEF 75% |
| 6) FEVC/FV% | 13) FEMF |
| 7) FEVC/VC% | |

De estos 13 parámetros espirométricos hemos estudiado los 6 más significativos, recomendados por la SEPAR (gráfica 1), sometiéndolos a un estudio estadístico informatizado para intentar obtener correlaciones fiables que permitan demostrar de forma cuantitativa la influencia de ambos factores, polución laboral y tabaco sobre la función respiratoria de nuestros trabajadores.

Estas pruebas espirométricas evalúan objetivamente los trastornos funcionales y su evolución, y comparan los resultados obtenidos con los datos de su memoria, procedentes de la Comisión de Standardización de Pruebas Respiratorias de la Comunidad Europea y la Nederland Asthma Foundation (Coll y Morris).

Los resultados son tratados informáticamente, como indicamos en la gráfica 2, con desviación típica para el 68% de la normalidad. Se observa una desviación hacia la izquierda para los resultados inferiores a lo normal y a la derecha para los superiores. La mayor

o menor altura y/o amplitud depende de la dispersión de los resultados.

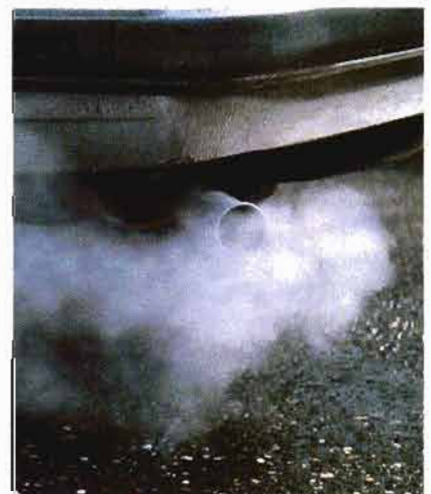
Los trabajadores fueron estudiados en los siguientes grupos homogéneos, distribuidos por áreas de trabajo, edad, tabaquismo, de la siguiente forma:

Resumimos en los dos cuadros siguientes (A y B) los resultados obtenidos informáticamente.

DISCUSION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

En el análisis de los resultados, hemos intentado ponderar acción etiopa-

GRUPO	FUMADORES	NO FUMADORES
GRUPO «P» 324 personas	20 - 40 años 83	20 - 40 años 78
	+ 40 años 75	+ 40 años 88
GRUPO «MP» 523 personas	20 - 40 años 190	20 - 40 años 131
	+ 40 años 96	+ 40 años 106
GRUPO «SP» 229 personas	20 - 40 años 53	20 - 40 años 67
	+ 40 años 37	+ 40 años 62



CUADRO «A»
PERSONAL NO FUMADOR EN LAS DISTINTAS AREAS ESTUDIADAS

PARAMETRO	GRUPO «P» NO FUMADORES 20 - 40 años	GRUPO «SP» NO FUMADORES 20-40 años	GRUPO «MP» NO FUMADORES 20 - 40 años
1. FEVC	92,45 ± 15,15	95,30 ± 13,09	94,94 ± 15,45
2. FEV 1''	89,97 ± 15,12	95,58 ± 13,69	94,85 ± 15,39
3. FEVC/FV %	112,38 ± 9,04	115,34 ± 9,54	113,63 ± 13,30
4. MVV	78,15 ± 12,58	81,54 ± 11,28	79,88 ± 12,55
5. PEF	88,69 ± 22,86	101,15 ± 21,74	92,35 ± 24,22
6. FEMF	97,49 ± 26,94	101,61 ± 30,19	107,05 ± 27,93

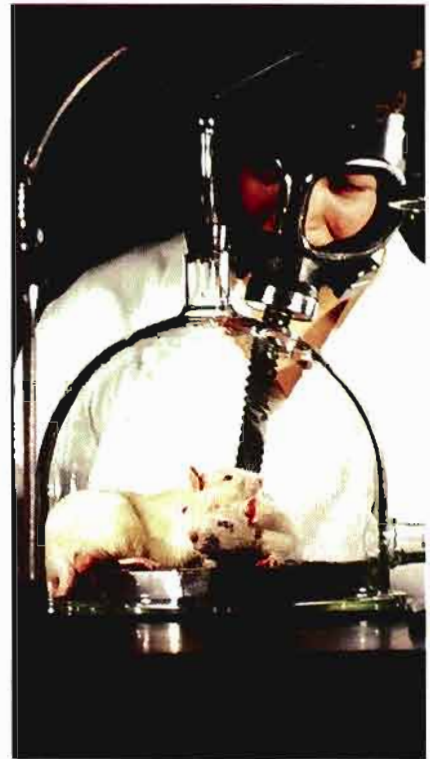
PARAMETRO	GRUPO «P» NO FUMADORES + 40 años	GRUPO «SP» NO FUMADORES + 40 años	GRUPO «MP» NO FUMADORES + 40 años
1. FEVC	88,69 ± 15,00	87,52 ± 12,83	90,76 ± 14,53
2. FEV 1''	87,27 ± 17,61	88,23 ± 14,35	89,74 ± 18,27
3. FEVC/FV %	110,93 ± 13,31	115,45 ± 9,51	112,77 ± 11,99
4. MVV	72,95 ± 14,64	74,61 ± 12,13	76,32 ± 13,87
5. PEF	87,57 ± 23,74	89,55 ± 20,17	87,79 ± 19,95
6. FEMF	95,50 ± 33,94	99,63 ± 32,31	103,09 ± 33,32

CUADRO «B»
PERSONAL FUMADOR EN LAS DISTINTAS AREAS ESTUDIADAS

PARAMETRO	GRUPO «P» FUMADORES 20 - 40 años	GRUPO «SP» FUMADORES 20-40 años	GRUPO «MP» FUMADORES 20 - 40 años
1. FEVC	90,51 ± 12,18	93,17 ± 12,98	94,93 ± 11,28
2. FEV 1''	89,02 ± 18,41	91,81 ± 13,10	91,86 ± 13,29
3. FEVC/FV %	109,71 ± 17,10	113,79 ± 10,58	112,34 ± 12,63
4. MVV	74,54 ± 12,90	77,81 ± 10,76	77,61 ± 10,68
5. PEF	91,18 ± 21,18	96,49 ± 20,89	88,13 ± 22,91
6. FEMF	88,99 ± 29,58	102,81 ± 32,88	97,59 ± 28,52

PARAMETRO	GRUPO «P» FUMADORES + 40 años	GRUPO «SP» FUMADORES + 40 años	GRUPO «MP» FUMADORES + 40 años
1. FEVC	86,04 ± 15,98	87,51 ± 13,65	89,25 ± 11,65
2. FEV 1''	81,23 ± 19,98	84,16 ± 16,48	85,25 ± 12,00
3. FEVC/FV %	106,43 ± 17,79	110,14 ± 11,51	109,26 ± 12,19
4. MVV	67,72 ± 16,09	71,89 ± 13,52	72,14 ± 10,25
5. PEF	81,73 ± 24,35	81,00 ± 23,15	82,54 ± 20,58
6. FEMF	83,19 ± 34,12	91,03 ± 34,70	87,64 ± 26,78

A) ESTUDIO POLUCION LABORAL				
COMPARACION GRUPOS		Trabajadores ambiente SIN POLUCION (S. P.) Trabajadores ambiente POLUCIONADO (P)		
PARAMETROS	EDAD	SIN POLUCION - NO FUMADORES	POLUCIONADO - NO FUMADORES	DIFERENCIA
FEVC	20-40 años	95,30	92,45	+ 2,9
	+ 40 años	87,52	88,69	- 1,1
FEV 1"	20-40 años	95,58	89,97	+ 5,6
	+ 40 años	88,22	87,27	+ 1,0
FEVC/FV %	20-40 años	115,34	112,38	+ 3,0
	+ 40 años	115,45	110,98	+ 4,5
MVV	20-40 años	81,54	78,15	+ 3,4
	+ 40 años	74,61	72,95	+ 1,7
PEF	20-40 años	101,15	88,69	+ 12,5
	+ 40 años	89,55	87,57	+ 2,0
FEMF	20-40 años	110,61	97,49	+ 3,2
	+ 40 años	99,63	93,50	+ 6,1
VALOR ABSOLUTO				+ 54,8



togénica sobre la función respiratoria de dos variables: la polución industrial y el tabaco, considerando que los otros dos agentes —el factor climático y la polución ciudadana— son comunes a todos nuestros trabajadores en estudio:

En nuestro trabajo analizamos dos aspectos:

Para valorar exclusivamente la variante *polución laboral* descartando el tabaquismo, tomamos solamente los grupos de trabajadores *no fumadores (No F.)* y realizamos la comparación en-

tre aquellos que trabajan en distintos centros laborales con polución ambiental diversa. Así establecimos las comparaciones siguientes, según los cuadros estadísticos del estudio *Polución laboral*.

Valorando los 6 parámetros escogidos, los más significativos del estudio de la función pulmonar, se observan los siguientes datos comparativos. (Véase cuadro grupos 1 y 2).

Se observa que prácticamente en todos los parámetros espirométricos existe una superior amplitud de datos en los trabajadores de áreas sin polución sobre los de las áreas polucionadas. Sumando las diferencias entre los parámetros de ambos grupos comparativos (P y SP) para hallar unos datos «absolutos» e intentar de alguna manera la comparación entre estos grupos y los otros estudios sobre la acción del tabaco, obtenemos un valor absoluto de +54,8.

Si analizamos los grupos 3 y 4 MP No F y P No F de 20-40 años y +40 años, observamos lo siguiente (Véase cuadro grupos 3 y 4)

Igualmente todos los datos espirométricos de trabajadores de áreas menos polucionadas (MP) son superiores a los de las áreas polucionadas (P) y la suma de valores absolutos da 43,4, ligeramente inferior al grupo anterior.

A) ESTUDIO POLUCION LABORAL				
COMPARACION GRUPOS		Trabajadores ambiente MEDIA POLUCION (M.P.) Trabajadores ambiente POLUCIONADO (P.)		GRUPOS 3 y 4
PARAMETROS	EDAD	MEDIA POLUCION - NO FUMADORES	POLUCIONADO - NO FUMADORES	DIFERENCIA
FEVC	20-40 años	94,94	92,45	+ 2,5
	+ 40 años	90,76	88,69	+ 2,1
FEV 1"	20-40 años	94,85	89,97	+ 4,9
	+ 40 años	89,74	87,27	+ 2,5
FEVC/FV %	20-40 años	113,68	112,38	+ 1,3
	+ 40 años	112,77	110,93	+ 1,8
MVV	20-40 años	79,88	78,15	+ 1,7
	+ 40 años	76,32	72,95	+ 3,4
PEF	20-40 años	92,35	88,69	+ 3,7
	+ 40 años	87,79	87,57	+ 0,2
FEMF	20-40 años	107,05	97,26	+ 9,8
	+ 40 años	103,09	93,50	+ 9,5
VALOR ABSOLUTO				+ 43,4

A) ESTUDIO POLUCION LABORAL				GRUPOS 5 y 6
COMPARACION GRUPOS	Trabajadores ambiente	SIN POLUCION (S.P.) Trabajadores ambiente	MEDIA POLUCION (M.P.)	
PARAMETROS	EDAD	SIN POLUCION - NO FUMADORES	MEDIA POLUCION - NO FUMADORES	DIFERENCIA
FEVC	20-40 años	95,30	94,94	+ 0,4
	+ 40 años	87,52	90,76	- 3,2
FEV 1''	20-40 años	95,58	94,85	+ 0,7
	+ 40 años	88,23	89,74	- 1,5
FEVC/FV %	20-40 años	115,34	113,63	+ 1,7
	+ 40 años	115,45	112,77	+ 2,7
MVV	20-40 años	81,54	79,88	+ 1,7
	+ 40 años	74,61	76,32	- 1,7
PEF	20-40 años	101,15	92,35	+ 8,8
	+ 40 años	89,55	87,79	- 1,8
FEMF	20-40 años	110,61	107,05	+ 3,6
	40 años	99,63	103,09	- 3,4
VALOR ABSOLUTO				+ 11,6

Las investigaciones clínicas actuales señalan al tabaco como un elemento agresivo primario sobre el Aparato Respiratorio.

Finalmente, en la comparación de los grupos 5 y 6 —SP No F y MP no F— resultan los datos del cuadro.

Observamos en los datos relativos de comparación, resultados espirométricos muy similares entre los grupos SP y MP, incluso algunos datos de

áreas MP son ligeramente superiores a las de áreas SP, especialmente en personal mayor de 40 años.

Mediante el estudio de estas tres variantes comparativas se hace evidente que los datos espirométricos de personal de áreas polucionadas (P) son in-

variabilmente inferiores a los del personal de áreas sin polución (SP) y con menos polución (MP). Es decir, es evidente que los ambientes de soldadura ejercen una influencia indudable sobre los valores espirométricos de los trabajadores en el sentido de disminuir las capacidades ventilatorias, especialmente los datos mesoespiratorios.

La comparación de «valores absolutos», de alguna manera marca la diferencia de la influencia de los distintos ambientes de trabajo.

La segunda parte del trabajo consiste en verificar exclusivamente la *Acción del Tabaco*, para lo cual realizamos los estudios entre Personal No Fumador y Fumador, de los mismos talleres, en dos series homogéneas.

Estudiando en esta serie B, los mismos parámetros del personal de áreas polucionadas (P) obtenemos los siguientes datos comparativos. (Véase cuadro grupos 1 y 2).

Se evidencia la mayor amplitud espirométrica de todos los parámetros (excepto el PEF) de los no fumadores sobre los fumadores, alcanzando la suma de todos un valor absoluto de +48,7.

En el estudio de los trabajadores no fumadores y fumadores de áreas no polucionadas (SP) —oficinistas—, observamos lo siguiente. (Cuadro grupos 3 y 4).

B) ESTUDIO ACCION DEL TABACO				
COMPARACION GRUPOS	Trabajadores ambiente	POLUCIONADO (P.) - NO FUMADORES	POLUCIONADO (P.) - FUMADORES	
PARAMETROS	EDAD	POLUCIONADO - NO FUMADORES	POLUCIONADO - FUMADORES	DIFERENCIA
FEVC	20-40 años	92,45	90,51	+ 1,9
	+ 40 años	88,65	86,04	+ 2,6
FEV 1''	20-40 años	89,97	89,02	+ 0,9
	+ 40 años	87,27	81,23	+ 6,0
FEVC/FV %	20-40 años	112,38	109,71	+ 2,6
	+ 40 años	119,93	106,43	+ 4,5
MVV	20-40 años	78,15	74,54	+ 3,6
	+ 40 años	72,95	67,72	+ 5,2
PEF	20-40 años	88,69	89,99	- 2,3
	+ 40 años	87,57	83,73	+ 5,8
FEMF	20-40 años	97,49	89,99	+ 7,5
	40 años	93,50	83,19	+ 10,4
VALOR ABSOLUTO				+ 48,7

A) ESTUDIO POLUCION LABORAL				GRUPOS 1 y 2
COMPARACION GRUPOS		Trabajadores ambiente SIN POLUCION (S. P.) - NO FUMADORES	Trabajadores ambiente SIN POLUCION (S.P.) - FUMADORES	
PARAMETROS	EDAD	SIN POLUCION - NO FUMADORES	MEDIA POLUCION - FUMADORES	DIFERENCIA
FEVC	20-40 años	95,30	93,17	+ 2,2
	+ 40 años	87,52	87,51	+ 0,1
FEV 1''	20-40 años	95,58	91,81	+ 3,7
	+ 40 años	88,23	84,16	+ 4,1
FEVC/FV %	20-40 años	115,34	113,79	+ 1,6
	+ 40 años	115,45	110,14	+ 5,3
MVV	20-40 años	81,54	77,81	+ 3,7
	+ 40 años	74,61	71,89	+ 2,6
PEF	20-40 años	101,15	96,49	+ 4,7
	+ 40 años	89,55	81,00	+ 8,5
FEMF	20-40 años	110,61	102,81	+ 7,8
	40 años	99,63	91,03	+ 8,6
VALOR ABSOLUTO				+ 52,8

Se ha demostrado por varios caminos que el tabaco puede tener la misma importancia que la polución laboral como factor agresivo del Aparato Respiratorio.

Datos igualmente muy significativos al ser claramente superiores los datos de los no fumadores sobre los de los fumadores en ambientes no polucionados industrialmente, con un conjunto absoluto de + 52,8, superior a los anteriores.

Finalmente, idénticas comparaciones en áreas de mediana polución (MP) proporcionan los datos siguientes (Cuadro grupos 5 y 6).

Las correlaciones siguen siendo similares, con datos espirométricos más amplios para los no fumadores y cu-

riosamente casi idénticos los valores de suma absolutos.

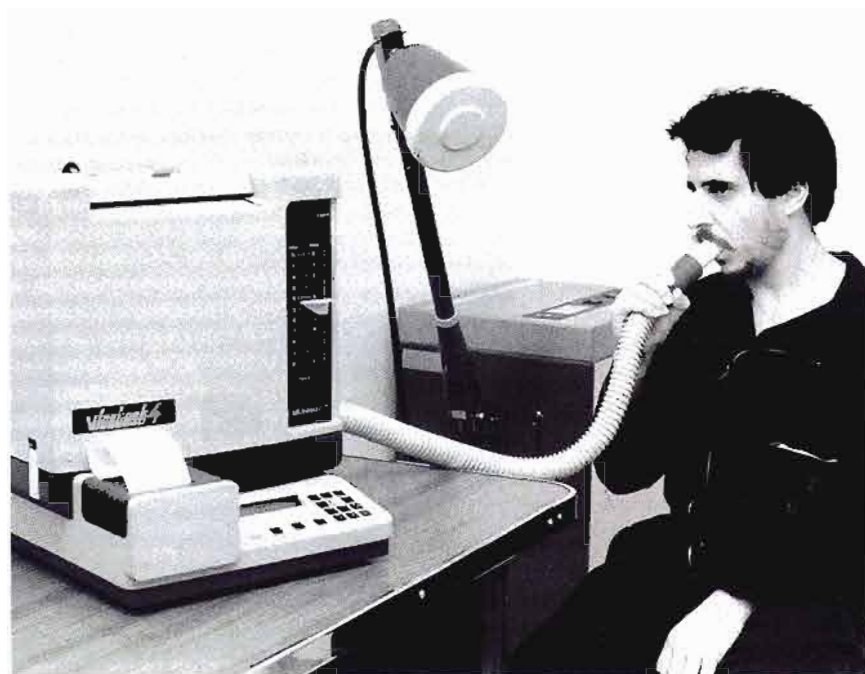
En resumen, existe una evidencia absoluta de que el tabaco condiciona una disminución de los parámetros ventilatorios de los trabajadores fumadores en comparación con los no fumadores, siempre y en cualquier área de trabajo, prácticamente independiente de la polución industrial.

Finalmente, realizamos un *tercer estudio comparativo*: verificar los datos entre los fumadores de áreas polucionadas —soldadores fumadores— contra los no fumadores de áreas sin polución —oficinistas no fumadores—. Los datos son elocuentes. Existen diferencias notables entre los parámetros ventilatorios similares. Y curiosamente la suma de valores absolutos *duplica* a los de los estudios previos, indicando claramente el efecto acumulativo de dos agentes agresivos en acción mancomunada: los polutantes industriales y el tabaco.

CONCLUSIONES

Las enfermedades broncopulmonares tienen gran importancia en la patología actual. Por su frecuencia y relaciones etiopatogénicas con el medio laboral merecen una dedicación especial de la Medicina del Trabajo. Existe

B) ESTUDIO ACCION DEL TABACO				GRUPOS 3 y 4
COMPARACION GRUPOS		Trabajadores ambiente MEDIA POLUCION (M.P.) - NO FUMADORES	Trabajadores ambiente MEDIA POLUCION (M.P.) - FUMADORES	
PARAMETROS	EDAD	MEDIA POLUCION - NO FUMADORES	MEDIA POLUCION - FUMADORES	DIFERENCIA
FEVC	20-40 años	94,94	94,93	+ 0,0
	+ 40 años	90,76	89,25	+ 1,5
FEV 1''	20-40 años	94,85	91,86	+ 3,0
	+ 40 años	89,74	85,25	+ 2,5
FEVC/FV %	20-40 años	113,63	112,34	+ 1,3
	+ 40 años	112,77	109,26	+ 3,5
MVV	20-40 años	79,80	77,61	+ 2,2
	+ 40 años	76,32	72,14	+ 4,2
PEF	20-40 años	92,35	88,13	+ 4,2
	+ 40 años	87,79	82,54	+ 5,2
FEMF	20-40 años	107,05	99,59	+ 9,5
	40 años	103,09	87,64	+ 15,9
VALOR ABSOLUTO				+ 52,5



gran variedad de agentes etiológicos a valorar justamente. Entre ellos deben considerarse los polutantes ambientales ciudadanos y los factores climático-estacionales, como elementos basales capaces de influenciar la función respiratoria especialmente en circunstan-

cias críticas (fenómeno de inversión térmica).

Se ha incriminado siempre en los medios laborales la acción patogénica de los polutantes industriales sobre la función y patología respiratorias. Aquí se demuestra que existe una influen-

cia peyorativa decisiva de los diferentes ambientes polucionados sobre la función respiratoria.

Pero igualmente está clara la acción perniciosa del tabaco sobre los parámetros ventilatorios, y mediante la metodología descrita parece demostrarse que su acción es tan importante como la polución ambiental industrial de nuestro medio. Finalmente, es significativo el hecho de que la acción conjunta de los polutantes industriales y el tabaco genera efectos claramente acumulativos, viéndose en nuestro trabajo duplicados los datos sobre los parámetros ventilatorios. ■

BIBLIOGRAFIA

- BASFLGA MONTE, M. «Patología de la Contaminación» IX Congreso de Medicina del Trabajo. 1980. Palma de Mallorca. Actas I. 39.
- CROFTON y DOUGLAS. *Enfermedades Respiratorias*. Ed. Marín 1971. (Enfermedades Pulmonares Profesionales - 433.)
- MANRESA PRESA, F. Las enfermedades pulmonares obstructivas crónicas. *Medicina Clínica* 1983. V. 81, 521-23.
- GUERRA SANZ, F. J. y AGUDO, S. *Enfermedades Pulmonares obstructivas crónicas*. 1980 (B.I.).
- NAVARRO GUTIERREZ. «La acción de los Polutantes sobre el Aparato Respiratorio.» *Medicamenta*. N.º 510, 291-301.
- HOLLAND y REID. «The urban factor in chronic bronchitis.» *Lancet* 1965 I. 445-448.
- TURK y WITTES. «Ecología, Contaminación, Medio ambiente.» *Interamericana* 1973. Pág. 83.
- RUIZ DE ANDRES y ESTADA GIRAUTA. «El pulmón y la atmósfera contaminada.» *B. Ingelheim* 1982. Págs. 35-53.
- VILLALBA y COL. «Morbilidad respiratoria y contaminación atmosférica.» *Med. Clin.* 1984. 82, 695-967.
- RUIZ DE ANDRES y ESTADA GIRAUTA. *Influencia del Tabaco*. Págs. 57-63
- PICADO, C. «Contaminación atmosférica y asma bronquial.» *Medicina Clínica* 1984. 82, 713-715.
- ARRIBA BATICON, J. «Los Reconocimientos Médico Laborales en el futuro de la Medicina del Trabajo.» IX Congreso de Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo 1980. Palma de Mallorca. Actas I. 485-489.
- ARRIBA BATICON, J. «Control clínico biológico en trabajadores de Pintura de Fasa Renault.» V Conferencia Nacional de Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo. 43 Feria N. de Muestras. Zaragoza 1983. Actas 197-199.
- ARRIBA BATICON, J. *La Patología Broncopulmonar en la Industria de la Automoción*. 1984. A publicar por la Junta de Castilla y León.
- PESET REIG ARCH. *Bronconeumología* 1984. Vol. 20.3. 99-104.
- AKBARHANDAHEH, F. «Los efectos del tabaco y de la polución de los puestos de soldadura.» *Medicina del Lavoro*. Vol. 72.1.61 (referate e INHST n.º 945-57).
- ROCA TORRENT, J. «Medición de la capacidad ventilatoria.» *Medicine*. 1985, 26, 1109-1117.

C) ESTUDIO ACCION POLUCION + TABACO				GRUPOS 5 y 6
COMPARACION GRUPOS	Trabajadores ambiente SIN POLUCION (S.P.) - NO FUMADORES	Trabajadores ambiente POLUCIONADO (P.) - FUMADORES		
PARAMETROS	EDAD	SIN POLUCION - NO FUMADORES	POLUCIONADO - FUMADORES	DIFERENCIA
FEVC	20-40 años	95,30	90,51	+ 4,9
	+ 40 años	87,52	86,04	+ 1,5
FEV 1"	20-40 años	95,58	89,02	+ 6,5
	+ 40 años	88,23	81,23	+ 7,-
FEVC/FV %	20-40 años	115,34	109,71	+ 5,6
	+ 40 años	115,45	106,43	+ 9,-
MVV	20-40 años	81,54	74,54	+ 7,-
	+ 40 años	74,61	67,72	+ 6,9
PEF	20-40 años	101,15	91,18	+ 10,-
	+ 40 años	89,55	81,73	+ 7,8
FEMF	20-40 años	110,61	89,99	+ 20,7
	40 años	99,63	83,19	+ 16,5
VALOR ABSOLUTO				+ 103,3