

Normalización de la Presión Arterial después de la liberación de la Constricción en Ratas con Hipertensión Renal Crónica no Anestesiadas

DR. JOSE R. BRENES B. *

DR. HELIO C. SALGADO **

DR. EDUARDO M. KRIEGER ***

INTRODUCCION:

Desde los trabajos clásicos de los colaboradores de Wilson (ver Floyer, 1955) se sabe que la retirada de la grapa de la arteria renal de ratas con hipertensión renal crónica tipo Goldblatt (isquemia unilateral con nefrectomía contralateral), produce normalización de la presión arterial. Otros trabajos posteriores confirmaron lo anterior. Así, De Jong (1968) reportó normalización de la presión arterial en ratas con hipertensión aguda (12 días) como también en ratas con hipertensión crónica (45 días), después de la remoción de la grapa de la arteria renal, sin embargo, no da detalles de los resultados obtenidos.

Tobian y colaboradores (1969) utilizando ratas con hipertensión renal de 7 meses constató normalización de la presión arterial tres semanas después de la retirada de la grapa. Liard y Peters (1970) encontraron que ratas con hipertensión renal de 1-2 meses de duración, experimentaban reducción acentuada de la presión arterial 6 horas después de la retirada de la grapa y ligera reducción adicional 24 horas después. En ese trabajo la presión arterial fue medida en animales anestesiados con pentobarbital sódico y los valores registrados fueron comparados con aquellos obtenidos en animales no anestesiados por el método pletismográfico. Como se puede apreciar, todos los anteriores autores se refieren a normalización de la presión arterial en ratas con hipertensión renal crónica después de la retirada de la grapa de la arteria renal, sin embargo, no dan informaciones sobre la evolución de la presión arterial en el animal no anestesiado. Es pues, objetivo principal de este trabajo, el observar el comportamiento de ese parámetro mediante registro continuo después de la liberación de la constricción renal en ratas no anestesiadas y sometidas a mínimo traumatismo.

* Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica.

** Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, Ribeirão Preto, Sao Paulo, Brasil.

*** Departamento de Fisiología y Sección Cardiovascular, Facultad de Medicina, Ribeirão Preto.

MATERIAL Y METODOS:

Fueron utilizadas ratas adultas albinas Wistar de 200-260 gramos de peso. La hipertensión renal crónica fue provocada mediante el método descrito en 1934 por Goldblatt y adaptado para animales pequeños por Schaffenburg (1959). Para las medidas periódicas de la presión arterial fue empleado el método indirecto usando el pletismógrafo de cauda. Este método proporciona valores que se aproximan a la presión arterial media (Krieger, 1964). La evolución de la hipertensión fue seguida por medidas semanales, durante un período de 30 a 180 días después de colocada la grapa en la arteria renal. Estando el animal hipertenso, se anestesiaba con éter para la implantación de la cánula aórtica a través de la arteria femoral (PE-10 soldado a PE-50). Una vez recuperado de la anestesia, el animal se colocaba en la plataforma especial y la cánula se conectaba al traductor de presión Stathan P23DB a su vez conectado a un polígrafo de 4 u 8 canales Hewlett-Packard para el registro continuo de la presión arterial pulsátil. La presión arterial media era registrada utilizando un filtro pasivo RC de compensación ajustable.

Después de un período de 20 a 60 minutos en que la presión arterial alcanzaba valores estables tomados como control, el animal se anestesiaba nuevamente con éter, se exponía la arteria renal para el retiro de la grapa mediante incisión en la línea media abdominal, se suturaba de nuevo y se iniciaban las medidas de la presión arterial continuas por un período de 6 horas.

RESULTADOS:

Conforme se puede apreciar en la figura 1 que corresponde a valores obtenidos en uno de los animales, la caída máxima de la presión arterial ocurrió durante la primera hora después de la liberación de la constricción de la arteria renal. A partir de la tercera hora cayó para valores que pueden ser considerados como normales. Sin embargo, la mayoría de los animales al final del experimento presentaron un valor medio de presión arterial que se situaba en niveles de discreta hipertensión.

El cuadro N° 1 presenta los valores individuales obtenidos en los 10 animales y en donde se puede observar que la presión arterial control del grupo era de 206 ± 7 mm de Hg ($238 \pm 8/158 \pm 10$ para la Sistólica/Diastólica) cayendo hasta 162 ± 6 mm Hg en la primera hora, valor que corresponde a 79% del valor control. A partir de la segunda hora hubo una caída discreta alcanzando, en la quinta hora el valor más bajo de $138 \pm$ a mm Hg (67% del valor control).

Las diferencias entre las medidas obtenidas en la primera hora y el período control fueron estadísticamente significativas, así como aquellas entre la primera y segunda horas y entre la cuarta y quinta horas. Las diferencias entre la segunda y la tercera, tercera y cuarta, cuarta y quinta y quinta y sexta horas no fueron estadísticamente significativas. En la figura 2 se muestra la evolución de la PA después de la retirada de la grapa de la arteria renal en las ratas con hipertensión renal crónica representada en porcentajes a partir del valor control (100%) y también en valores absolutos en mm de Hg.

RESUMEN Y CONCLUSIONES:

Se observa el comportamiento de la presión arterial después de la retirada de la grapa de la arteria renal en ratas con hipertensión renal crónica. Se encontró que en la primera hora ocurría la mayor variación de la presión arte-

rial, esto es reducción de 44 mm de Hg para un total de 66 mm de Hg constatada a las seis horas de observación. Después de la primera hora hubo disminución gradual y a partir de la cuarta hora la presión arterial se estabilizó en un nivel de cerca de 140 mm de Hg (presión media), valor todavía correspondiente a una hipertensión discreta.

Las excelentes condiciones clínicas observadas por las ratas indican que la reducción de la presión arterial estaba relacionada con la liberación de la constricción de la arteria renal y no se debía a mecanismos secundarios que pudieran alterarla, como traumatismo excesivo o hemorragia.

S U M M A R Y

Blood pressure changes were registered during 6 hours after unclipping of the artery in chronic hypertensive rats.

A fall of 44 mm of Hg was found during the first hour. Sixth hours after unclipping the reduction was 66 mm Hg.

It was found a gradual decrease in blood pressure after the first hour and three hours later estabilization of the level of this parameter to 140 mm Hg corresponding to a discret hipertensión.

The fall in blood pressure was associated with unclipping of the renal artery indicated by the excelent clinic condition of the animals and not due to other mecanisms like traumatism or excessive hemorragy.

B I B L I O G R A F I A

- 1.—DE JONG, W.
Experimental renal hypertension in intact and adrenalectomized rats. *Acta Physiol. Pharmacol. Neerl.* 15: 408, 1969.
- 2.—FLOYER, M. A.
Further studies on the mechanism of experimental hypertension in the rat. *Clin. Sci.* 14:163-181, 1955.
- 3.—LIARD, J. F. and G. PETERS.
Mechanism of the fall in blood pressure after "unclamping" in the rats with Goldblatt-type hypertension. *Experientia* 26: 743-746, 1970.
- 4.—KRIEGER, E. M.
Neurogenic hypertension in the rat. *Lire. Res.* 15: 511-521, 1964.
- 5.—SCHAFFENBURG, C. A.
Device to control constriction of main renal artery for production of hypertension in small animals. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 101: 676-677, 1959.
- 6.—TOBIAN y colaboradores.
Water content of arteriolar wall in renovascular hypertension. *Am. J. Physiol.* 216: 22-24, 1969.

CUADRO N° 1

COMPORTAMIENTO DE LA PRESION ARTERIAL MEDIA (mmHg) DES-
PUES DE LA LIBERACION DE LA CONSTRICCION DE LA ARTERIA
RENAL EN 10 RATAS CON HIPERTENCION RENAL CRONICA
NO ANESTESIADAS

CONTROL	HORAS DESPUES DE REMOCION DE LA GRAPA					
	1 ^ª	2 ^ª	3 ^ª	4 ^ª	5 ^ª	6 ^ª
180	150	160	170	150	150	150
200	125	125	150	140	140	140
160	150	150	130	130	130	130
235	175	150	135	135	145	145
200	150	135	135	120	110	110
230	175	145	135	140	135	135
215	170	160	150	150	160	155
215	160	160	140	150	135	140
210	190	150	150	140	138	160
215	175	150	160	155	140	145
206±7 (100%)	162±6* (79%)	146±4* (74%)	146±4 (71%)	141±3 (69%)	138±4 (67%)	141±4 (69%)

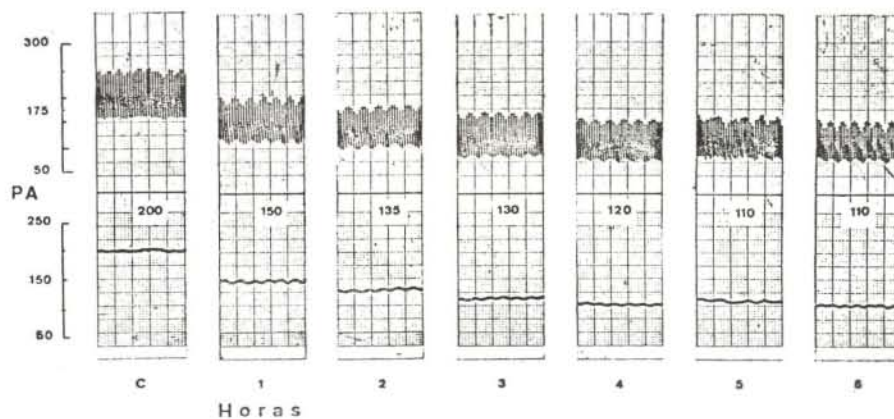


Fig. 1 Comportamiento de la Presión Arterial (pulsátil: arriba; media: abajo) de una rata con hipertensión renal crónica en las primeras horas después de la liberación de la constricción de la arteria renal.

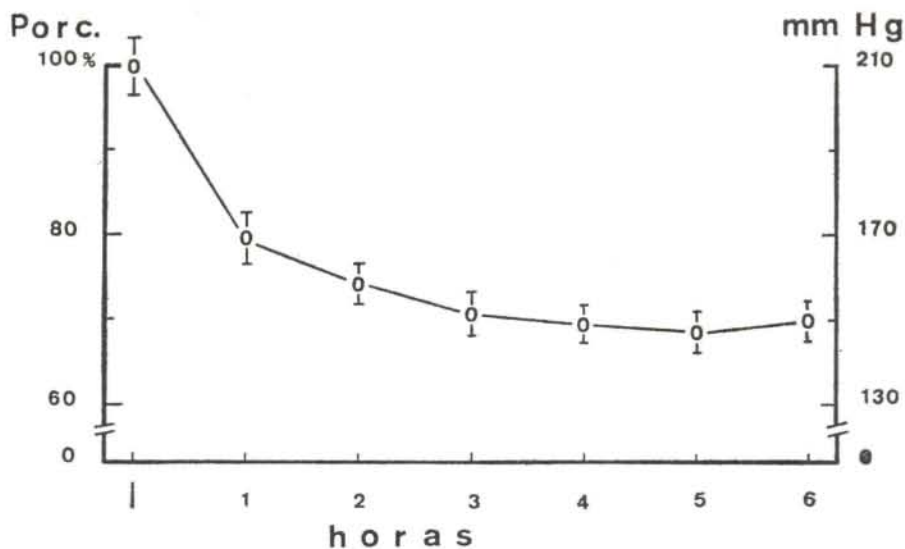


Fig. 2 Presión arterial media registrada continuamente, antes y seis horas después de la liberación de la constricción de la arteria renal en 10 ratas con hipertensión renal crónica.