

ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD DE LA TENSION ARTERIAL EN UNA POBLACION DE LA SIERRA NORTE DE MADRID

M.D. Marrodán*
A. Ruiz*
M.A. Puig*

Este trabajo pretende ser una aportación más al conocimiento de la variabilidad que experimenta la tensión arterial en función del sexo y la edad. Stoks (1926), Alvarez y Stanley (1930), y más modernamente Gavrilovic (1967), Neamtu (1974), Critescu (1976) y Boyce (1978), entre otros autores, se ocuparon de este tema en poblaciones de adultos. Otros investigadores como Wolanski (1970), realizaron sus experiencias con niños, si bien son menos frecuentes este tipo de estudios, en poblaciones infantiles.

Material y métodos

Hemos dispuesto de 1321 individuos de ambos sexos, 529 varones y 792 mujeres, en edades comprendidas entre los 5 y los 89 años, pertenecientes a varios pueblos de la Sierra Norte de Madrid, todos ellos de un medio rural típicamente agrícola y ganadero con grandes recursos naturales, pero con una economía deprimida, se encuentran relativamente alejados de la capital (entre 50-100 Km) y situados a una altitud media de 1.100 m.

La toma de datos se ha realizado con un aparato electrónico y la determinación se hizo en el brazo izquierdo y estando el sujeto en posición de sentado.

*Universidad Complutense de Madrid, España.

Con los datos obtenidos se han confeccionado una serie de varones y otra de mujeres (cuadro 1 y 2), donde aparecen para cada clase de edad, el valor medio (\bar{X}), la desviación estandar (σ_{n-1}), la presión de pulso o diferencial (sistólica - diastólica) y el índice de Tigersted, que es el cociente obtenido al dividir el valor de la tensión diferencial entre el de la sistólica y multiplicado por 100.

Resultados

Existe una clara tendencia a que los valores medios de ambas tensiones, sistólica y diastólica, aumenten progresivamente con la edad (fig. 1).

Observamos que durante el crecimiento en las niñas, la tensión sistólica va aumentando ligeramente, llegándose al valor más elevado a los 13 años (119,30). A partir de esta edad, vuelve a disminuir lentamente hasta los 20-29 años; en las mujeres adultas a partir de los 30-39 años sufre un incremento más rápido y elevado por cada década, hasta alcanzar el valor máximo en los 80-89 años.

En los varones, durante el crecimiento hay un aumento paulatino de la tensión sistólica, encontrándose el valor más alto entre los 15-19 años, más tarde disminuye hasta los 30-39

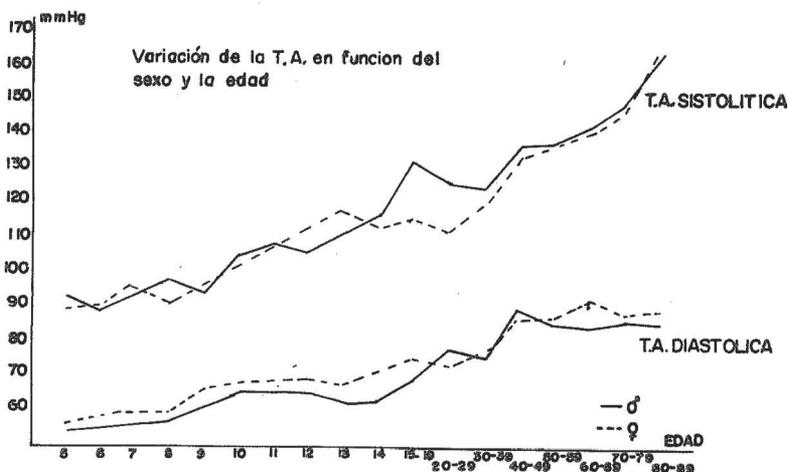


Fig. 1: Valoración de la tensión arterial, en función de sexo y edad.

y de nuevo vuelve a aumentar desde los 40-49 años hasta la última década.

Las diferencias más acusadas entre ambos sexos se encuentran entre los 15 y los 39 años.

Por otra parte, a partir de los 15-19 años los valores medios de la tensión sistólica son más elevados en los varones que en las mujeres en todas las décadas de edad, a excepción de la última.

Por el contrario la tensión diastólica es, a lo largo de todo el crecimiento, y en los adultos, salvo entre los 20-29 y 40-49 años, siempre más elevada en las mujeres que en los varones.

Observando las variaciones del índice de Tigerstedt, en la gráfica (fig. 2), es interesante constatar, que ambas curvas son muy similares durante el crecimiento, tanto en varones como en mujeres. El índice disminuye de los 5 a los 6 años; vuelve a aumentar a los 7; disminuye de los 8 a los 9; nuevamente aumenta, alcanzándose el valor máximo en las niñas, a los 13 años, mientras que en los niños el valor más elevado se alcanza más tarde, alrededor de los 15 años. Después de los 13 años en las mujeres y de los 15-19 años en los varones, el índice de Tigerstedt disminuye de manera progresiva con la edad hasta los 40-49 años, incrementándose después en las décadas siguientes. Este fenómeno observado en la edad adulta coincide con el descrito por Wolanski y Pyzuk (Wolanski, 1970).

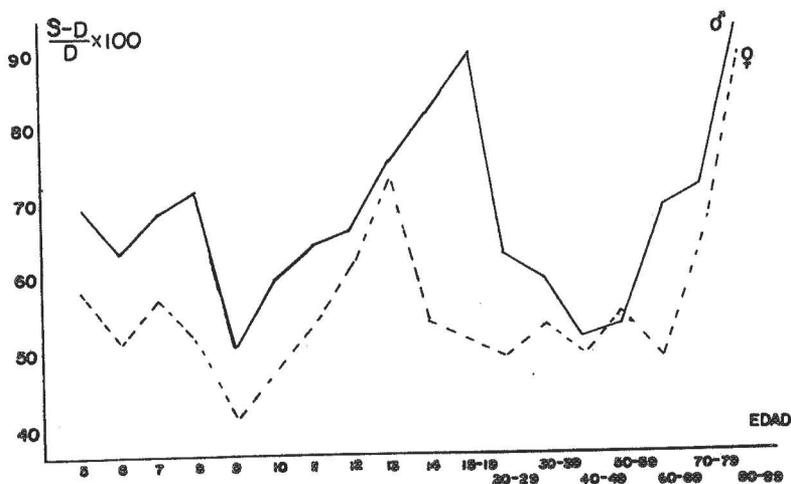


Fig. 2: Índice de Tigerstedt, en función de sexo y edad.

Hipertensión

Refiriéndonos ahora exclusivamente a los adultos, y considerando como hipertensión una tensión arterial sistólica de más de 140 mm Hg y una tensión arterial diastólica de más de 90 mm Hg, el porcentaje de hipertensión que presenta la población por nosotros estudiada es, por décadas de edad y sexo como se aprecia en el cuadro 3.

Tal como se puede observar en el cuadro precedente y en el diagrama (fig. 3) existe tendencia hacia un aumento del porcentaje de hipertensión con la edad, que aparece más clara en el sexo femenino, mientras que en los varones el mayor tanto por ciento de hipertensos se encuentra entre los 50-59 años. Los hombres parecen más propensos a la hipertensión sistólica, en tanto que las mujeres lo son a la hipertensión diastólica.

En total, el porcentaje de hipertensos es mayor en los varones (26.82) que en las mujeres (22.84). Estos valores, son ligeramente inferiores a los descritos para otras poblaciones europeas estudiadas entre las mismas décadas de edad por autores como Kostic (1948) y Gavrilovic (1967), y superiores a los correspondientes a poblaciones rurales de Bulgaria ó Rumania, Ely (1972) y Miu Boceratu (1980), (cuadro 4).

Se han establecido comparaciones tanto en niños como en adultos, con otras poblaciones de Europa y Asia estudiadas

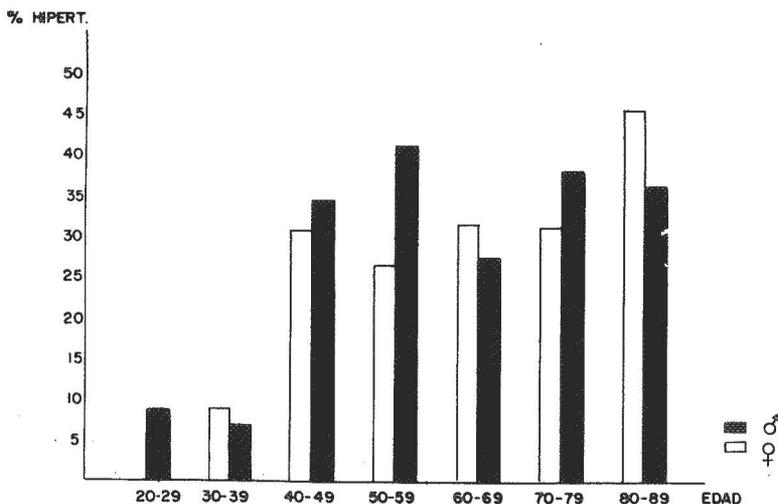


Fig. 3: Porcentaje de hipertensión arterial por décadas.

por diversos autores. En lo que se refiere a la población infantil, la comparación de nuestros datos con los obtenidos por Wolanski (1970), en un estudio de niños polacos procedentes de medio rural (Nowy targ) y urbano (Varsovia), muestra —como se puede apreciar en las gráficas correspondientes (figs. 4-7)— que los niños polacos de medio rural presentan en ambos sexos valores tensionales más elevados que los niños españoles. Por el contrario, los polacos de medio urbano presentan valores muy similares a los nuestros en el sexo masculino, mientras que en las niñas los valores de la tensión sistólica y diastólica se encuentran siempre por debajo de los de las españolas.

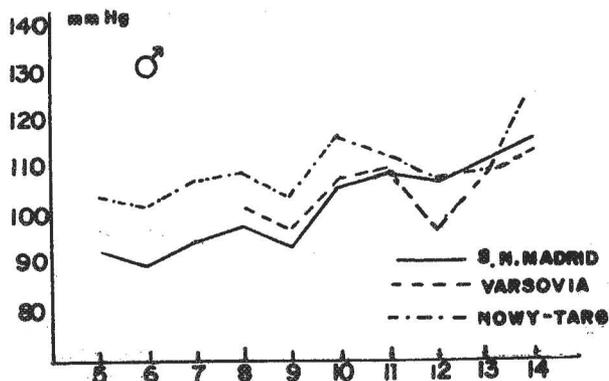


Fig. 4: Tensión sistólica en varones, durante el crecimiento.

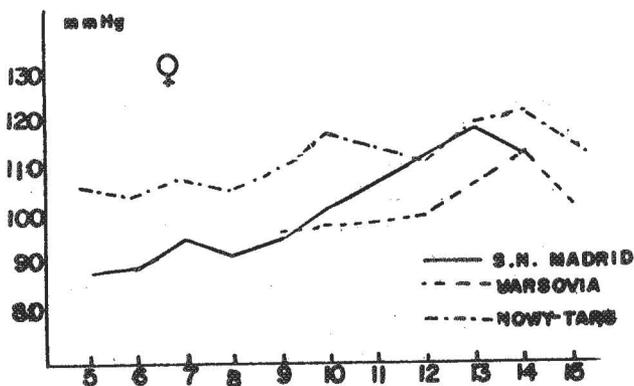


Fig. 5: Tensión sistólica en mujeres, durante el crecimiento.

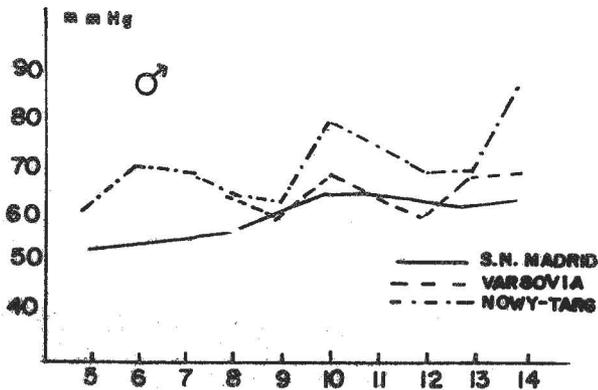


Fig. 6: Tensión diastólica en varones, durante el crecimiento.

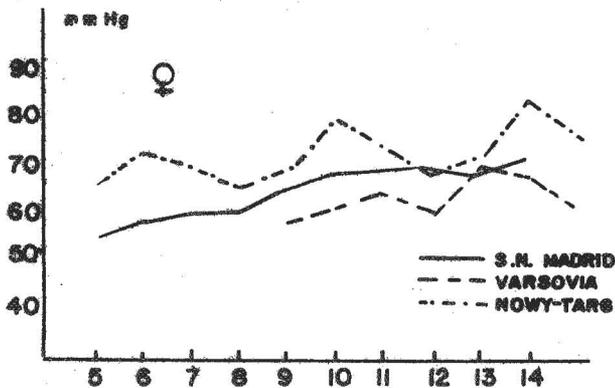


Fig. 7: Tensión diastólica en mujeres, durante el crecimiento.

Es interesante poner de manifiesto el hecho de que durante el crecimiento en las niñas de la S.N. de Madrid, cuya edad de menarquia es de 13 años, la tensión arterial alcanza un valor máximo a esta misma edad, para luego sufrir un descenso.

En las poblaciones de niñas polacas se observa la misma peculiaridad, pero un año más tarde, es decir, la tensión aumenta hasta los 14 y luego decrece. La edad de menarquia descrita por Laska (1971) para las niñas polacas de medio rural es también de 14,04 años. Por tanto podemos suponer que este fenómeno constatado tanto en niñas polacas como españolas, esté relación con la menarquia.

Refiriéndonos a los adultos, las comparaciones se han establecido con poblaciones rurales europeas: rumanos de Panaci (Miu, 1980) y Sapinta (Neamtu, 1974), eslovacos de Glozany (Gavrilovic, 1967) y asiáticos: indias de Punjab (Keil, 1977).

En los diagramas que representan series masculinas, (fig. 8 y 10) podemos apreciar que los rumanos de Panaci tienen en

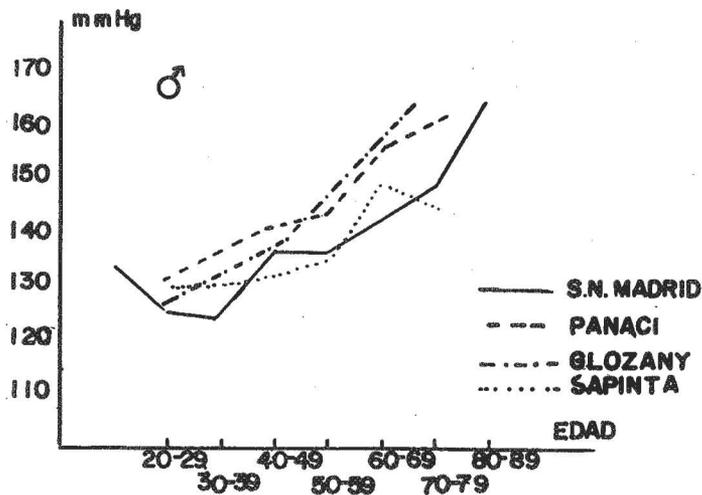


Fig. 8: Tensión sistólica en varones adultos de distintas poblaciones.

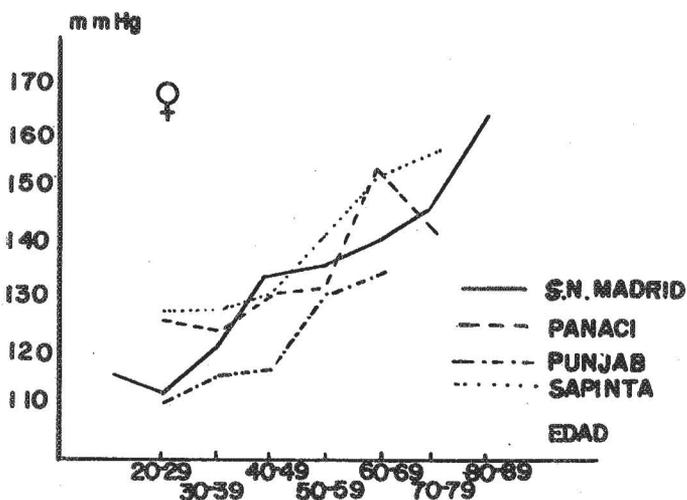


Fig. 9: Tensión sistólica en mujeres adultas de distintas poblaciones.

todas las décadas de edad una tensión sistólica más elevada. En los de Sapinta ocurre igual, excepto en el intervalo de 40-60 años.

En lo que se refiere a la tensión arterial diastólica, tanto Panaci como Sapinta muestran la misma pauta de variación con la edad, incrementándose hasta los 60-69 años donde se alcanza el máximo valor, mientras que en los españoles este máximo se obtiene a los 40-49 años.

Los eslovacos de Glozany tienen una presión de pulso (S-D) mayor, presentando valores de T. A. sistólica más altos y de T. A. diastólica más bajo que los españoles, en todos los grupos de edad.

En las gráficas representativas de las series femeninas (fig. 9 y 11), observamos que a las mujeres de Sapinta corresponden tensiones sistólicas y diastólicas superiores a las madrileñas, prácticamente en todas las edades.

En las rumanas de Panaci, la tensión sistólica es más elevada que la de las españolas hasta los 30 años. De los 30-59 años presenta valores inferiores, a los 60-69 años sobrepasa de nuevo a la serie española y a los 70-79 es ligeramente inferior. Por el contrario, la tensión diastólica es siempre inferior.

Las tensiones sistólica y diastólica, en la población india de Punjab, se encuentran siempre por debajo de los valores presentados por las poblaciones europeas.

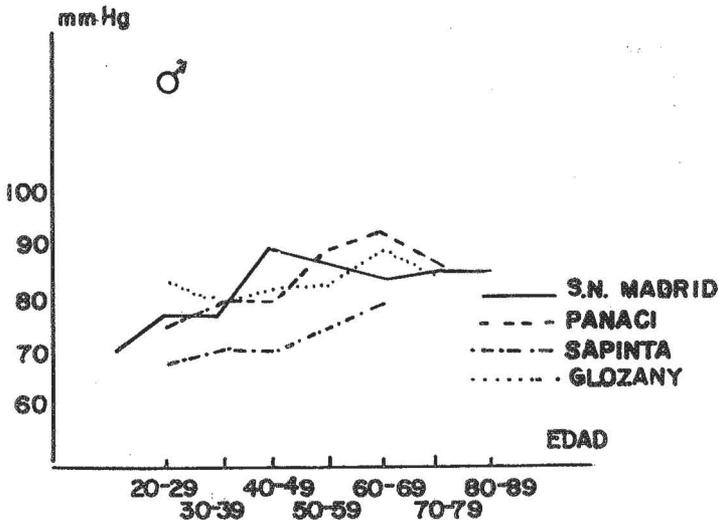


Fig. 10: Tensión diastólica en varones adultos de distintas poblaciones.

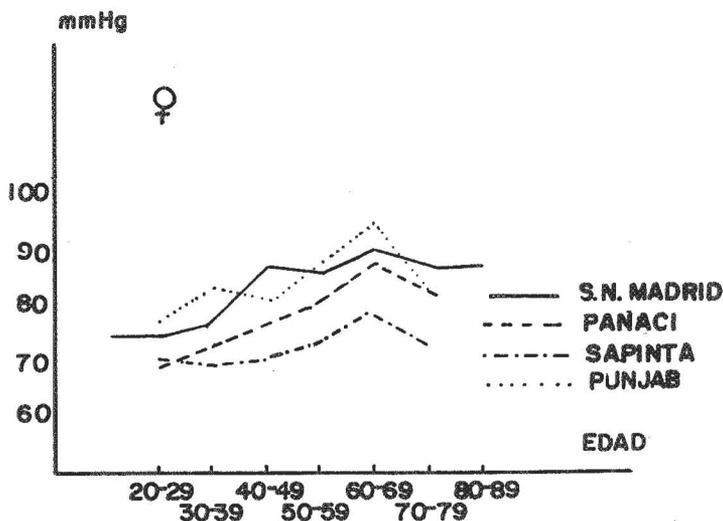


Fig. 11: Tensión diastólica en mujeres adultas de distintas poblaciones.

Conclusiones

De los resultados obtenidos en nuestro estudio de la tensión arterial en los españoles de la Sierra Norte de Madrid, concluimos lo siguiente:

1.— La tensión arterial aumenta de manera progresiva con la edad.

2.— Durante el crecimiento, los valores más elevados se registran, en las niñas, a la edad de 13 años, coincidiendo con la menarquia. En los niños este valor se alcanza más tarde (15-19).

3.— En adultos, los varones presentan valores tensionales más elevados que las mujeres en todas las décadas de edad a excepción de la última.

4.— Solamente encontramos diferencias significativas entre los dos sexos, para los valores de tensión sistólica, en las edades comprendidas entre los 15-29 años.

5.— Los varones presentan un porcentaje de hipertensión (26.82) más elevado que las mujeres (22.84).

6.— Los españoles muestran valores tensionales próximos a las poblaciones europeas comparadas, siendo ligeramente inferior a los rumanos y ligeramente superior a los eslovacos. Las diferencias con la población asiática son más acusadas.

CUADRO 1

VALORES MEDIOS (mm Hg), DE LA TENSION ARTERIAL
EN VARONES

Edad en años	Tensión sistólica (S)			Tensión diastólica (D)			Tensión diferencial (S-D)	Indice de Tigersted (x)
	η	X	σ n-1	η	X	σ n-1		
5	9	93,11	7,44	9	54,66	11,04	38,45	70,34
6	13	90,35	7,32	13	55,08	10,34	35,27	64,03
7	12	95,00	13,11	12	56,00	7,77	39,00	69,64
8	9	98,44	16,35	9	57,00	7,63	41,44	72,70
9	21	94,38	14,23	21	62,36	10,13	32,02	51,34
10	36	106,50	12,37	36	66,36	10,81	40,14	60,48
11	36	109,48	13,25	36	66,33	14,24	43,15	65,05
12	56	106,32	14,30	56	63,67	11,70	42,65	66,98
13	50	112,34	16,87	50	63,76	9,90	48,54	76,12
14	41	117,56	15,31	41	64,41	10,20	53,15	82,51
15-19	30	134,90	16,44	30	70,76	11,53	64,14	90,64
20-29	23	128,13	17,37	23	78,39	14,64	49,74	63,45
30,39	15	125,00	17,61	15	77,80	12,78	47,20	60,66
40-49	23	137,91	19,83	23	90,56	13,90	47,35	52,28
50-59	39	137,10	15,03	39	88,76	11,06	48,34	54,46
60-69	55	144,38	19,95	55	85,10	16,02	59,28	69,65
70-79	50	149,04	20,65	49	86,38	16,37	62,66	72,53
80-89	11	166,54	28,57	11	86,09	12,38	80,45	93,44

(x) Indice de Tigersted = Tensión diferencial/Tensión diastólica x 100.

CUADRO 2

VALORES MEDIOS (mm Hg), DE LA TENSION ARTERIAL EN MUJERES

Edad en años	Tensión sistólica (S)			Tensión diastólica (D)			Tensión diferencial (S-D)	Índice de Tigersted (x)
	η	X	σ n-1	η	X	σ n-1		
5	7	89,14	5,14	7	55,86	7,31	33,28	59,57
6	14	90,07	8,75	14	59,00	8,55	31,07	52,66
7	20	96,55	11,46	20	61,14	6,95	35,41	57,91
8	24	92,95	9,03	24	60,96	9,19	31,99	52,47
9	37	96,45	13,14	37	67,75	12,47	28,70	42,36
10	33	103,45	13,56	33	69,84	11,82	33,61	48,12
11	45	108,02	16,18	45	69,95	11,60	38,07	54,42
12	56	114,40	14,76	56	70,26	13,76	44,14	62,82
13	50	119,30	14,95	50	68,50	12,74	50,80	74,16
14	51	113,07	16,92	51	72,96	11,55	40,11	54,97
15-19	55	117,12	14,78	54	76,72	10,12	40,40	52,65
20-29	46	113,97	11,12	46	75,95	12,28	38,02	50,05
30-39	23	120,56	18,94	23	78,00	9,73	42,56	54,56
40-49	59	135,00	18,22	59	89,72	16,82	45,28	50,46
50-59	104	137,44	18,80	104	88,11	17,17	49,33	55,98
60-69	88	142,10	20,48	88	94,65	21,52	47,45	50,13
70-79	58	148,31	14,57	57	89,89	20,79	58,42	64,94
80-89	22	168,36	19,91	22	89,45	14,30	79,91	89,33

(x) Índice de Tigersted = Tensión diferencial/Tensión diastólica x 100

CUADRO 3

FRECUENCIA DE HIPERTENSION EN ADULTOS

Grupos de edad en años	Frecuencia de hipertensión (%)	
	Sexo femenino	Sexo masculino
20-29		8.6
30-39	8.6	6.6
40-49	30.5	34.7
50-59	26.9	41.0
60-69	31.8	27.2
70-79	31.0	38.0
80-89	45.4	36.4
Total	28.84	26.86

CUADRO 4

PORCENTAJE DE HIPERTENSION. CIFRAS CORRESPONDIENTES
A DISTINTAS POBLACIONES EUROPEAS, ASIATICAS
Y AMERICANAS

Población	Autor	Número	Sexo	Edad	Frecuencia (%)
Gitanos (Rural)	B. Ely	463	M	40	3
Gitanos (ciudad)	"	500	M	40	4.2
Búlgaros (Rural)	"	500	M	—	13.4
Búlgaros (ciudad)	"	402	M	—	14.3
Rumanos (Panaci)	Miu-Boceratu	153	M	20-79	10.32
" "	"	173	F	20-79	8.67
Punjab (India)	J.E. Keil	214	F	35	1.4
Españoles	Hdez. y González	415	M	25-29	11.3
Americanos	Alvarez y Stanley	1.135	M	25-29	5.2
Mejicanos	"	154	M	25-29	6.5
Checoslovacos	Kostic	627	M-F	—	26.47
Ruthenos (Glozany)	Gavrilovic	618	M	+ de 20	31.00
Eslovacos "	"	609	M	+ de 20	27.7
Checooslovacos	Kostic	504	F	—	29.16
" "	"	123	M	—	18.79
S.N. Madrid	Marrodan-Ruiz	246	M	15-89	26-82
" "	"	455	F	15-89	22-84

REFERENCIAS

- ALVAREZ y STANLEY (1930). L.L. *Arch. Int. Med.*
- BOYCE (1978). Variation in blood pressure in a New Guinea population. *Ann. of Hum. Biology* 5: 313-319.
- CRITESCU 1976. Variabilité de la tension arterielle. *Annuaire Roumain d'Antrop.* 13:
- ELY, B. (1972). La tension arterielle chez les tzigans. *Bull. Mem. Soc. d'antrop.* Paris. 9: 331-334.
- GAVRILOVIC. 1967. Contribution a l'etude de la pression sanguine chez los slovaquez de Glozaney. *Antrop.* 19: 95-98.
- HERNANDEZ GIMENEZ (1957). Estudio estadístico de la presión arterial en es pañoles adultos. *Antrop y Etnol.* Bernardino Sahagun. Vol. 4.
- KEIL, J. (1977). Prevalence of hipertension in females of Punjab state, India Relation ships with age, residence, heart rate, occupation and obesity. *Hum. Biol.* 49: 641-650.
- KOSTIC, D. (1952). Uticaj rada i radne sredine na radni Ko lektiv. *Zb. rad. XX. Fiziol. rada SAN. Knj* 1 stz. 1.
- LASKA, T. (1971). Effect of ecological and socioeconomic factors on the age at menarche, body height and weight of rural girls in Poland. *Hum. Biol.*
- MIU. (1980). Variabilitatea unor indicatori fiziometricri la populatie din tara dornelor. *Studii Cercetari d'Antropologie* 17: 43-47.
- NEAMTU. 1974. Variabilitatea unor caractere fiziometrice la populatie din Sapinta. *Studii Cercetari d'Antropologie* 11: 77-89.
- STOKS, PERCY y M. N. KARN. (1924). *Blood-pressure in early life. A statistical study.* Cambridge Univ. Press., Londres.
- WOLANSKI, N. (1970). Some genetic and ecological factors influencing arterial blood pressure in africans an european populations. *Materialy I Prace Antropologicne* N 78.

