

"PRESION ARTERIAL NEONATAL"

Dr. Víctor Lozada L.*
Dr. Mario Moreno C.**
Sr. Ernesto Pinto***

INTRODUCCION

La medición de la presión arterial como parte integrante del examen físico, viene a ser un procedimiento indispensable en la práctica pediátrica (1).

Se lo define a la presión arterial como a la fuerza ejercida por la sangre contra la unidad de una área de la pared vascular (2)

Es así mismo, una determinante del gasto cardíaco, resistencia vascular periférica, viscosidad y volumen de la sangre, elasticidad de las arterias y otras variables hemodinámicas, que hacen que las lecturas consideradas como anormales tengan implicaciones importantes que obligan a investigar mejor los diversos sistemas que influyen en el nivel de la presión arterial (3).

Existen diversas técnicas para realizar la medición de la presión arterial, siendo las más utilizadas la palpación y auscultación (4).

Cuando se trata del recién nacido, se encuentran dificultades técnicas para la medición de la

presión arterial, por lo que, revisando la literatura al respecto, encontramos que el método ruboral o de llenado retrógrado es simple y de gran utilidad en estos niños (5, 6).

OBJETIVOS

La elaboración del presente estudio ha sido realizado en base a los siguientes objetivos:

1. Obtener una tabla de valores normales de presión arterial en recién nacido en la ciudad de Quito que está a 2.818 metros sobre el nivel del mar.
2. Demostrar que el método ruboral es confiable y útil de aplicar en el recién nacido.

MATERIAL Y METODOS

Fueron estudiados 120 presiones arteriales de recién nacidos a término dentro de las primeras 24 horas de vida, tomados de mayo a julio de 1982 en forma transversal en el Servicio de Recién Nacidos de la Maternidad Isidro Ayora en la ciudad de Qui-

* Jefe del Servicio de Pediatría del Hospital "Enrique Garcés".

** Médico Residente del IV Postgrado de Pediatría.

*** Estadístico

TABLA I

DISTRIBUCION POR SEXOS	
	CASOS
FEMENINO	60
MASCULINO	60
TOTAL	120

TABLA II

EDAD GESTACIONAL – PESO – TALLA			
	EDAD GESTACIONAL (SEMANAS)	PESO (gm)	TALLA (cm)
PROMEDIO	39,24	3.134	49
MINIMA	37	2.920	47
MAXIMA	41	3.420	51
MEDIANA	39	3.180	49

to que está a 2.818 m sobre el nivel del mar.

El universo de trabajo estuvo constituido por 13.513 recién nacidos vivos, registrados desde el 1o. de enero al 31 de diciembre de 1981.

El estudio tuvo un tamaño de muestra que garantizó un nivel de confianza del 95 por ciento con un error relativo máximo admisible de 3.5 por ciento, sabiendo que la probabilidad de nacimiento de un niño aparentemente sano en la Maternidad Isidro Ayora es de 0.96. Con el tamaño de la muestra se estableció 120 niños, tomados en forma sistemática y aleatoria.

El criterio de sano se basó en la revisión efectuada por un mismo médico. Todos ellos correspondieron a niños sanos a términos (entre 37 y 41 semanas de gestación, llenando los criterios de madurez según Capurro), con un peso promedio de 3.134 gm. Apgar entre 8 y 10 y cuya vida intra y extrauterina transcurriera en la ciudad de Quito. (7, 8, 9) Ver tabla: II.

La técnica de recolección de datos, se tomó utilizando un formulario que tuvo su instructivo respectivo.

A cada recién nacido se determinó dentro de

las primeras 24 horas de edad las siguientes variables: frecuencia cardíaca, presiones arteriales de miembro superior e inferior derechos por el método ruboral y de la palpación digital de la arteria radial al nivel de la muñeca.

Se consideró necesario el incluir las características de las madres en lo que respecta a edad, gestaciones y presión arterial, ya que, se ha encontrado cierta correlación entre la tensión diastólica materna y del producto (10). (Ver tabla III - IV).

Para dar mayor uniformidad al material de estudio fue necesario realizar una prueba piloto a 40 recién nacidos a término, aparentemente sanos durante cuatro semanas y establecer las condiciones basales que se impusieron para la toma de las presiones.

Estas fueron las siguientes:

1. El horario de las tomas fueron en el día con luz clara.

TABLA III

EDAD Y NUMERO DE GESTACIONES MATERNOS

	EDAD (años)	Número de gestaciones
PROMEDIO	24,05	3,7
MINIMA	15	1
MAXIMA	45	10
MEDIANA	22	3

TABLA IV

PRESION ARTERIAL DE LA MADRE

	SISTOLICA (mmHg)	DIASTOLICA (mmHg)
PROMEDIO	127,47	80
MINIMA	100	60
MAXIMA	165	110
MEDIANA	122	82

2. La única toma de presión arterial fue realizada dentro de las primeras 6 horas de edad sin alimento en completo reposo del neonato y a una temperatura ambiente entre 27 y 30 grados centígrados.

Los instrumentos usados para este estudio fueron:

1. Una balanza, HEALTHOMETER, pediatric scale, Model 322 KG. Capacity 16 kilograms.

2. Tensiómetro materno, PRESAMETER. Mod. Pullman 55272, HAKO. Made in Germany.

3. Tensiómetro infantil, VAN. SPHYGMO MANOMETER: 300 mm/Hg. Made in Japan.

Siendo ampliamente conocidas las técnicas de auscultación describiremos la del llenado retrógrado y palpación.

El método de cambio de color o de llenado retrógrado es aquella que registra la presión media en el recién nacido, basándose en el enrojecimiento de la extremidad distal previamente exangüe (3).

Para su ejecución se usó los siguientes elementos:

1. Una cinta elástica de una pulgada y media de ancho por 45 cm de longitud.

2. Un manguito de 5 cm de ancho por 30 cm de longitud, el que lleva en uno de sus extremos una pequeña bolsa de caucho del cual nacen 2 tubos del mismo material; el uno iba a conectarse con la perilla insufladora y el otro se colocaba al manómetro.

3. Un manómetro de mercurio, perfectamente regulado, en el cual, se iba midiendo los valores tensionales. Se usó este instrumento por considerar que está sujeto a menos fallas que el aneroide, el cual debe ser calibrado constantemente.

Se tomó al niño en completo estado de quietud, en decúbito supino.

Se inició, tomando al miembro superior derecho por su extremidad distal y se lo colocó a nivel del corazón. Seguidamente se exprimió manualmente de arriba hacia abajo, comenzando por la punta de los dedos, mano y muñeca hasta que haya palidecido. Acto seguido se tomó la cinta elástica y se comenzó a vendar, comprimiendo desde la punta de los dedos hacia abajo, recubriendo mano y articulación de la muñeca. Por último se procedió a colocar un manguito de brazo, inmediatamente por encima del borde superior del elástico y se insufló la perilla para que el manguito compresor realice la isquemia de la muñeca.

La insuflación se hizo hasta que la columna de mercurio haya subido hasta 200 e inmediatamente se suprimía el enrollamiento, observando que se hallaba los dedos y la mano en perfecta palidez por falta de circulación.

Después, se fue bajando la columna de 5 en 5 mm de Hg por segundo hasta observar que la porción exangüe, debido al aflojamiento se tornaba súbitamente roja (enrojecimiento retrógrado), momento en el cual, se anotaba el valor tensional que indicaba la columna en mm de Hg.

Luego se pasó a tomar, inmediatamente la presión del miembro inferior derecho, colocando al niño en igual postura que el anterior; tomando al miembro y colocando al nivel corporal. Así mismo, se exprimió mediante masaje la porción distal de la extremidad de arriba hacia abajo hasta cuando haya quedado pálido, envolviendo con la faja elástica por los dedos, pie y tobillo; en seguida se procedió con la misma técnica que la anterior para determinar el valor tensional del miembro.

La medición requirió de dos observadores uno para manipular la perilla de presión, el otro para observar el punto final del valor tensional (5).

El método de palpación digital es aquella que registra la presión sistólica del recién nacido, basándose en la palpación del pulso. El valor tensional por este método suele ser de 5 a 10 mm de Hg más bajo que el registrado por auscultación (4).

La técnica consistió en tomar una de las muñecas de recién nacido para localizar el pulso radial y una vez colocado el manguito compresor en el brazo se insufló hasta que desaparezca el pulso palpable; enseguida se desinflaba lentamente y cuando se percibía el primer latido palpable, la presión que marcaba el manómetro de mercurio se consideraba el valor tensional (6).

RESULTADOS

Por la técnica del llenado retrógrado del miembro superior e inferior derechos de 120 recién nacidos a término se obtuvieron los resultados anotados en las tablas V — VI y gráficos No. 1, 2.

Con la técnica palpatoria se obtuvieron las cifras anotadas en la tabla VII y gráfico No. 4.

Anotamos en el gráfico No. 3 la comparación del miembro superior e inferior derechos de los 120 neonatos por la técnica del llenado retrógrado, observándose que la presión arterial media del miembro inferior de estos niños fueron más bajas que del miembro superior.

Por último, señalamos la frecuencia cardíaca en la tabla VIII y las variables de presión arterial dentro de las primeras 24 horas de vida por las técnicas anteriormente mencionadas en la tabla IX.

tablas: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX
gráficos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

DISCUSION

A través de un período de tres meses se ubicaron a 120 recién nacidos a término, sanos en la Maternidad Isidro Ayora en la ciudad de Quito, estudiándolos su presión arterial por la técnica del enrojecimiento retrógrado en miembros superior e inferior derechos.

Nuestra preocupación en este trabajo ha sido obtener una tabla de valores tensionales normales en recién nacidos por el método indirecto del

cambio de color o ruboral.

Analizando, los datos de nuestro estudio son comunes con unos autores y disímiles con otros de la literatura extranjera y nacional.

La frecuencia cardíaca de nuestros neonatos muestran semejanzas con otros autores, resultados que pueden ser observados en la gráfica No. 5 (11).

Hace dos décadas en la misma institución donde realizamos nuestro estudio, Enriquez hace un estudio magistral de 700 recién nacidos sanos a término, encuentra una diferencia de presiones arteriales en favor de las superiores sobre las inferiores, semejante a nuestro estudio, sin embargo los valores tensionales medios son más altos. El autor no relaciona con la presión arterial de la madre ni considera práctica la técnica palpatoria (12) (Gráfica No. 6)

Revisando, la literatura extranjera en la mayoría de los estudios efectuados para medir la presión arterial de los recién nacidos por el método del cambio de color, se basa en las observaciones iniciales de Gaerther, principio que se aplicó con varias modificaciones desde 1952 (3).

Así tenemos que el presente trabajo es semejante con los estudios de Moss y Adams, quienes encontraron que cerca de los 9 meses de edad la presión sanguínea de las extremidades inferiores exceden a la de las superiores, coincidiendo estos cambios con la postura y el desarrollo motor (5).

Forfar y Kibel, en cambio, enseñan que la medición de la presión arterial en recién nacidos por el método ruboral es más alta en los miembros inferiores (13). El razonamiento de estos resultados que expliquen estos cambios pueden estar en la variación de la técnica del enrojecimiento retrógrado.

Los resultados tensionales por la técnica palpatoria son similares a otros autores (Gráfico No. 7), si bien es cierto que esta técnica es más difícil de aplicarla en recién nacidos, la práctica nos ha demostrado que también es sencilla (14).

TABLA V

PRESION ARTERIAL POR LLENADO RETROGRADO (M. S. D.)

mm Hg	No. DE CASOS
35	2
40	6
45	18
50	29
55	30
60	24
65	4
70	6
75	1
TOTAL	120

TABLA VI

PRESION ARTERIAL POR LLENADO RETROGRADO (M. I. D.)

mm Hg	No. DE CASOS
30	2
35	8
40	27
45	36
50	29
55	13
60	4
65	1
TOTAL	120

TABLA VII

PRESION ARTERIAL POR PALPACION

mm Hg	No. DE CASOS
60	6
65	1
70	10
75	2
80	30
85	3
90	38
95	4
100	14
105	1
110	6
115	1
120	1
125	2
130	1
TOTAL	120

TABLA VIII

FRECUENCIA CARDIACA EN LAS PRIMERAS 24 HORAS DE VIDA

LATIDOS POR MINUTO

PROMEDIO	142
MINIMA	130
MAXIMA	160
MEDIANA	142

GRAFICO 1

MIEMBRO SUPERIOR DERECHO
(Técnica de llenado retrógrado)

No. DE CASOS

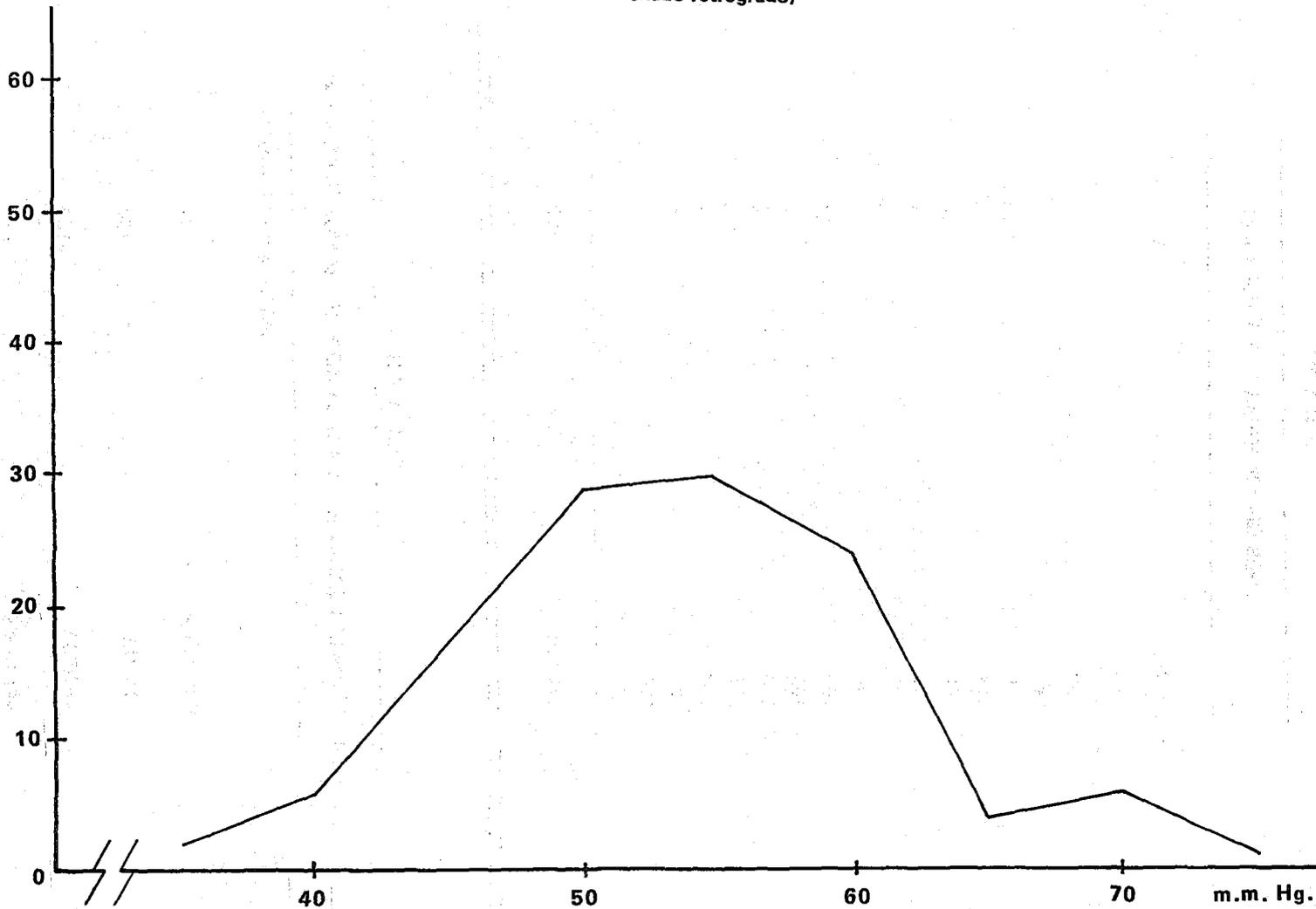


GRAFICO 2

MIEMBRO INFERIOR DERECHO
(Técnica del llenado retrógrado)

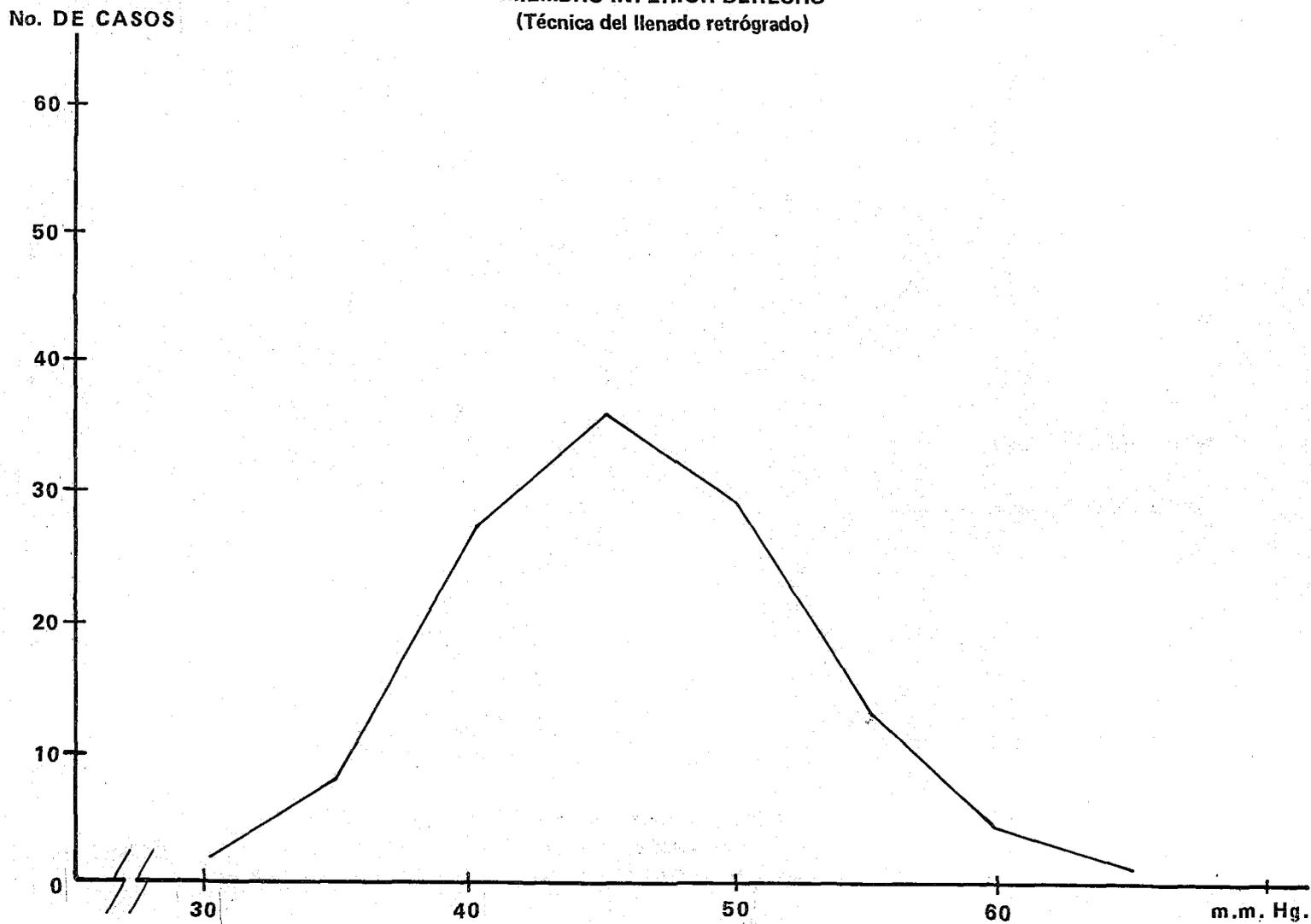


GRAFICO 3

GRAFICO DEMOSTRATIVO
Comparando presiones entre
miembro superior e inferior

No. DE CASOS

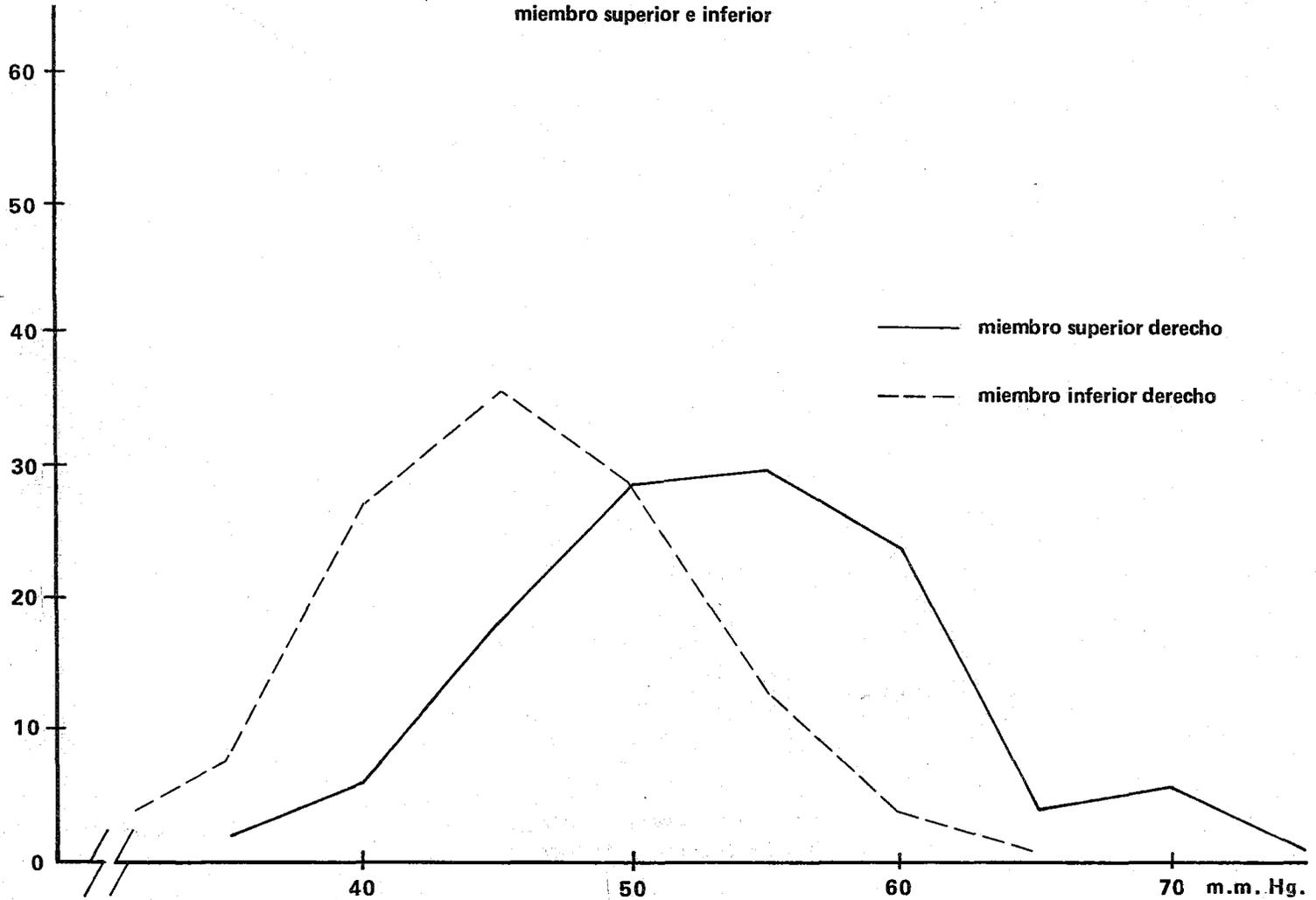


GRAFICO 4

TECNICA PALPATORIA

No. DE CASOS

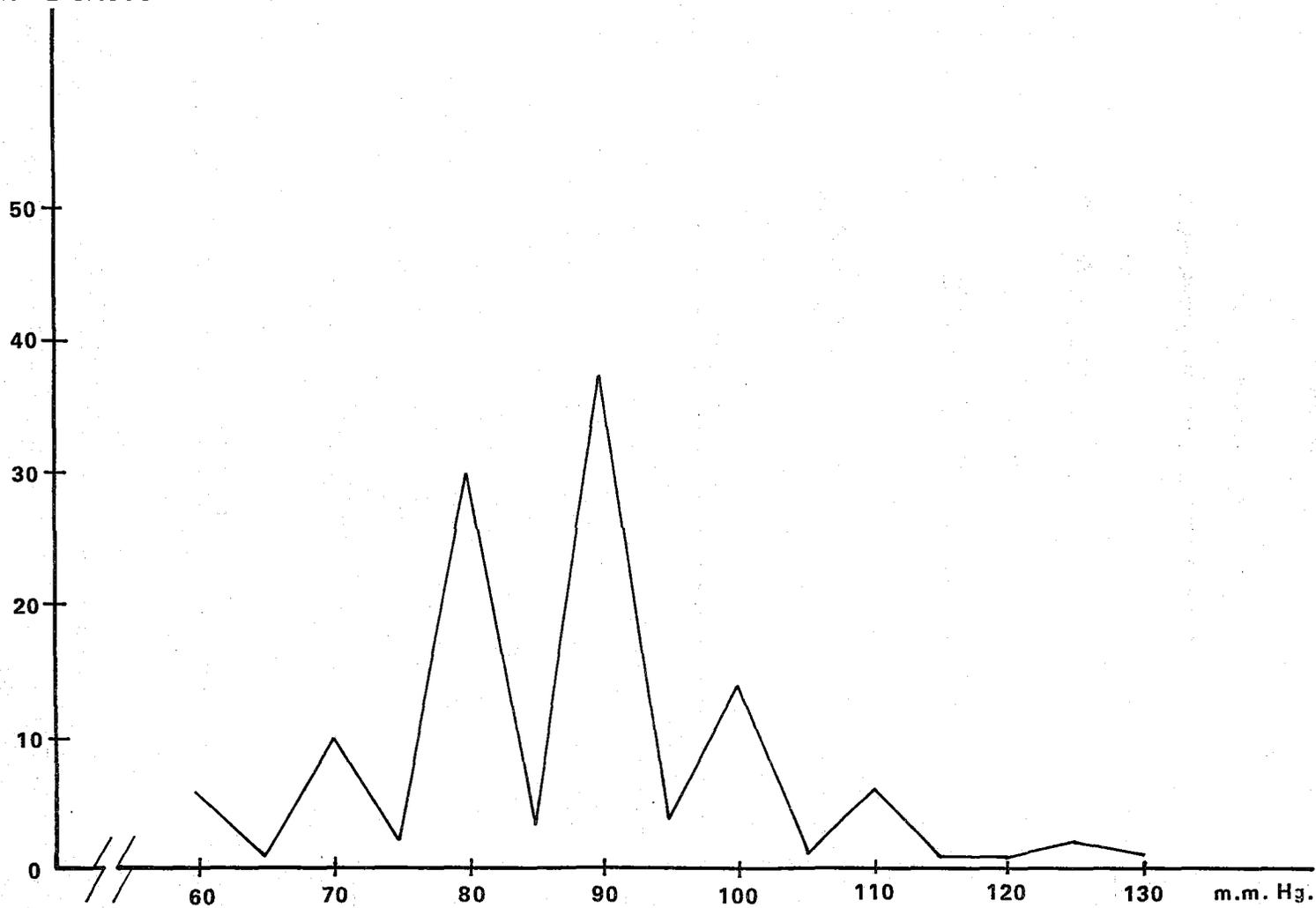


GRAFICO 5

FRECUENCIA CARDIACA
SEGUN DIVERSAS SERIES EN RECIEN NACIDOS

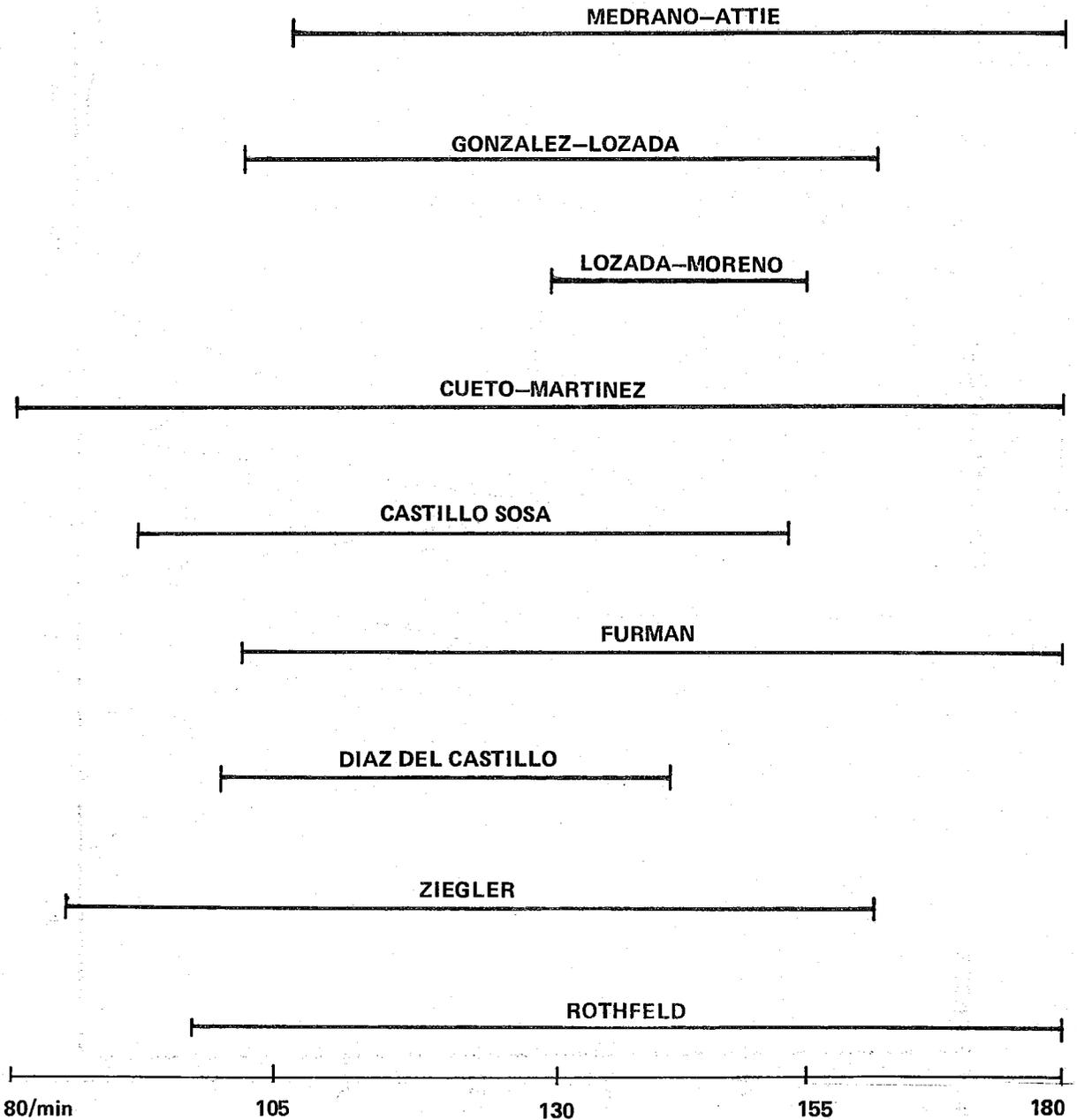


GRAFICO 6

TECNICA DEL LLENADO RETROGRADO

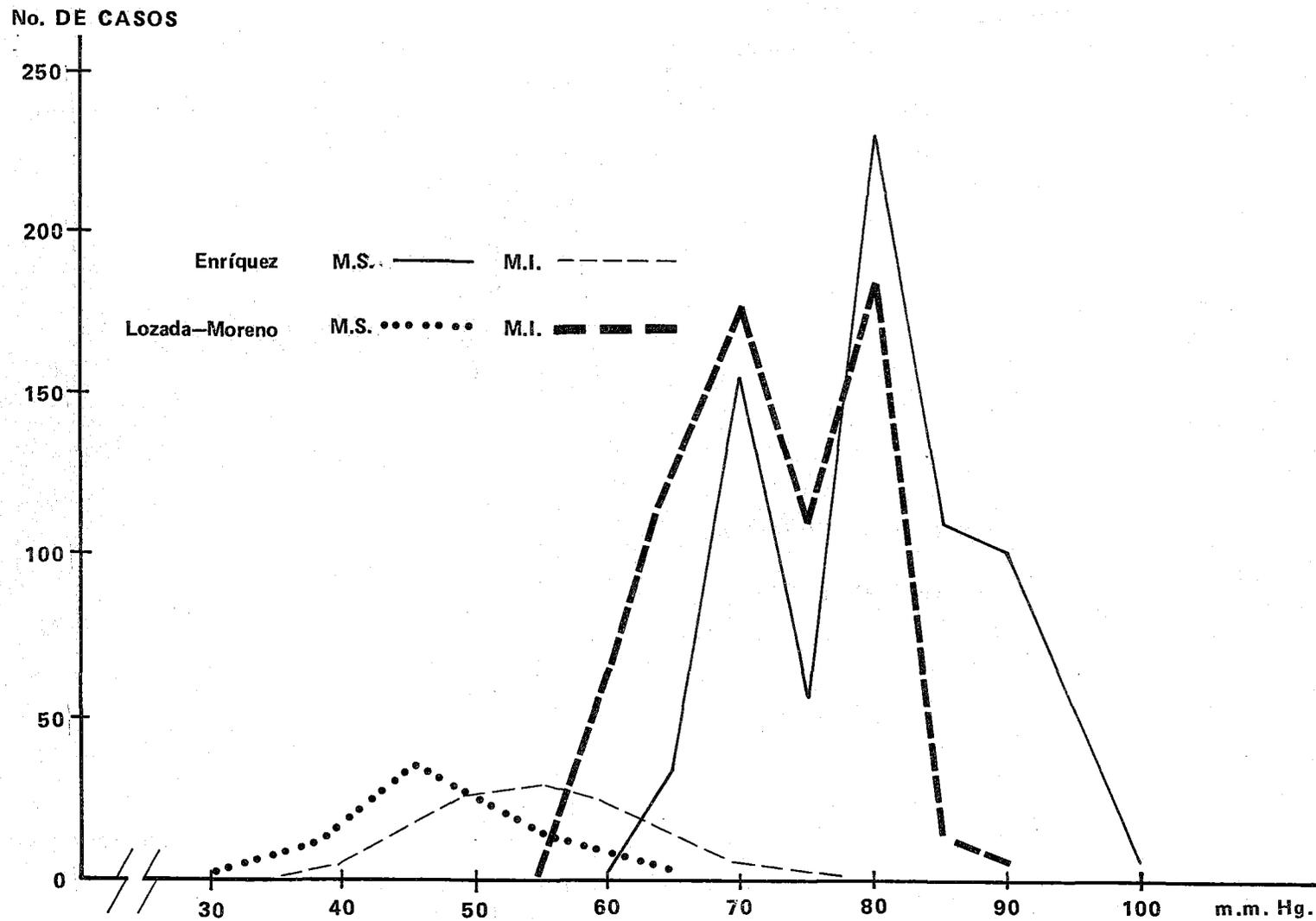


GRAFICO 7
TECNICA PALPATORIA

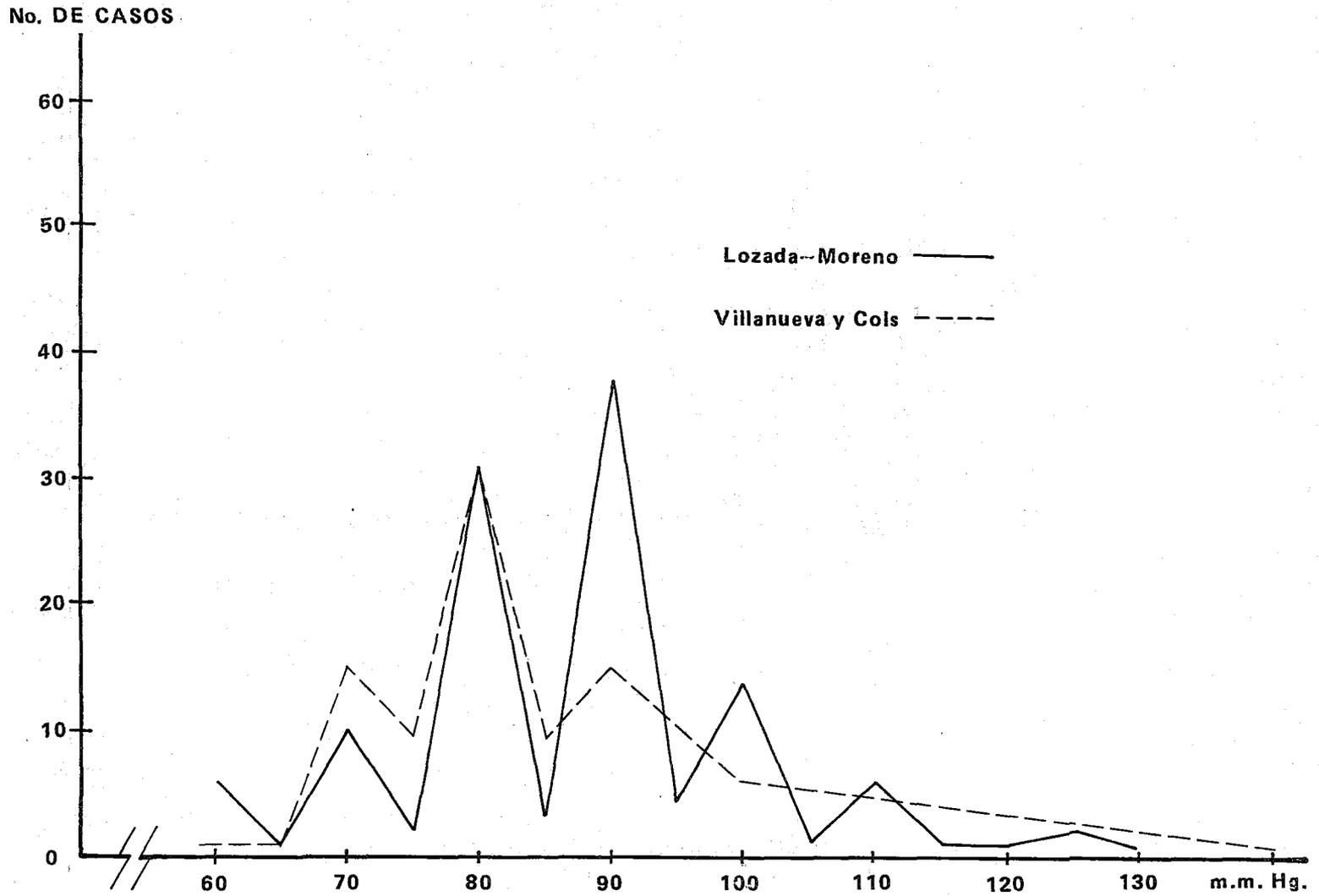


TABLA IX

**VARIABLES DE PRESION ARTERIAL*
EN LAS PRIMERAS 24 HORAS DE VIDA**

	MEDIANA	MEDIA	D.F.
M.S.D. (M. R.)	55	53	± 8
M.I.D. (M.R.)	45	46	± 6
MUÑECA (M. P.)	90	88	± 15

* = mm Hg

M. R. = Método Ruboral

M. P. = Método Palpatorio

M.S.D. = Miembro superior derecho

M.I.D. = Miembro inferior derecho.

Los resultados de la presión arterial de nuestros recién nacidos con la presión diastólica de la madre no se encontró relación como lo demuestran otros autores de la literatura mundial (10).

Respecto a limitaciones de la técnica de enrojecimiento retrógrado, se ha dicho que puede variar los resultados cuando hay anemia, edema de miembros, enfriamiento, cianosis de las extremidades, exceso de presión del vendaje elástico al miembro en el momento de la toma, llanto intenso, baja brusca de la perilla de presión en el instante de la toma. Sin embargo, tomando en cuenta estas variables, el presente estudio ha tratado de enseñar que este método es simple y práctico de aplicar no sólo a recién nacidos sanos sino a enfermos, según nos analiza en un estudio de Virnig y colaboradores (15, 16).

CONCLUSIONES

1. Se estudiaron 120 presiones arteriales de recién nacidos a término por la técnica del enrojecimiento retrógrado, obteniendo un rango de valo-

res tensionales en la maternidad Isidro Ayora de la ciudad de Quito.

2. El promedio aritmético en todas las tomas indica que los miembros superiores tienen la presión arterial media de 53 mm de Hg y en los miembros inferiores de 46 mm de Hg.

3. El rango para los miembros superiores oscila entre 35 y 75, o sea, que tiene una ampliación de 40 mm de Hg y en los miembros inferiores, el rango es de 35 mm de Hg, oscilando entre 30 y 65.

4. La desviación standard en los miembros superiores es de ± 8, mientras que en los miembros inferiores la desviación standard es de ± 6.

5. Esto indica que se puede considerar como valores normales de la presión arterial media del recién nacido a término, sano por el método de enrojecimiento retrógrado entre 45 y 61 mm de Hg para una sola desviación standard de miembros superiores. Los valores normales para miembros

inferiores serían entre 40 y 52 mm de Hg para una sola desviación standard.

6. De todas las conclusiones expuestas anteriormente, se deduce que las presiones arteriales para los miembros inferiores, siempre es menor que para los miembros superiores en cifra que oscila entre 5 y 10 mm de Hg, lo cual indica que presiones con una mayor diferencia, pueden llevar a orientar el diagnóstico de una posible coartación de aorta.

7. Los resultados del presente estudio de presión arterial en recién nacidos a término, sanos por el método ruboral con la presión diastólica de la madre no tuvo ninguna correlación y el valor promedio de la presión arterial por la técnica palpatoria es de 88 mm de Hg con una desviación standard de ± 15 .

RESUMEN

Se estudia la presión arterial por el método ruboral a 120 recién nacidos a término, aparentemente sanos en la ciudad de Quito dentro de las primeras 24 horas de vida, para encontrar valores tensionales normales, enseñándonos que la presión arterial en miembros superiores fueron más altos que en miembros inferiores con una oscilación de 5 a 10 mm de Hg.

SUMMARY

The blood pressure by the flushing method was studied in 120 healthy newborns in Quito (altitude 9,245 feet) during the first 24 hours of life in order to find out the normal values as a significant finding we found that BP was higher in the upper extremities with 5 to 10 mm Hg more than in the lower extremities.

BIBLIOGRAFIA

1. VAUGHAN, V, McKAY, R., BEHRMAN, R.: Nelson Text book of Pediatrics. Eleventh Edition, p. 1358. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 1979.
2. GUYTON, A.: Textbook of medical physiology Fourth Edition, p. 209. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 1971.
3. MOSS, A.: Métodos indirectos para medir la presión arterial. *Clin. Ped. de Nort.* Vol (1): 3-14, 1978.
4. HERNANDEZ, M. y Cols.: Tensión arterial en niños. *Revista Mexicana de Pediatría*, 34: 271, 1982.
5. MOSS, A., ADAMS, F., EMMANOUILIDES, G.: *Hearth Disease in Infant, Children and Adolescents*. 2 Edt., p. 201. The Williams Wilking Co. Baltimore, 1977.
6. NADAS, A., adn FLYLER, D.: *Pediatric Cardiology*. Third Edition, p. 14 W.B. Saunders Company. Philadelphia, 1968.
7. SHAFFER, A., and AVERY, M.: *Diseases of newborn*. Four Edition, p. 226 W.B. Saunders Company. Philadelphia, 1977.
8. CAPURRO, H., KONICHEZKY, S. et al: A simplified method for diagnosis of gestational age in newborn. *J. Pediat.*, 93 (1): 120, 1978.
9. ESPINOSA, N. y BAHAMONDE, F.: Crecimiento intrauterino en los Andes Ecuatorianos. *Investigaciones Médico Sociales del Ecuador*. p. 141, 1974.
10. LEE, H., et. al.: Familial aggregation of blood pressures of newborn infants and their mothers *Pediatrics*, 58(5): 722, 1976.
11. LOZADA, V. y GONZALES, L.: Electrocardiografía neonatal. *Revista Médica del IESS*, Vol. IV (4): 297, 1979.
12. ENRIQUEZ, V.: La determinación de la presión arterial en el recién nacido por el método ruboral. Tesis doctoral. Universidad Central. Quito, 1964.
13. FORFAR, J., and KIBEL, M.: Blood pressure in the newborn estimated by the flush method. *Arch. Dis. Child.*, 31: 126, 1956.
14. VILLANUEVA, H. y Cols.: Tensión arterial en el recién nacido. *Bol. Méd. del Hosp. Inf. de México*, Vol (36): 103, 1979.
15. VIRNIG, N. and NEYNOLD, J.: Reliability of flush blood pressure measurements in the sick newborn infant. *J. Pediat.*, 84:594, 1974.
16. MOLLER, J.: *Essentials of Pediatric Cardiology*, p. 6. F.A. Davis Company, Philadelphia, 1973.