

# RELACION DE FACTORES LABORALES Y ERGONOMICOS CON LA PREVALENCIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL EN UNA POBLACION LABORAL (y II)

J. Guitart Boixader \*/M. Serrano Barbany \*\*  
D. Frutos Vicente \*\*/G. Pera Canela \*\*/T. Ventura Cervera \*\*

\* Médico especialista en Medicina del Trabajo.

\*\* Centro de Salud Laboral de Transportes Municipales de Barcelona

## NOTA:

Este artículo es la segunda parte de otro que, con el título de «PREVALENCIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL EN UNA POBLACION DE 5188 TRABAJADORES DE TRANSPORTES URBANOS, EN FUNCION DE SUS AREAS DE TRABAJO», fue publicado en el n° 79 de «SALUD Y TRABAJO».

Para una mayor información sobre los preliminares, así como sobre el material y método, remitimos a dicho número.

## Introducción

El creciente interés por el estudio de la hipertensión arterial (HTA) radica en su condición de ser un factor de riesgo importante en patología cardíaca y cerebrovascular (1,2,3)

Los primeros estudios epidemiológicos sobre HTA en España tuvieron lugar en poblaciones laborales (4,5,6,7) precediendo a los estudios sobre poblaciones naturales y urbanas (8,9,10)

No obstante, los factores propiamente laborales como son las áreas de trabajo, las variables ergonómicas como ruido, vibraciones, carga mental, estrés, carga postural, etc, han sido bastante menos estudiados que los factores generales como colesterol, diabetes, uricemia, peso, etilismo, tabaquismo, etc.

En relación con una corta estancia en el Centro de Salud Laboral de Transportes Municipales de Barcelona, de 6 semanas, en concepto de prácticas por la Escuela Profesional de Medicina del Trabajo, planteamos estudiar estas cuestiones utilizando los datos informatizados de las revisiones realizadas.

## Método

Se ha averiguado la correlación entre los valores de las diversas variables y las prevalencias de HTA en cada área de trabajo.

Previamente se han pasado todos estos valores a una escala de 100, que representa la puntuación máxima obtenida en cada variable. Se ha calculado el coeficiente de correlación de rango de Spearman ( $r_s$ ) aplicando las correcciones en caso de valores repetidos o «ligas».

## Resultados

En la *Tabla I* pueden verse las subpoblaciones laborales, la media de edad, y el reparto de los casos de HTA.

La comparación entre la prevalencia observada y la teórica se expone en la *Tabla II*.

La prevalencia de HTA observada en las distintas áreas es significativamente distinta de la teórica ( $\chi^2 = 14,61$ ,  $P < 0,025$ ). Esta discordancia se aprecia también en la *figura 1*.

**TABLA I**  
Número de individuos, media de edad y casos de H.T.A. en las distintas áreas de trabajo (.)

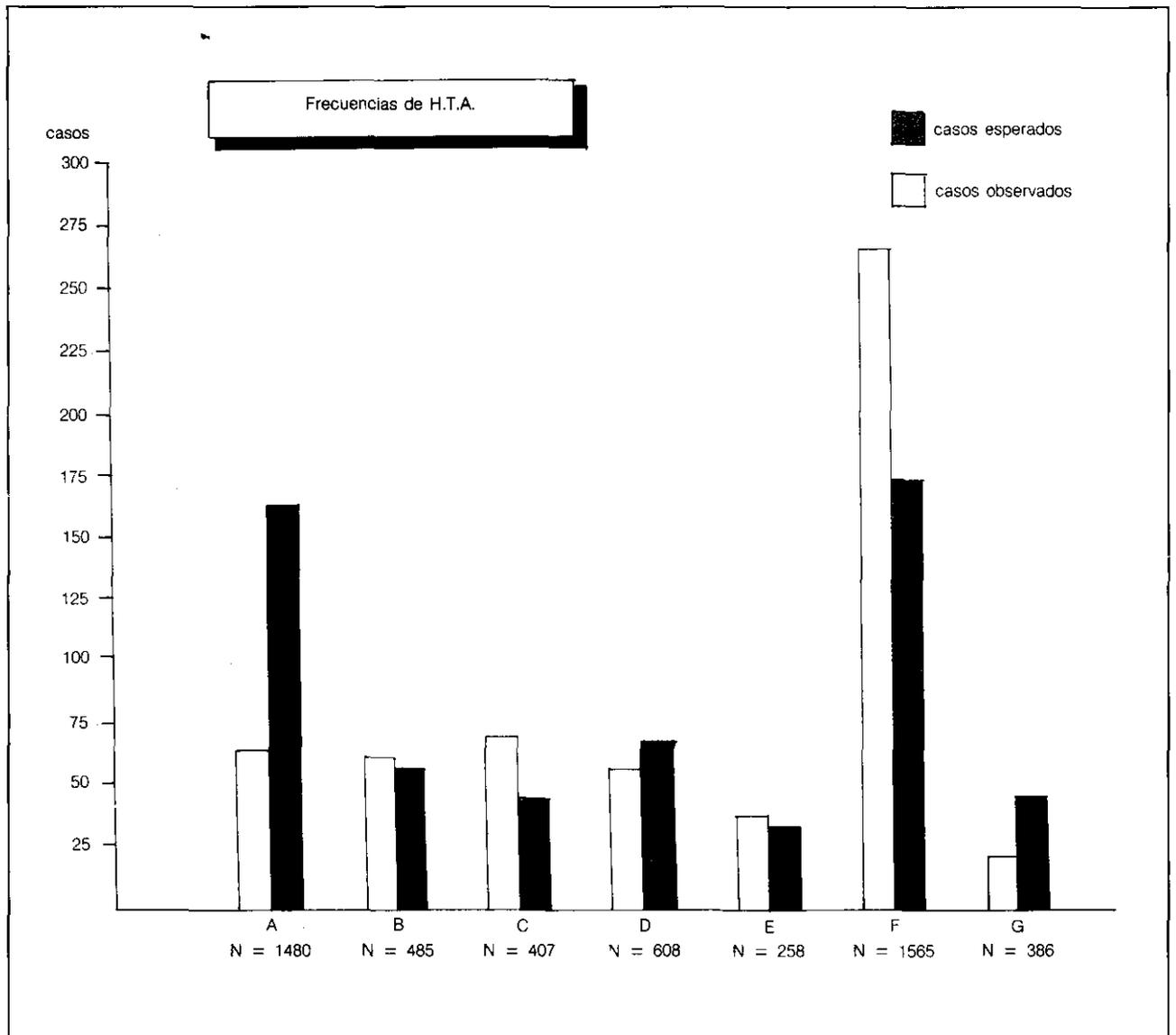
	A	B	C	D	E	F	G	Total
N	1480	485	407	608	25	1565	386	5181
edad (años)	51.71	51.68	49.11	52.70	51.88	51.99	51.22	
H.T.A. (casos)	64	61	69	55	34	269	20572	

(.) A = «explotación»; B = «Material móvil»; C = «Instalaciones fijas»; D = Personal; E = «Taller»; F = «Tráfico»; G = Administración similar.

**TABLA II**  
Prevalencia de la H.T.A. %, en cada área de trabajo, comparada con la prevalencia teórica o esperada

	A	B	C	D	E	F	G
Prevalencia observada	4.32	12.57	16.96	9.04	13.71	17.18	5.18
Prevalencia teórica	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04	11.04

$\chi^2 = 14.61$      $P < 0.025$



**Fig. 1:** Representación de la desigual repartición de los 572 casos de hipertensión arterial hallados en una población laboral de 5188 individuos en relación con las áreas de trabajo.

Histogramas en blanco: frecuencias observadas. Histogramas en negro: frecuencias teóricas ó esperadas (Repartición de los N = 572 casos proporcionalmente a las N de cada colectivo)

A = «Explotación». B = «Material móvil». C = «Instalaciones fijas». D = «Personal». E = «Taller». F = «Tráfico». G = Administración y similar.

# CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

La HTA predomina en las áreas de trabajo «C» (Instalaciones fijas) y sobre todo en «F») Tráfico, conductores de autobuses) y es inferior a la frecuencia esperada en «A» (explotación), «D» y «G» (Personal, Administración y similar)

La prevalencia global de la HTA en esta población laboral es de 11,04%. Las puntuaciones de las variables ergo-

nómicas, ruido, carga mental, etc, están detalladas en la *Tabla III*.

La correlación gráfico-descriptiva con los valores del  $r_s$  se ve en la *Figura 2*.

En la *Tabla IV* figuran, por orden decreciente, los coeficientes de correlación de rango de Spearman, siendo significativa sólo la correlación entre ruido y prevalencia de la HTA.

**TABLA III**  
Puntuación cualitativa de diversas variables ergonómicas en las distintas áreas de trabajo (.)

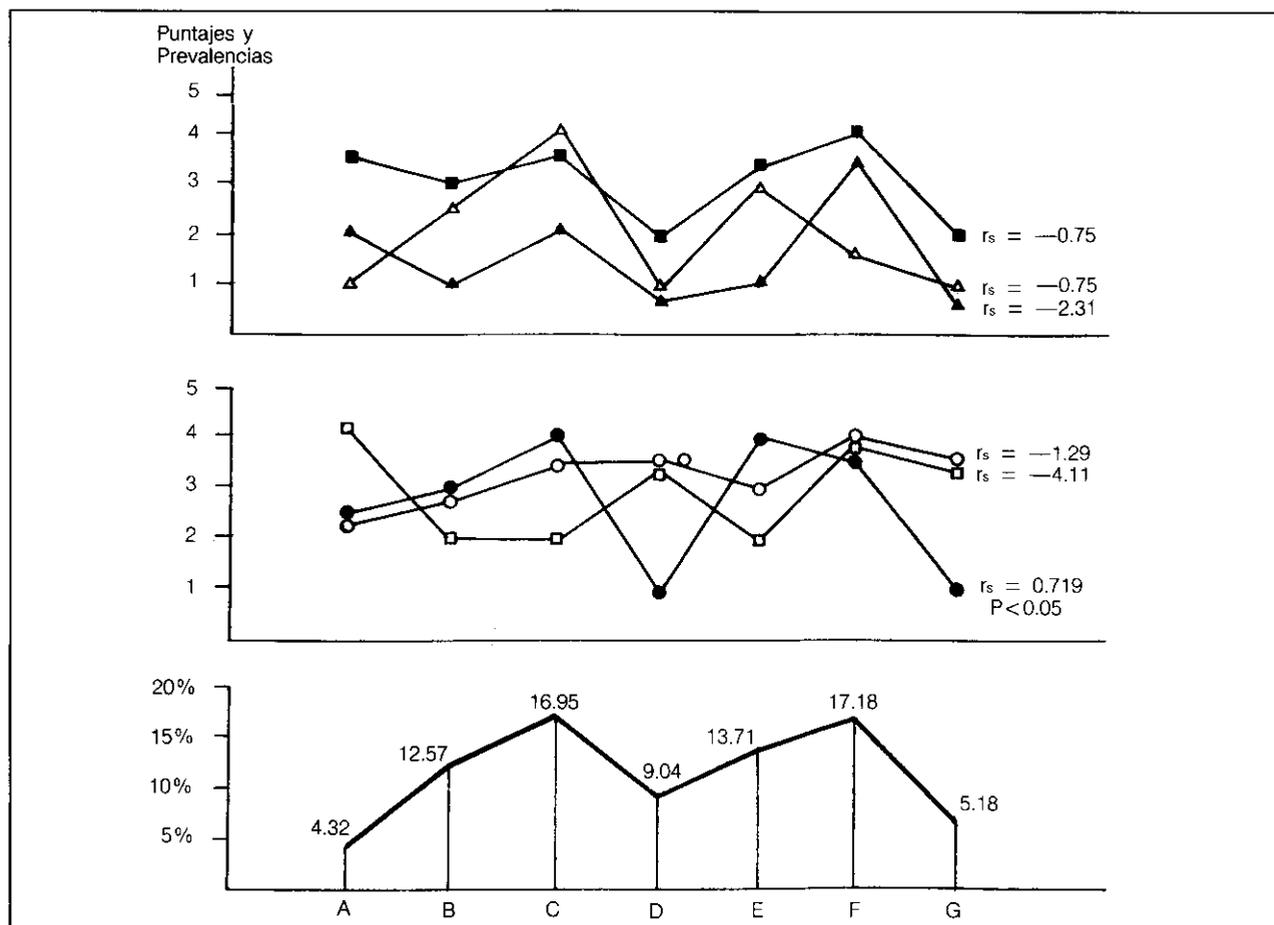
	A	B	C	D	E	F	G
Ruido	2.5	3	4	1	4	3.5	1
Vibraciones	2	1	2	1	1	3.5	1
Carga postural	3.5	3	3.5	2	3.25	4	2
Esfuerzo físico	1	2.5	4	1	3	1.5	1
Carga mental	2.5	3	3.5	3.5	3	4	3.5
Carga psicosocial	4	2	2	3.5	2	4	3.5

(.) esta valoración se ha llevado a cabo por el sistema de grupos nominales ó «mesa redonda» de expertos, según un baremo que va, de menos a más, de 1 a 5.

**TABLA IV**

Coeficientes de correlación de rango de spearman ( $r_s$ ) entre las variables ergonómicas estudiadas y las prevalencias de H.T.A. en las áreas de Trabajo

Variable ergonómica	$r_s$	Significación
Ruido	0.719	P < 0.05
Carga postural	-0.75	N.S.
Esfuerzo físico	-0.75	N.S.
Carga mental	-1.29	N.S.
Vibraciones	-2.31	N.S.
Carga psicosocial	-4.11	N.S.



**Fig. 2.** Representación gráfica de las prevalencias de la H.T.A. en las distintas áreas de trabajo (polígono de frecuencias) y de los correspondientes puntajes de las variables ergonómicas ruido (●), carga mental (○), carga psicosocial (□), esfuerzo físico (Δ), vibraciones (▲), carga postural (■). Puede observarse los distintos grados de correlación descriptiva entre las variables y las prevalencias. A = «Explotación» B = «Material móvil» C = «Instalaciones fijas». D = «Personal». E = «Taller». F = «Tráfico». G = Administración y similar. A la derecha, junto a los signos de las variables, valores  $r_s$  = coeficiente de correlación de rango de Spearman.

## Discusión

Como hemos señalado en la introducción, se ha indagado sobre variables ergonómicas y factores laborales en relación con la prevalencia de la HTA, aspectos éstos menos tratados en los estudios epidemiológicos.

Creemos que queda demostrado cómo la ocupación laboral influye claramente sobre la prevalencia de la HTA, y esto parece relacionarse con el contenido ergonómico del trabajo. Nosotros hemos hallado una correlación significativa entre el ruido y la prevalencia de la HTA.

Estos datos pueden orientar los profesiogramas, la vigilancia y la prevención en estas áreas de mayor riesgo.

En estos cálculos no hemos manejado la variable sexo. Podría objetarse que la condición femenina puede aumentar la prevalencia de un colectivo, puesto que se le asocia a una mayor prevalencia o media tensional (11,12,13).

Pero en otros estudios no se constata esta relación (14,15) o incluso es en sentido contrario (5).

Además, se da el caso de que, en los colectivos de más prevalencia de HTA, es en donde menos empleadas hay, prácticamente ninguna, y en los colectivos de prevalencia baja (explotación, administración...), es en donde más abundan los empleados femeninos.

El hecho de que las cifras tensionales han sido obtenidas con diversos esfignomanómetros, en distintas horas del día, y por técnicos distintos, podría influir algo en las prevalencias. En todo caso, pensamos que el error no sería unidireccional y se repartiría al azar entre los distintos grupos.

El hecho de haber estudiado una población de 5.188 individuos aumenta la fiabilidad y potencia de las pruebas estadísticas.

La valoración de las variables ergonómicas por el sistema de mesa redonda de expertos tiene el inconveniente de que no se obtiene toda la información, pero tiene la ventaja de la comodidad, basarse en principios bien conocidos y el uso de léxico técnico.

La prevalencia global hallada en este estudio de un 11,04%, es inferior a la hallada en una área de Madrid (15,5%) (6), en un colectivo laboral de Barcelona (12,1%) (4) y en una población anexa a Barcelona (17,6%) (8). Y, en cambio, es superior a la prevalencia hallada en una factoría automovilística de la Región Valenciana (5,9%) (5).

En cuanto a la relación del ruido con la tensión arterial, hay autores y trabajos que lo relacionan con una hipertensión diastólica pasajera (16,17) o con «perturbaciones» de la tensión arterial (18).

Comparando la prevalencia de la HTA en empleados con distintos niveles de ruido, se halló que en niveles superiores o 85 de B (A) había porcentajes de HTA superiores a los controles (19).

La HTA inducida por esfuerzo físico es admitida (20), pero en nuestro estudio no se ve esta relación, seguramente por los niveles moderados de esfuerzo físico que se dan en estos colectivos laborales.

La carga y fatiga mental se han relacionado con elevación de la frecuencia cardíaca y más concretamente con la variabilidad de la frecuencia cardíaca, variabilidad que sería una posible medida de la carga mental (21).

Esta variabilidad de la frecuencia cardíaca es considerada una consecuencia de la repercusión de la carga mental sobre varios factores que inciden en esta variabilidad, entre ellos la regulación de la presión sanguínea (22). Esta era la justificación del estudio de esta variable, pero en nuestro trabajo no ha resultado significativa.

En algunos estudios se valora el estrés como un factor de HTA (23,24,25). También se admite que el estrés agudo provoca un aumento de catecolaminas y una elevación transitoria de la tensión arterial (26).

En algún estudio no se ha constatado ninguna relación entre el estrés laboral y la tensión arterial sistólica (27).

El comité de expertos de la O.M.S. señala que así como queda claro, la relación entre el estrés agudo y la HTA, queda por demostrar que el estrés crónico induzca una HTA establecida (26). Nosotros no hemos constatado correlación estrés-HTA.

En resumen, creemos haber aportado datos y explicaciones respecto a la influencia de los factores laborales y condiciones de trabajo sobre la prevalencia de la HTA.

## AGRADECIMIENTO

Queremos demostrar nuestra gratitud al Sr. Carlos Sueiras Fechtenburg por su valiosa colaboración en la definición de las áreas de trabajo.

## Resumen

La prevalencia de hipertensión arterial (H.T.A.) hallada en una población laboral de 5.188 individuos fue de 11,04% (sistólica  $\geq 150$ , y/o diastólica  $\geq 90$ )

Por áreas de trabajo hallamos unas prevalencias muy desiguales (de 4,32% a 17,18%) (Chi dos = 154,91.  $P < 0,05$ ). Ello indica la influencia de los factores laborales en la prevalencia de la HTA.

Estudiamos la posible correlación de los valores cualitativos de 6 variables ergonómicas y las prevalencias de HTA en cada área.

El ruido tiene un coeficiente de correlación de rango de Spearman significativo ( $r_s = 0,719$ ,  $P < 0,05$ ). La siguen, por orden decreciente y con valores no significativos, la carga postural, el esfuerzo físico, carga mental, vibraciones y carga psicosocial.

### Palabras clave

**Hipertensión arterial. Prevalencia. Población laboral. Areas de Trabajo. Factores laborales. Ruido.**

## Referencias Bibliográficas

1. KEYS, A.: *Seven Countries. A multivariate analysis of death and coronary disease. A commonwealth Fund Book. Harvard University Press. Cambridge. Mas. 1980.*
2. DAWBER, T.R.: *Framingham Study. A commonwealth Fund Book. Harvard University. Cambridge. Mas. 1980.*
3. PARDELL ALENTA, H.: *La hipertensión arterial como problema comunitario en España. H. Pardell, edit. Liga Espa. Lucha contra la Hipertensión arterial. 2ª edic. Madrid. 1986. p.p. 2,3.*
4. ROCA-CUSACHS, A.; CAMINAL, J.; MARINE, L. y cols.: *Epidemiología de la hipertensión arterial. Med. Clin (Barc) 1985, 84: 96-101.*
5. RUIZ DE LA FUENTE, S.; CORTINA, P.; SANCHEZ, J.: *Programa sobre determinación y seguimiento de la hipertensión arterial en el medio laboral. Med. Clin (Barc), 1983, 80: 649-665.*

6. RAPADO, A.: Estudios epidemiológicos sobre hipertensión arterial. *Tribuna Médica*. 1978, 39: 14-25.
7. TOMAS, L.; BALAGUER, I.; BERNADES, E.: Factores de riesgo e incidencia de nuevos casos en el estudio prospectivo de la cardiopatía isquémica de Manresa. *Rev Esp Cardiol*, 1976, 29: 127-135.
8. PARDELL, H.; GASULLA, J.M.; ARMARIO, P.; HERNANDEZ, R.: Prevalencia de la hipertensión arterial en l'Hospitalet del Llobregat (Barcelona). *Med Clin (Barc)* 1983, 81: 553-557.
9. ABELLAN ALEMAN, J.; RAMIREZ ROMERO, P.; MORENO GUILLEN, S.; CANTERAS JORDANA, M.; MERINO SANCHEZ, J.: Hipertensión arterial en la región de Murcia. En *Hipertensión arterial en España*. H. Pardell, edit. Liga Espa. Lucha contra la Hipertensión arterial. 2ª edic. Madrid. 1986, p.p. 17-31.
10. DORTA, J.; PEREZ, H.; BASTIDA, J. y cols.: La hipertensión arterial en la isla de Tenerife. *Med Clin (Barc)*, 1979, 73: 424-428.
11. RODRIGUEZ MARTIN, R.: Detección y control de la hipertensión arterial en el medio rural. *Med Clin (Barc)* 1984, 83: 485-488.
12. SOUVIRON RODRIGUEZ, A.; AGUADO GUERRERO, F.: Incidencia de la hipertensión arterial en una consulta de medicina general. En *Hipertensión arterial en España*. H. Pardell, edit. Liga Espa. Lucha contra la Hipertensión Arterial. 2ª edic. Madrid. 1986, p. 478.
13. RIOS MOZO, M.; FERNANDEZ SANZ, S.: Hipertensión arterial en la provincia de Sevilla. *Hispania Médica*, 1963, 227: 1-34.
14. RUIZ SANZ, S.; MOYA NUENO, F.J.; GUERRACORA, R.; GUILLEN MARTINEZ, G.: Estudio epidemiológico estimativo de la hipertensión arterial en una población urbana. En *Hipertensión arterial en España*. H. Pardell, edit. Liga Espa. Lucha contra Hipertensión Arterial. 2ª edic. Madrid, 1986, p. 440.
15. SARASA CONCELLON, J.; SARRIA AMIGOT, J.; MUNIE-SA CUENCA, M.P.; PASEIXARCH, S.; FARJAS ABADIA, M.P. y cols.: Epidemiología de la hipertensión arterial. Estudio de factores de riesgo en población laboral de tipo hospitalario. En *Hipertensión Arterial en España*. H. Pardell, edit. Liga Espa. Lucha contra la Hipertensión Arterial. 2ª edic. Madrid 1986, p. 473.
16. ANTICAGLIA, J.R.; COHEN, A.: Extra auditory effects of noise as a health hazard. *Am. Ind. Hyg. Ass. J.*, 1970, may-june, p.p. 277-281.
17. JANSEN, G.: Effects of noise in physiological state. *ASHA, Reports*, 1969, (4) p.p. 89-98.
18. DEJOY, D.M.: Effects cardiovasculaires au bruit. *Revue bibliographique. Cahiers des notes documentaires*. 1986, 122: 37-43.
19. RAFFI, G.B.; CAVAILERI, A.; MARINELLI, M.; CAPRARA, C.; BOARI, C.; BALDI, E.; GENNARI, P.; CAUDARELLA, R.: Indagini epidemiologiche sulla correlazione tra rumorosità industriale ed ipertensione arteriosa. *G. Ital. Med Lav.* 1980, vol 2, N° 1, p. 710.
20. PRASSLER, R.; GLATZEL, M.: Der stellenwert der belastungs hypertension in der Arbeitsmedizin. *Arbeits med Sozialmed Präventimed* 1988, 23: 129-133.
21. MESHKATI, N.: Heart rate variability and mental work load assesment. en *Handcock, F.A.; Meshkati, N.: Advances in Psychology*. Elsevier Science Publishers. B.V. Amsterdam, 1988, p. 101.
22. WILSON, F.; O'DONNELL, R.D.: Measurement of operator work load with neuropsychological workload text Battery. En *Handcock, P. A.; Meshkati, N.: Advances in Psychology*. Elsevier Science Publishers. B.V. Amsterdam. 1988, p.p. 76,77.
23. COBB, S.; ROSE, R.M.: Hypertension, peptic ulcer and diabetes in air traffic controllers. *Jornal of the American Medical Assoc.* 1973. 224: 489-492.
24. FOX, A.J.; ADELSTEIN, A.M.: Occupational mortality: work or way of life? *Journal of epidermiology and community heath*. 1978. 32: 73-78.
25. MELINO, C.; LEONE, G.; TRIA, M.: Lavore ed ipertensione arteriosa. *Revista degli infortuni e delle malattie professionali*. Fascicolo N° 1,2. Gen. april 1986. p.56.
26. W.H.O. Expert committee. *Tecnical Report Series World Health Organization*. Geneve. 1985. p. 23.
27. FORMER, M.S.; MANDRYK, J.A.; GRAMMENC, G.L.; BERRY, G.; FERGUSON, D.A.: Systolic blood pressure in relation to occupation and perceived work stress. *Scand. J. Work Environ. Health*. 1986. 12: 476-485.