

## PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL EN CONDUCTORES DE BUSES URBANOS DE LA CIUDAD DE MEDELLIN (1)

Por: *Julia Inés Rojas Gutiérrez \**  
*Enrique Morales R. \**  
*Jairo Porto Pereira \**  
*Félix Buendía \**

Asesores: *Fernando Zambrano U. \*\**  
*Juan Luis Londoño \*\**

### INTRODUCCION

La hipertensión arterial es una de las enfermedades denominada "moderna" llegando a alcanzar cifras realmente alarmantes. La presión arterial elevada es un factor que contribuye en la mortalidad de las enfermedades cardiovasculares, renales y cerebrovasculares (1).

En Colombia 9.6o/o de la población, presentaba valores de presión sistólica superiores a 160 mm. de Hg. y un 9.2o/o valores de presión diastólica mayores a 95 mm de Hg. Tanto la presión sistólica como la diastólica muestran clara tendencia ascendente a medida que aumenta la edad (3). Asimismo, la hipertensión ocupa lugar preponderante entre las seis primeras causas de muerte por las patologías antes mencionadas (4).

Estudios epidemiológicos realizados en distintos países han encontrado muchos factores de riesgo que intervienen en la etiología de la hipertensión; es decir, no hay una causa básica definida.

Entre algunos factores de riesgo estudiados en relación con la hipertensión tenemos la obesidad que ha sido puesta en evidencia en varias investigaciones (5,6); la ocupación, el modo de vida y la tensión ner-

viosa permanente en el trabajo (7,2,3) juegan un papel muy importante y contribuyen a precipitar el alza brusca de la presión arterial. Parece que con el tiempo puedan conducir a la hipertensión una labilidad vasomotora excesiva asociada a la fuerte influencia que las emociones ejercen sobre la presión arterial; desde el punto de vista clínico se tiene la impresión de que así sucede (8).

La medición de la tensión causada por factores Psicológicos es tan problemática como su propia definición (9). Los factores genéticos están relacionados con la hipertensión arterial como lo han demostrado los estudios de Platt, Pickering, Morrison y Morris (10,11,12). También, la frecuencia de hipertensión es variable según el lugar; investigaciones realizadas en Antioquia en los municipios de Amalfi, El Retiro y en el I.S.S. en Medellín (2,13,14) encontraron altas tasas de prevalencia de hipertensión mientras en la población indígena Cuna (Turbo) la tasa fue notablemente baja (2.5o/o)(15).

Por estas razones los objetivos de este trabajo fueron realizar una encuesta de prevalencia de la población de conductores de buses urbanos de Medellín, asumiendo que éste es un grupo sometido a tensión nerviosa permanente y también estudiar si los posibles

(1) Trabajo de Investigación realizado para optar el título de Magister en Salud Pública, E.N.S.P., 1977.

\* Alumno del Programa de Magister de la E.N.S.P.

\*\* Profesor Escuela Nacional de Salud Pública.

factores de riesgo a que está sometido este grupo especial tienen relación con la frecuencia de hipertensión arterial.

## PROPOSITO

Como la medición de la presión arterial "casual", es decir, la que se toma en una entrevista sirve para fines epidemiológicos y tiene pronóstico predictivo es necesario conocer la frecuencia de la hipertensión por la importancia que tiene el control temprano para evitar sus complicaciones. (18-19-20).

## MATERIAL Y METODOS

El estudio consistió en una encuesta de prevalencia de hipertensión arterial en los conductores de las empresas de buses urbanos de Medellín en 1977. El universo fue el número total de conductores afiliados actualmente más o menos 2.000.

El tamaño de la muestra fue de 306. El marco muestral lo constituyó el número de conductores y terminales de cada una de las empresas. El muestreo se hizo por el método de conglomerados utilizando como unidad de muestreo las 54 terminales existentes. Al azar se escogieron 15 terminales y en cada una de ellas se seleccionó un número de individuos equivalente a la proporción en que cada terminal contribuía al total de conductores de las terminales seleccionadas, completando el tamaño de la muestra. Los individuos seleccionados en cada terminal fueron aquellos que se

hicieron presentes en el sitio, en una fecha y hora seleccionadas aleatoriamente.

El número final de individuos examinados fue de 318, ya que se incluyeron en el estudio 12 conductores más.

Se hicieron dos tomas de presión arterial al principio y al final de la encuesta, con la persona en posición sentada y en el brazo izquierdo y estando la persona suficientemente descansada.

Los exámenes fueron hechos en los terminales utilizando dos tensiómetros de mercurio debidamente calibrados. Tres de los autores hicieron las mediciones de presión con criterios normalizados. La metodología empleada fue la recomendada por el Comité de Expertos en Hipertensión de la O.M.S. para esta clase de estudios (16,17). Los criterios empleados para definir hipertensión fueron: 95 mm. de Hg. y más para la presión diastólica y 160 mm de Hg y más para la presión sistólica, siendo un solo dato necesario para la definición de caso.

A cada persona se le llenó una encuesta en la que se consignaba algunas de las principales variables relacionadas con el fenómeno a estudiar: Edad, estado civil, número de hijos, ingreso mensual y familiar, consumo de alcohol, tiempo de trabajo en la actividad, antecedentes familiares y personales de hipertensión, peso y talla.

TABLA No.1  
POBLACION DE CONDUCTORES DE BUSES URBANOS  
MEDELLIN 1977

### PRESION SISTOLICA MM DE Hg.

GRUPO DE EDAD	80-99		110-119		120-139		140-159		160-179		180 y +		TOTAL	
	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o
20-24	—	—	7	29.2	13	54.2	4	16.6	—	—	—	—	24	100
25-34	1	0.8	35	25.5	71	51.8	24	17.5	6	4.4	—	—	137	100
35-44	1	1.0	22	21.4	53	51.4	22	21.4	3	2.9	2	1.9	103	100
45-64	1	1.9	4	7.4	22	40.7	18	33.3	5	9.3	4	7.4	54	100
TOTAL	3	0.9	68	21.4	159	50.0	68	21.4	14	4.4	6	1.9	318	100

PRESION DIASTOLICA MM. DE Hg.

GRUPOS DE EDAD	50-59		60-69		70-79		80-89		90-99		100 y +		TOTAL	
	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o	No.	o/o
20-24	—	—	—	—	5	20.8	8	33.3	8	33.3	3	12.6	24	100
25-34	1	0.8	—	—	16	11.7	38	27.7	57	41.6	25	18.2	137	100
35-44	—	—	—	—	7	6.8	27	26.2	46	44.7	23	22.3	103	100
45-64	—	—	—	—	4	7.5	5	9.3	22	40.6	23	42.6	54	100
TOTAL	1	0.3	—	—	32	10.0	78	24.5	133	41.8	74	23.4	318	100

RESULTADOS

La distribución de las presiones sistólica y diastólica por grupo de edad se muestran en la Tabla No. 1. Observamos que un 6.3o/o (4.4 + 1.9) de los conductores presentan cifras de presión sistólica de 160 mm. de Hg. y más y el 65.2o/o (41.8+23.4) cifras de presión diastólica de 90 mm. de Hg. y más, encontrándose diferencias con las cifras obtenidas en la encuesta nacional de morbilidad en la población masculina (sistólica de 160 mm. de Hg y más:9o/o) (diastólica 90 mm. de Hg. y más: 19.3o/o).

La diferencia es más marcada en la diastólica puesto que para la muestra de conductores el 65.2o/o tuvo

cifras mayores de 90 mm. de Hg. mientras que en la población masculina de Colombia 19.3o/o tuvo igual cifra.

Los promedios de presión arterial en cada grupo etario aumentan a medida que incrementa la edad (Tabla No.2) el promedio global encontrado para la presión sistólica fue de 131.7 similar al encontrado en la población masculina de la Encuesta Nacional de Morbilidad (130.7 mm. Hg.). Mientras que el promedio de presión diastólica en los conductores fue de 92.8 mm. de Hg. se nota una diferencia notoria con el promedio obtenido en la población antes citada (81 mm. de Hg.).

TABLA No.2

PROMEDIO DE PRESION ARTERIAL EN CONDUCTORES DE BUSES URBANOS. MEDELLIN, 1977

GRUPO DE EDAD	Presión Sistólica		Presión Diastólica	
	X	Ds	X	Ds.
20-24	126.1	14.2	87.8	10.0
25-34	128.5	14.5	91.7	11.0
35-44	132.0	15.3	93.0	9.8
45-64	141.7	21.4	99.4	13.7
TOTAL	131.7	16.8	92.8	11.6

Es importante destacar que en el grupo de 45-64 años el promedio de presión diastólica (99.4 mm. de Hg.), supera las cifras normales. El coeficiente de regresión entre presión sistólica y diastólica encontrado fue de 0.51; nos indica que por cada mm. de incremento o decremento en la sistólica podemos esperar una variación de 0.51 mm. en la diastólica; este coeficiente también difiere del encontrado en la Encuesta Nacional de Morbilidad (0.41). La presión sistólica y diastólica muestran una clara tendencia ascendente a medida que aumenta la edad.

En la Tabla No. 3 se muestran los coeficientes de correlación de la presión sistólica y diastólica con la edad. La presión sistólica está más correlacionada con la edad que la presión diastólica  $r = 0.41$  y  $0.26$  respectivamente, sugiriendo que los factores de riesgo no inciden en igual forma en ambas presiones, bien porque en el aumento de la presión diastólica intervienen factores de riesgo distinto o bien porque los mismos factores de riesgo interactúan en forma diferente.

TABLA No. 3

COEFICIENTES DE CORRELACION DE LAS PRESIONES SISTOLICA Y DIASTOLICA CON LA EDAD EN CONDUCTORES DE BUSES URBANOS MEDELLIN 1977

	PRESION	
	Sistólica	Diastólica
Coefficiente de Correlación	0.41	0.26

De acuerdo a los criterios consignados en la metodología se encontraron 135 hipertensos dando una tasa de prevalencia de  $42.45 \times 100$  (Tabla No.4 y Gráfico No.1). Las tasas de hipertensión como es de esperar aumentan con la edad. La comparación de las tasas de hipertensión con las encontradas en otras investigaciones realizadas en Antioquia muestran que la tasa de hipertensión de este estudio es la cifra más alta obtenida (Tabla No.5). En relación con la Tasa de Hipertensión de los afiliados masculinos del I.S.S. Antioquia 1974 ( $21.3 \times 100$ ) se observa que los conductores de bus tienen un riesgo dos veces mayor.

TABLA No. 4

PREVALENCIA DE HIPERTENSION SEGUN EDAD EN CONDUCTORES DE BUSES URBANOS MEDELLIN 1977  
TASAS X 100

GRUPO DE EDAD	No. Examinados	No. Casos	Tasa x 100
20-24	24	5	20.83
25-34	137	50	36.50
35-44	103	44	42.70
45-64	54	36	65.12
TOTAL	318	135	42.45

TABLA No. 5

COMPARACION DE LAS TASAS DE HIPERTENSION EN LA POBLACION MASCULINA DE VARIAS INVESTIGACIONES REALIZADAS EN ANTIOQUIA

ESTUDIOS REALIZADOS	AÑO	HIPERTENSION TASA x 100
Amalfi	1974	16.7
Granada	1974	20.1
ICSS, Antioquia	1974	21.3
El Retiro	1974	10.2
Sector Medellín	1974	12.9
Indios Cuna (Turbo) 1975		2.5
Conductores Buses Urbanos Medellín 1977		42.4

Es interesante resaltar que en este grupo de estudio predomina la hipertensión diastólica en todos los grupos de edad. (Tabla No.6).

Al hacer la comparación con el tipo de hipertensión según edad en la población masculina del I.S.S. Antioquia, 1974. (Tabla No.7) podemos observar que en la hipertensión diastólica los conductores tienen un ries-

go tres veces mayor que los afiliados (36.2o/o y 12.3o/o respectivamente), mientras que en los otros tipos de hipertensión las cifras son más o menos similares; lo cual nos hace suponer que en los conductores de buses interviene un factor de riesgo que hace que la presión diastólica se comporte de una manera diferente a la población trabajadora del I.S.S.

**TABLA No. 6**  
**TIPO DE HIPERTENSION SEGUN EDAD EN CONDUCTORES DE**  
**BUSES URBANOS.**  
**MEDELLIN 1977**

EDAD	20-34		35-49		50 y más		TOTAL		
	No. de Examinados		161		132		25		318
HIPERTENSION	Casos	o/o	Casos	o/o	Casos	o/o	Casos	o/o	
SISTOLICA	—	—	—	—	1	4.0	1	0.3	
DIASTOLICA	49	30.4	55	41.7	11	44.0	115	36.2	
SISTOLICA Y DIASTOLICA	6	3.7	8	6.1	5	20.0	19	5.9	
TOTAL	55	34.1	63	47.8	17	68.0	135	42.4	

**TABLA No. 7**  
**TIPO DE HIPERTENSION POBLACION MASCULINA**  
**I.S.S. ANTIOQUIA 1974**

EDAD	15-34		35-49		50 y más		TOTAL		
	No. de Examinados		359		308		102		769
HIPERTENSION	Casos	o/o	Casos	o/o	Casos	o/o	Casos	o/o	
SISTOLICA	4	1.1	5	1.6	5	4.9	14	1.8	
DIASTOLICA	30	8.3	45	14.6	20	19.6	95	12.3	
SISTOLICA Y DIASTOLICA	9	2.5	32	10.4	14	13.7	55	7.1	
TOTAL	43	12.0	83	26.6	39	38.2	164	21.3	

\*Fuente: Prevalencia de hipertensión arterial en afiliados al I.S.S. de Antioquia.

## HIPERTENSION Y ESTADO CIVIL

El grupo se dividió en casados y otro grupo conformado por los solteros, varias uniones, separados, viudos, etc. considerando a estos estados como indicadores de inestabilidad social y emocional (Tabla No. 8). Las

tasas totales de hipertensión ajustadas por edad son mayores en los no casados. En el análisis de las tasas específicas en cada grupo etáreo observamos la misma relación excepto en el grupo de 20 a 24 años de los casados (33.3 por 100). No se observaron diferencias estadísticamente significativas.

TABLA No. 8

### TASAS DE HIPERTENSION SEGUN GRUPOS DE EDAD Y ESTADO CIVIL EN CONDUCTORES DE BUSES URBANOS. MEDELLIN 1977

GRUPO DE EDAD	CASADOS			OTROS ESTADOS		
	No. examinados	No. casos	Tasa x 100	No. examinados	No. casos	Tasa x 100
20-24	9	3	33.3	15	2	13.3
25-34	78	27	34.6	59	23	39.0
35-44	84	34	40.4	19	10	52.6
45-64	48	31	64.6	6	5	83.3
TOTAL	219	95	41.5*	99	40	48.9*

\*Otros Estados, incluye solteros, unión libre, separados, viudos y varias uniones.

\* Tasa total estandarizada por edad.

TABLA No. 9

### TASAS DE HIPERTENSION SEGUN EDAD Y CONSUMO DE ALCOHOL EN CONDUCTORES DE BUSES URBANOS MEDELLIN 1977

GRUPOS DE EDAD	BEBEDORES			NO BEBEDORES		
	No. Examinados	No. Casos	Tasa x 100	No. examinados	No. Casos	Tasa x 100
20-24	4	1	25.0	20	4	20.0
25-34	29	13	44.8	108	37	34.3
35-44	19	9	47.4	84	35	41.7
45-64	4	4	100.0	50	32	64.0
TOTAL	56	27	53.5*	262	108	40.6*

\* Tasa Total estandarizada por edad.

## HIPERTENSION Y CONSUMO DE ALCOHOL

El grupo en estudio se dividió en bebedores y no bebedores siendo ésta variable indicador de inestabilidad emocional. Bebedor se consideró la persona que tomara más de 6 tragos al día y más de dos veces por semana. Solamente 56 conductores admitieron ser bebedores, resultando 27 de éstos hipertensos (Tabla No.9). Las diferencias son estadísticamente significativas ( $Z = 1.75$   $P < 0.10$ ).

## HIPERTENSION E INGRESO PER CAPITA (IPC)

El estudio de esta variable no se consideró, ya que en las entrevistas se constató que la información referente al ingreso mensual no era confiable. Para el cálculo del ingreso per-capita se había establecido deducir del ingreso mensual el concepto de arrendamiento y a este valor dividirlo por el número total de miembros de la familia.

## HIPERTENSION Y LUGAR DE NACIMIENTO

En la Tabla No. 10 se compararon las tasas de hipertensión de los oriundos de Medellín contra los procedentes de otros lugares del país, controlando la edad, y se observa una tendencia menor en las tasas de hipertensión de los nacidos en Medellín, lo que nos inclina a pensar que en la migración exista un factor de riesgo que juegue papel importante; aunque las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas.

## HIPERTENSION Y TIEMPO DE TRABAJO

En el estudio de esta variable no se encontraron diferencias significativas en cada grupo etario lo cual nos hace pensar en la posibilidad que el factor de riesgo que actúa es eficaz en poco tiempo (Tabla No.11).

TABLA No. 10

### TASAS DE HIPERTENSION SEGUN LUGAR DE NACIMIENTO Y EDAD EN CONDUCTORES DE BUSES URBANOS MEDELLIN 1977

GRUPOS DE EDAD	MEDELLIN			OTRAS PARTES		
	No. Examinados	No. Casos	Tasa x 100	No. examinados	No. Casos	Tasa x 100
20-24	16	3	18.7	8	2	28.6
25-34	73	26	35.6	64	24	37.5
35-44	28	12	42.8	75	32	42.7
45-64	17	10	58.8	37	26	70.2
TOTAL	134	51	38.0	184	84	45.6

## HIPERTENSION Y ANTECEDENTES FAMILIARES

Para el análisis de esta variable se consideraron con antecedentes familiares aquellos que manifestaron muerte súbita de padre, madre y hermanos antes de los 50 años, siendo éste un indicador crudo de hiper-

tensión. El grupo de 20 a 34 años de edad no se analizó por haberse encontrado muy pocos conductores con antecedentes familiares, siendo mínimo el número de este grupo. En la tasa total ajustada por edad en el grupo de 35 a 64 se encontró diferencia estadísticamente significativa. ( $Z = 2.46$   $P < 0.05$ ) (Tabla No. 12).

TABLA No.11

TASAS DE HIPERTENSION SEGUN EDAD Y TIEMPO DE TRABAJO  
EN CONDUCTORES DE BUSES URBANOS  
MEDELLIN 1977

GRUPOS DE EDAD	MENOS DE 5 AÑOS			5 AÑOS Y MAS		
	No. exa- minados	No. Casos	Tasa x 100	No. exa- minados	No. Casos	Tasa x 100
20-24	15	3	20.0	9	2	22.2
25-34	49	15	30.6	88	35	39.7
35-44	19	8	42.1	84	36	42.9
45-64	14	8	57.1	40	28	70.0
TOTAL	97	34	38.0*	221	101	44.5*

\* Tasa total ajustada por edad.

TABLA No. 12

TASAS DE HIPERTENSION SEGUN EDAD Y ANTECEDENTES  
· FAMILIARES EN CONDUCTORES DE BUSES URBANOS EN  
MEDELLIN 1977\*\*

GRUPOS DE EDAD	CON ANTECEDENTES			SIN ANTECEDENTES		
	No. exa- minados	No. Casos	Tasa x 100	No. exa- minados	No. Casos	Tasa x 100
35-44	13	8	61.5	90	36	40.0
45-64	5	5	100.0	49	31	63.2
TOTAL	18	13	74.7*	139	67	48.0*

\* Tasa ajustada por edad.

\*\* Antecedente familiar: Muerte subita de padre, madre o hermanos, antes de 50 años.

HIPERTENSION Y OBESIDAD

Para el análisis se utilizó el índice ponderal (IP) de cada conductor (Talla cms/ $\sqrt[3]{\text{peso kg.}}$ ) agrupándolos en tres grandes categorías IP Alto, delgados de la serie 43-47, IP medio más o menos normales 40-42; IP bajo, obesos 34-39.

Se encontró una prevalencia más alta de hipertensión en los de mayor peso corporal (62.5o/o), al hacer la comparación entre cada categoría de peso, la frecuencia de hipertensión fue mayor en el grupo de obesos; la diferencia es estadísticamente significativa.

( $X^2 = 17,83$ , gl = 2  $P < 0.0005$ ) (Tabla No. 13, Gráfico No.1).

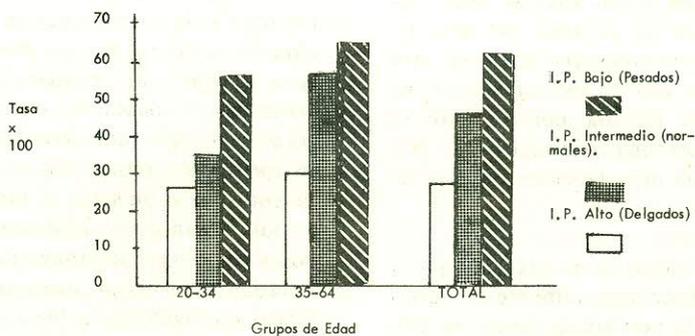
TABLA No. 13

TASAS DE HIPERTENSION SEGUN EDAD E INDICE PONDERAL EN  
CONDUCTORES DE BUSES URBANOS  
MEDELLIN 1977

GRUPOS DE EDAD	OBESOS 34-39			NORMALES 40-42			DELGADOS 43-47		
	No. exa- minados	No. Casos	Tasa x 100	No. exa- minados	No. Casos	Tasa x 100	No. exa- minados	No. Casos	Tasa x 100
20-24	1	1	100	9	1	11.1	14	3	21.4
25-34	18	10	55.5	66	25	37.9	53	15	28.3
35-44	25	16	64.0	47	20	42.5	31	8	25.8
45-64	12	8	66.7	32	24	75.0	10	4	40.0
TOTAL	56	35	62.5	154	70	45.4	108	30	27.7

GRAFICO No. 1

TASAS DE HIPERTENSION SEGUN INDICE PONDERAL Y EDAD  
EN CONDUCTORES DE BUSES URBANOS  
MEDELLIN 1977



## DISCUSION

Es un hecho conocido que el conducir un vehículo en una ciudad grande implica estar sometido a una cierta tensión emocional (11). Medellín es una ciudad de 1'200.000 habitantes; ha tenido un acelerado crecimiento en las últimas décadas (de 1951 a 1975 creció a una tasa de 5.21o/o), (31) tiene un alto índice de desempleo (13o/o de la fuerza laboral en 1976) (32); la mayor parte de su población es de origen campesino, cuya inmigración ha ocurrido en diferentes edades de la vida. Económicamente la ciudad es considerada una de las áreas industriales más importantes de Colombia. Socialmente la urbanización y modernización aceleradas han determinado cambios muy profundos en su organización social manifestados por inestabilidad familiar, conflictos generacionales, laborales, políticas, inseguridad, etc.. La magnitud del desempleo produce inestabilidad laboral y presiona contra el desarrollo de una adecuada seguridad social.

Actualmente cuenta con 20 empresas de transporte urbana cuyos buses pertenecen a un gran número de propietarios, quienes en forma personal definen la forma de contratación del conductor, los cuales en número que no fue posible precisar no disponen de ninguna forma de seguridad social; los contratos de trabajo no se ciñen a ninguna norma legal y existe el trabajo a destajo, razón por la cual hay una gran competencia entre ellos y la jornada de trabajo es muy larga, algunos pueden prolongarla de 12 a 16 horas diarias, el tráfico es desorganizado se carece de vías adecuadas y por lo tanto la congestión es la norma; la forma de trabajo obliga a los conductores de bus a conducir a altas velocidades, lo que además determina relaciones conflictivas con los usuarios del servicio. Todas estas circunstancias contribuyen en uno u otro sentido a mantener un estado de tensión emocional durante parte considerable del día, por tal razón se asumió que ésta podría ser una explicación a la frecuencia desusadamente alta de la hipertensión arterial en este grupo ocupacional.

Desde un punto de vista fisiopatológico se sabe que la presión arterial depende fundamentalmente del gasto cardíaco y de la resistencia periférica, siendo modificada por condiciones que afecten uno o ambos parámetros. Generalmente los incrementos en el gasto cardíaco elevan la presión sistólica mientras que los incrementos en la resistencia periférica elevan la presión diastólica (21) (35); por tanto podrían considerarse la presión sistólica y diastólica como variables hemodinámicas relativamente independientes y eventualmente sujetas a factores de riesgos distintos. Con el grupo

estudiado el problema de hipertensión parece ser más importante para la presión diastólica que para la sistólica (véase Tabla No. 6).

Se sabe que las personas jóvenes con hipertensión esencial tienen niveles elevados primero de adrenalina y luego de noradrenalina con aumento, por lo tanto, del gasto cardíaco y de la resistencia periférica mientras que en las personas hipertensas de más edad solamente hay un aumento de la noradrenalina y tienen "un gasto cardíaco disminuído y una resistencia periférica aumentada (20, 22,23). En la tensión emocional crónica se secretan grandes cantidades de noradrenalina por la excitación del sistema nervioso simpático que regula la constricción arteriolar. (20,23).

Existe una evidencia aumentada de que la excesiva estimulación simpática del sistema cardiovascular juega un papel muy importante en el desarrollo y mantenimiento de la hipertensión esencial (24,25), aún más, Louis et al. describieron una relación directa entre los niveles de la norepinefrina plasmática y la presión arterial diastólica (26), sin embargo para que la tensión emocional crónica, lleve a un estado de hipertensión permanente, en el caso de aceptar esta asociación como causal, debe transcurrir un cierto tiempo; según estos datos (ver Tabla No.11) se necesitaría un tiempo menor de 5 años puesto que no hubo diferencias entre la prevalencia de hipertensión del grupo que había trabajado menos con el grupo que había trabajado más de 5 años, infortunadamente el pequeño tamaño de la muestra no hizo posible diferentes estratificaciones según tiempo de trabajo, debido al necesario ajuste por edad que esta comparación implica.

De otro lado se sabe que el estado de tensión emocional y sus consecuentes manifestaciones fisiopatológicas pueden: a) originar respuestas fisiológicas de protección y adaptación que pueden persistir hasta un grado patológico debido a patrones de comportamiento aprendidos, resultando en una descarga hipotalámica continua o pulsátil; b) también producir una falla en los mecanismos nerviosos amortiguadores haciéndolos incapaces de antagonizar la presión sanguínea elevada; c) provocar autonomía de las enzimas periféricas que facilitan la biosíntesis de la norepinefrina; d) disminuir la capacidad de almacenamiento de la norepinefrina por las vesículas nerviosas; e) deteriorar el metabolismo intra y extraneuronal de la norepinefrina o, f) hacer hipersensibles los receptores de la norepinefrina. (23,26).

Además la hiperactividad nerviosa simpática secundaria a la tensión emocional puede estimular la libera-

ción de renina, resultando en un aumento de la angiotensina II. La norepinefrina plasmática aumentada puede así estar asociada con una actividad aumentada de la renina plasmática. La estimulación de la angiotensina y los factores autoreguladores inherentes de varios lechos vasculares puede entonces resultar en una hipertensión diastólica más pronunciada. Así puede haber una relación directa entre el contenido de catecolaminas plasmáticas y la actividad de la renina plasmática en pacientes con hipertensión y actividad nerviosa simpática aumentada (23).

Otro de los hallazgos de esta investigación fueron las diferencias en la frecuencia de la hipertensión según los indicadores utilizados para medir la inestabilidad emocional; uno de ellos fue el consumo de alcohol (ver tabla No.9). Este mismo hallazgo ha sido informado en otros trabajos. (27,28).

La manera como el alcohol eleva la presión arterial no está aún definida, aunque posiblemente sea por el mismo mecanismo descrito anteriormente para la tensión emocional y que sea esta más bien la que genere la necesidad de la ingestión de alcohol por lo cual la asociación sería de tipo secundario.

Otros posibles factores de riesgo para el grupo podrían ser el ruido (29) y la concentración de anhídrido carbónico. Se cree que la exposición a ruido prolongado posiblemente se asocia a la elevación de la presión arterial presumiblemente también explicada por la tensión emocional secundaria.

Medellín es una ciudad en extremo bulliciosa, mediciones ambientales en sitios periféricos pero de intenso tráfico automotor son del orden de 70 a 80 decibeles, en algunas partes llega hasta 90 decibeles; se considera que el límite del ruido permisible es de 70 a 75 decibeles (33).

Por otra parte en cuanto al anhídrido carbónico se tiene la impresión de que las condiciones mecánicas de los vehículos de transporte urbano no sean adecuadas y es por tanto presumible que los conductores estén expuestos a los gases de la combustión especialmente CO<sub>2</sub> y CO. En cuanto al CO<sub>2</sub> su influencia directa sobre el centro vasomotor está demostrada (30). Este efecto se produce por una vasoconstricción generalizada que eleva la presión arterial.

Finalmente también se hallaron diferencias en los conductores de buses en relación a hipertensión cuan-

do se dividieron en función de antecedentes de muertes súbita de algunos de sus familiares (padre, madre, hermanos) antes de los 50 años y los que no presentaban este antecedente (ver Tabla No.12). Es un hecho conocido el papel que desempeña la herencia en la hipertensión, ésto ha sido ampliamente discutido (10,11,12,34). Es llamativo el hecho de que la diferencia se encuentre en el grupo mayor de 35 años.

Con todo lo anterior consideramos conveniente la realización de estudios más profundos en esta ocupación y sugerimos: Estudios de seguimiento señalando la entrada a la cohorte de ocupación para tratar de determinar el momento en que se manifiestan las cifras tensionales elevadas y estudios de casos y controles con otros conductores privados u oficiales en los cuales las condiciones de trabajo ofrezcan mejores seguridades en el desempeño de la labor.

Creemos conveniente que estas personas deben estar amparadas por un contrato de trabajo que garantice la estabilidad en el empleo, jornadas de 8 horas diarias de trabajo y las prestaciones sociales que define la ley, con lo cual se disminuirá los riesgos, implicando mayor seguridad para los conductores y usuarios del servicio.

## RESUMEN

1. Se hizo un estudio descriptivo a través de una encuesta de prevalencia de hipertensión en conductores de buses urbanos de Medellín con una muestra de 318, representativa de esta población.
2. Se encontró una tasa de prevalencia de hipertensión de 42.4o/o.
3. El hallazgo más importante fue las altas cifras de presión diastólica en todos los grupos de edades con una prevalencia de 36.2o/o.
4. Se encontró diferencia estadísticamente significativa entre obesidad, consumo de alcohol, antecedentes de muerte súbita de algún familiar antes de los 50 años e hipertensión arterial.
5. Los hallazgos de esta investigación sugieren que en el desempeño de la ocupación existen condiciones relacionadas a la tensión emocional que hacen que este oficio sea de alto riesgo para la hipertensión esencial.

## BIBLIOGRAFIA

1. SCHEITZER, M., GEARING, F, PERERA, G. The Epidemiology of Primary Hipertension. *J. Chron. Dis.* 18:847-858, 1965.
2. ESPINOSA DE R. HELENA, et al. Prevalencia de Hipertensión Arterial en Afiliados al Seguro Social de Antioquia. *Antioquia Médica (Medellín)* 26(4): 275, 1971.
3. Investigación Nacional de Morbilidad Evidencia Clínica. Bogotá, Ministerio de Salud Pública, 1971.
4. Boletín Epidemiológico Nacional. Ministerio de Salud. 2(5), sep-dic. 1976.
5. JOHNSON, A.L. et al. Influence of Race? sex and weight on blood pressure Behavior in young adults. *The American Journal of Cardiology* 35:523-530, apr. 1975.
6. JOSSENS, J.V. Sal e Hipertensión, dureza del agua y mortalidad por afecciones cardiovasculares. *Triángulo.* 12(1):9-16, 1973.
7. OSTFED A. and SHEKELLE, R. Psychological Variables and blood pressure. New York, Grune and Stratton, 1967. pp. 321-331.
8. Hipertensión Esencial. Crónica de la OMS. (Ginebra) 15(19):oct. 1951.
9. Hipertensión Arterial y Cardiopatía Isquémica. Crónica de la OMS. (Ginebra) 17(3): 106, 1963.
10. PLATT R. The Nature of Esencial Hypertension. *Lancet.* 2:55, 1959.
11. MORRISON S. L. MORRIS J.N. Epidemiological Observations on high blood pressure without evident cause. *Lancet.* 2:864, 1959.
12. PICKERING G.W. The Nature of Esencial Hypertension. *Lancet.* 2:1027, 1959.
13. GONZALEZ, G. et al. Encuesta de Prevalencia de Niveles de Presión Arterial en el Municipio de Amalfi (Antioquia). *Rev. E.N.S.P. (Medellín)* 2(1):6-19, Ene. Jun. 1976.
14. ZAMBRANO, F. et al. Encuesta de Prevalencia de Niveles de Presión Arterial en el Retiro. Medellín, Antioquia, *Rev. E.N.S.P. (Medellín)* 1(3):39-51, Jul-Dic. 1975.
15. ARENAS M. et al. Encuesta de Morbilidad realizada entre la Comunidad Indígena Cuna de Caimán Nuevo, Turbo Antioquia Julio de 1975, *Rev. E.N.S.P. (Medellín)* 2(1):44-55, Ene. Jun. 1975.
16. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Hipertensión y Cardiopatías Coronarias; Clasificación y criterios para los estudios epidemiológicos. Ginebra, 1955. 31p. (Informe Técnico, 168).
17. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Hipertensión Arterial y Cardiopatías Isquémicas problema de prevención. Ginebra. 1962. 30 p. (Informe Técnico, 231).
18. EVANS, Grimley and GEOFFREY Rose: Hipertensión Brit. *Medical Bolletin* 27(1):37-42, 1971.
19. LEW E. A. High Blood Pressure, Other Risk Factors and Longevity: The insurance Viewpoint. *The A.M. J. of Medicine* 55:281-294, 1973.
20. EYER Joseph. Hypertension as a Disease of Modern Society. *International Journal of Health Services.* 5(4):539-558, 1975.
21. EICH R., Cuddy R. and Smulyan H. Hemodynamics in labile hypertension. *Circulation* 34:299, 1966.
22. SHANGBERG. et al. Plasma dopamine B hydroxilase. A psible aid in thestudy and evolution of hypertension *Science* 183:523, 1974.
23. DE QUATTRO V. and MUIRA Y., Neurogenic factors in human hypertension: Mechanism or Myth. *Hypertension Manual.* Baltimore, John H. Laragh. p. 281, 286.
24. KAH-WESER. Correlation of Pathophysopatology and Pharmacoterapy in Primary Hypertension. *Hypertension Manual.* Baltimore, Hohn H. Laragh. p. 770.
25. ENGELMAN, Karl. Assay of Plasma Catecholamines An Approach to evaluating Altered Sympathetic Activity in Esencial Hypertension. *Hypertension Manual.* Baltimore, John Laragh. 605.
26. LOUIS, W. J. DOYLE, and ANANEKAR Sadanand, Plasma Nor epinephrine in Essential Hypertension. *New England Journal of Medicine.* 288:12, 599, 1973.
27. RAMSAY L.E. Liver Dysfunction in Hypertension. *Lancet.* Vol. 11, 111, 1977.
28. BEEVERS D.G. Alcohol and Hypertension. *Lancet* 8029, 2:114, 1977.
29. JONSSON A. and HANSSON L. Prolonged Expesure to a stress ful stimulus (noise) as a caused of raised blood pressure in man. *Lancet*, 8, 1977.
30. HOUSSAY Bernard. *Fisiología Humana.* 4a. ed. México, Ateneo.
31. MEDELLIN. Anuario Estadístico, 1975.
32. Boletín Mensual de Estadística No. 305, 1976.
33. HENAO, Samuel. Departamentø Salud Ocupacional. Escuela de Salud Pública. Comunicación personal, 1977.
34. ZAMBRANO U. Fernando. Algunos conceptos sobre la epidemiología de la Hipertensión con Enfasis en los Factores Genéticos. *Antioquia Médica (Medellín)* 27(1):35, 1977.
35. GANONG, W. Manual de Fisiología Médica. 4ed. México, Manual Moderno, 1974.