

MECANISMOS REGULADORES DE LA PRESION ARTERIAL

FUNCIONES DEL SENO CAROTIDEO EN LA HEMORRAGIA
AGUDA EXPERIMENTAL, EN EL PERRO NORMAL Y EN EL
SOMETIDO A LA ACCION DE FARMACOS
GANGLIOPLEGICOS

Dr J. J. Cayaffa

Dada la importancia que tiene el conocimiento de los mecanismos que mantienen y regulan la presión arterial para abordar los complejos problemas circulatorios, que plantea la cirugía del corazón y los grandes vasos del mediastino, es que iniciamos la presentación de nuestra serie de trabajos experimentales. Recordaremos:

1) Que la presión arterial, al decir de Gallavardin, es creada por el ventrículo izquierdo, mantenida por la reacción elástica de las arterias y regulada por las arteriolas.

Incluimos también en este concepto el factor volumen de masa circulante.

2) Que si esos son los factores que mantienen la presión arterial, los que la regulan son fundamentalmente nerviosos y actúan por un mecanismo reflejo, por lo tanto debemos tener en cuenta sus vías aferentes, sus centros y sus vías eferentes. Las vías aferentes más importantes toman origen en el sector venoso (venas cavas y aurícula derecha) y en el sector arterial en puntos estratégicamente situados (cayado aórtico y seno carotídeo), fibras que tienen origen en estos dos lugares que inician en dos tipos de receptores: presorreceptores y quimiorreceptores.

Los centros nerviosos los constituyen los centros vasomotores y cardiomotores.

Las fibras eferentes van por las ramas periféricas del sistema nervioso vegetativo: rama parasimpática y rama simpática y médula suprarrenal. Nosotros utilizamos como control de la reflectividad cardiovascular, el reflejo senocarotídeo.

METODO

Se utilizó el perro como animal de experiencia. Anestesia por cloralosa intravenosa (10 ctgrs. /kilo). Descubierta de ambas carótidas. Registro de presión arterial con manómetro de mercurio en la arteria femoral.

En los vasos femorales del lado opuesto: cánula en la arteria para realizar la sangría; la vena en conexión con un sistema de transfusión. Se emplearon las siguientes drogas: 4560 RP al 1% (intravenosa); Adrenalina 1 c/oo (intravenosa).

RESULTADOS

1° Estudio de las reacciones cardiovasculares frente a la hemorragia y reposición de sangre, antes y después de la acción del gangliopléxico y simpaticolítico (4560RP). (Ver fig. 1).

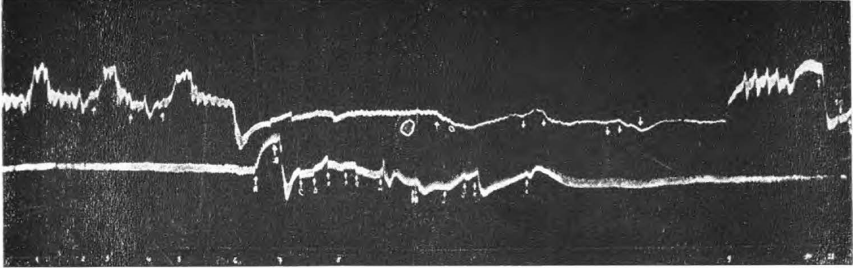
1) Se comienza por realizar una elevación del tren anterior del animal a 30° durante 60 segundos, lo que provoca una hipertensión refleja por el mecanismo del seno carotídeo, de poca intensidad. Vuelta a la posición normal.

2) Se realiza a continuación una contracción de ambas carótidas primitivas: acentuada hipertensión refleja (por vacuidad sinusal). Reflejo del seno carotídeo.

3) Se hace una sangría de 200 gramos (30% de la volemia) gota a gota durante 6 minutos 30 segundos. Hay una caída progresiva de la presión arterial describiendo una curva irregular (por la lucha entre el factor volemia que cae y factor arteriolar que tiende a equilibrar la relación de continente a contenido por un mecanismo reflejo). Terminada la sangría la presión arterial hace un repunte rápido dando igual que en la caída una curva llena de irregularidades sin llegar nunca a los niveles naturales.

4) La transfusión rápida lleva a una rápida recuperación de los valores normales de presión arterial, inscribiéndose el ascenso en la gráfica como una línea curva.

5) Se inyecta por vía intravenosa RP 4560 (30 mgr. en total). Inmediatamente después de la inyección hay una caída relativamente marcada de la presión arterial, pero que dura menos de un minuto, recuperándose luego para quedar durante el tiempo que dure el efecto de la droga un descenso permanente de 15 a 20 mm. de Hg.



GRAFICA Nº 1

Perro de 9 kilos. Anestesia cloralosa I. V. Cánula traqueal. Descubierta de carótida y senos carótidos. Cánula en arteria femoral izquierda para control de P. A. Cánula en arteria y en vena femoral delechas para sangría y transfusión.

- 1) Elevación de la cabeza del animal a 30° sobre el plano horizontal: durante 60 segundos, se produce una hipertensión refleja de poca intensidad.
- 2) Reflejo del seno durante 60".
- 3) Sangría de 200 grs. (30% de la volemia) gota a gota, dura 6' 30". Al detener la sangría la presión arterial hace un repunte rápido (ver la flecha).
- 4) Transfusión gota a gota rápida con sistema vaso-motor contraído al máximo. (El periodo anterior fue de recuperación espontánea por fenómenos de adaptación vaso-motora). La transfusión dura 3 minutos; se agregan unos 100 grs. de suero. Se esperan 5 minutos.
- 5) Inyección de 0gr.020 de 4560 RP intravenoso.
- 6) Se agregan 0 gr. 010 de 4560RP.
- 7) Inyección de suero para mantener la presión arterial.
- 8) Reflejo del seno durante 60": está casi borrado.
- 9) Elevación de la cabeza del animal a 30° durante 60".
- 10) Sangría gota a gota: 130 c.c. en 5 minutos 30". La flecha marca el repunte al detener la sangría. La presión arterial sube un poco espontáneamente pero en seguida se horizontaliza la curva.
- 11) Transfusión rápida de la masa extraída en 30": ascenso en pico de la presión arterial.
- 12) Reflejo del seno durante 60".
- 13) Inyección rápida de suero: 200 c.c. en 30"; extra-sistoles por sobrecarga cardiaca.
- 14) Reflejo del seno durante 60": comienza a desaparecer. La flecha marca la sección de los vagos.
- 15) Reflejo del seno durante 60" apenas visible.

- 6) Inyección de suero.
- 7) Si durante la acción del 4560 RP se repite lo realizado anteriormente, se comprueba que:
 - a) el reflejo seno carotídeo ha desaparecido (la compresión carotídea no es seguida de repunte alguno).
 - b) la sangría provoca una caída de la presión arterial que se hace de manera completamente regular, como puede verse en la figura. Aquí la gráfica sólo es expresión de la caída de presión por hipovolemia, no existe la brusca entrada en juego del sistema vasomotor, como en el caso anterior.
 - c) La transfusión brusca causa un aumento brusco de la de la presión arterial, la gráfica sube en línea recta y no curva, dado que no existen los mecanismos reflejos compensadores.

2° Variaciones sucesivas del reflejo seno carotídeo bajo la acción de dosis fraccionadas de 4560 RP. Acción invertida de la adrenalina.

En la figura 2 se sigue toda la experiencia, que se comenta en la leyenda.

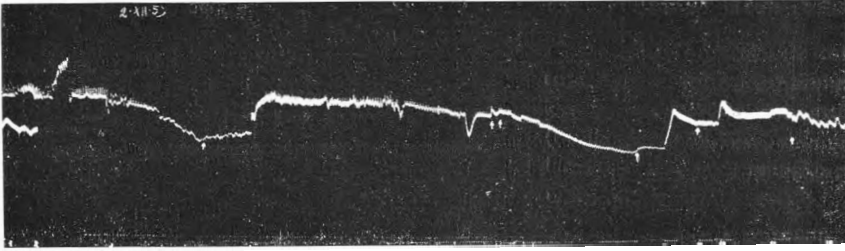
Se observa, al principio, el reflejo seno carotídeo normal; luego su atenuación hasta casi desaparecer por la acción del 4560 RP.

Luego se realiza una sangría y se repite el reflejo del seno, que está disminuido, porque aún persiste el efecto del fármaco y por la caída de la presión sistémica.

Después de la reposición brusca de la masa sanguínea, la presión arterial se recupera y el reflejo seno carotídeo se aproxima mucho en altura al normal. En pleno reflejo se inyectan 50 mgrs. de 4560 RP provocando una rápida caída tensional.

Pasado el efecto de la droga, el reflejo senocarotídeo se normaliza. Luego de nuevas inyecciones de 4560 RP, se observaron:

Atenuación progresiva del reflejo senocarotídeo, discreta respuesta del reflejo óculo cardíaco, acción invertida de la adrenalina.



GRAFICA N° 2

Perro de 7 kilos. Anestesia cloralosa I. V. Descubierta de carotidas y senos. Cánula en arteria femoral derecha para sangría. Cánula en vena femoral derecha para transfusión. Cánula en arteria femoral izquierda para presión arterial. Cánula traqueal.

- 1) Reflejo del seno durante 60".
- 2) Inyección intravenosa de 0 gr. 020 de 4560 RP.
Detención del cilindro durante 3 minutos.
- 3) Reflejo del seno durante 60", se mantiene positivo.
Detención del cilindro.
- 4) Inyección de 0 gr. 020 de 4560 RP.
Detención del cilindro.
- 5) Reflejo del seno durante 60", persiste.
- 6) Inyección de 0 gr. 050 de 4560 RP (en total se inyectaron 0 gr. 090).
- 7) Reflejo del seno durante 60", casi desaparecido.
- 8) Sangría de 200 c.c. gota a gota: 1 m. van 30 c.c.
3 m. van 50 c.c.
m. van 70 c.c.
Entre las flechas descendentes se han hecho dos reflejos sinusales durante la sangría. 6 m. van 90 c.c.
m. van 130 c.c.
8 m. van 150 c.c.
12 m. van 160 c.c.
15 m. van 175 c.c.
16 m. van 180 c.c.

Detención de la sangría.

- 9) Transfusión lenta, luego se acelera, se hacen en total 180 c.c. más 70 c.c. de suero en 3 minutos.
- 10) Reflejo del seno, positivo. Se inyectan 0 gr. 050 de 4560 RP durante el reflejo, caída brusca de la presión arterial.
- 11) Cese del reflejo. Se espera para ver el tipo de curva y el cese del efecto de la droga.
 - A) Reflejo del seno durante 30".
 - B) Inyección de 0 gr. 050 de 4560 RP durante el reflejo, caída de la P. A.
 - C) Cese del reflejo.
 - D) Reflejo del seno.
 - E) Cese del reflejo del seno.
 - F) Reflejo óculo-cardíaco.
 - G) Cese del reflejo óculo-cardíaco.
 - H) Inyección I. V. de 1/2 c.c. adrenalina al 1 o oo.
 - I) Nueva inyección de adrenalina: 1 o oo.
 - J) Cese del seno.
 - J') Cese del reflejo.
 - K) Inyección de 0 gr. 030 de 4560 RP.
 - L) Inyección de 4 cm.c. de adrenalina I. V.