

Efectos de la adrenalina, hemorragia, e hipoxia bajo diferentes anestésicos

Estudio experimental

DR. JOSÉ PISANTY *

L. C. B. MA. LUISA GARZA *

DIFERENTES necesidades e incidentes de sala de operaciones con frecuencia obligan a pensar en circunstancias que normalmente no tienen por qué presentarse, pero que de hecho se presentan. Al hacer estudios de diferentes anestésicos, generalmente nos referimos a situaciones en las cuales el trastorno, ya está presente y se trata de dilucidar la elección del anestésico más apropiado. Igualmente, se mencionan descargas de adrenalina, episodios de graves hipoxias, o accidentes hemorrágicos y correcciones más o menos perfectas de los mismos a pesar de que en multitud de ocasiones los resultados observados han sido modificados según el anestésico presente en el momento, y la observación debe condicionarse por tanto simultáneamente al incidente y al anestésico.

Con el propósito de hacer un estudio comparativo en algunos de los parámetros sobresalientes de este múltiple problema, elegimos 10 anestésicos de los que se encuentran actualmente en el mercado. Intencionalmente suprimimos del estudio el ciclopropano por considerarlo demasiado peli-

groso, no como anestésico sino como explosivo, según algunas tendencias recientes (Avila Cervantes A., XIV Congreso Mexicano de Anestesiología) que justifican esta exclusión. Como parámetros a estudiar se eligieron solamente las modificaciones de la presión arterial y de la presión pulmonar, tanto en el nivel, como en el tiempo que tardaban en efectuarse.

MÉTODOS

Se utilizaron perros de raza indefinida cuyos pesos oscilaron entre 12 y 18 kilos, los cuales fueron inmovilizados con succinilcolina y canulada su tráquea rápidamente para darles respiración con una bomba Palmer tipo Ideal, calculando los volúmenes de aire según el peso, de acuerdo con el nomograma de Kleinman y Radford. Fue registrada la presión arterial por punción de la arteria femoral e instalación de un catéter de polietileno comunicado con un transductor Statham, llevando a cabo el registro en un Polígrafo de Grass Mod. 7. La presión pulmonar fue registrada colocando un

* Depto. de Fisiología, Facultad de Medicina, U.N.L., Monterrey, N.L.

catéter de polietileno en la arteria pulmonar por punción del ventrículo derecho, evitando así los reflejos pulmonares que se presentan por manejo de los pequeños vasos pulmonares cuando éstos se canulan; se hizo el registro de la presión de la arteria pulmonar con los mismos equipos que para la femoral.

La inyección de adrenalina se hizo a dosis del microgramo por kilo de peso, por vía venosa, usando siempre soluciones frescas. La hipoxia se produjo deteniendo el aparato de respiración artificial durante la espiración por 30 segundos. La hemorragia se hizo la extracción de 10 c.c. de sangre por kilo de peso a la velocidad que permitía la cánula insertada en la arteria femoral. Esa sangre era preservada con heparina y una vez observados los efectos de la hemorragia por 10 minutos, se reinfundía en un lapso de 30 segundos, para observar los efectos de dicha reinfusión. En todos los experimentos se procedió en el mismo orden.

Una vez observados los efectos antes mencionados se procedía a administrar el anestésico según las normas clínicas comunes, usando para el tricloretileno el evaporador Ciprane, para el halotano el Fluotec, para el éter el aparato Foregger, mod. Texas, con manómetros de agua y con su evaporador, el óxido nitroso en el mismo aparato, usando durante 3 min. N₂O al 70% y O₂ al 30% y después al 50%, la propánida inyectada intravenosa a razón de 10 mg. por kilo de peso, el 4-hidroxibutirato de sodio a razón de 60 mg. por kilo de peso, el dihidrometilfenilbenzodiazepina 0.5 mg. por kilo de peso, el ciclohexiltiobarbiturato de sodio 4 mg. por kilo de peso, el Innovan 0.6 c.c. por kilo de peso, la ketamina 2 mg. por kilo de peso. Todos los datos obtenidos fueron cuantificados cada 5 segundos, y promediados de modo para ob-

tener la gráfica promedio de cada lote de anestésicos.

RESULTADOS

Los promedios de los resultados, resumidos, se encuentran en la tabla adjunta. Los valores anotados para presiones son porcentuales.

DISCUSIÓN

Parece obvio que algunos de los datos obtenidos señalan una diferencia mayor de la generalmente considerada en las acciones de los diferentes anestésicos. Hay algunos datos que no parecen coincidir con la idea que previamente se tiene con la elección de algunos anestésicos, como en el caso del éter, cuya acción sobre la presión arterial, que generalmente se considera que exageraría el efecto de la adrenalina, no lo hace, sino solamente abrevia el tiempo en el que la adrenalina hace su efecto, probablemente a través de efectos circulatorios previos del mismo éter. Nos pareció extraordinario el hecho de que el efecto de la adrenalina fue menor que el control cuando los animales fueron anestesiados con tricloretileno sobre presión arterial sistémica, ó 4-hidroxibutirato de sodio sobre presión arterial pulmonar y en cambio fueron francamente mayores en presión arterial sistémica con la ketamina, y la dihidrometilfenilbenzodiazepina. Consideramos que estos efectos no deben ser juzgados como una inhibición o una potenciación del efecto de la adrenalina, sino más bien posiblemente como un efecto combinado de los efectos propios del anestésico, que incrementa o deprime la velocidad con que es conducida la droga por el torrente sanguíneo, teniendo por tanto más o menos oportunidad de

ANESTESIA		PRESION ARTERIAL	TIEMPO (en seg.)	PRESION PULMONAR	TIEMPO (en seg.)
CONTROL (40 perros)	ADRENALINA	43.10	41.3	14.28	53
	SANGRADO	4.75	88	2.24	81
	REINFUSION	18.20	83	8.54	83
	HIPOXIA	60.45	42	18.44	46
PROPANIDIDA (8 perros)	ADRENALINA	38.75	35	12.50	35
	SANGRADO	-21.0	45.7	4.50	45.7
	REINFUSION	16.25	44.4	5.50	44.4
	HIPOXIA	45	32.5	19.0	39.2
4-HIDROXIBUTIRATO DE SODIO (8 perros)	ADRENALINA	36.25	23	6	25.2
	SANGRADO	2.5	64	1.0	72
	REINFUSION	13.75	63	3.0	63
	HIPOXIA	82.5	37	6	47.7
DIHIDROMETILFENIL- BENZODIAZEPINA (8 perros)	ADRENALINA	72.5	35.2	14	66
	SANGRADO	11.25	97	- 0.50	100
	REINFUSION	30	101	6.4	101
	HIPOXIA	27.5	35	6.4	57.5
CICLOHEXILTIOBARBI- TURATO DE SODIO (8 perros)	ADRENALINA	31.25	46	15.0	53
	SANGRADO	- 2.5	68	3.50	72
	REINFUSION	20	82	11.50	82
	HIPOXIA	85	33.5	19.0	33.5
HALOTANO (8 perros)	ADRENALINA	40	55.2	3.50	55.2
	SANGRADO	-26.0	75	0	77
	REINFUSION	23.75	54.2	2.50	54.2
	HIPOXIA	36.25	56.6	6	56.5
INNOVAN (8 perros)	ADRENALINA	27.5	47	7.50	44
	SANGRADO	-17.5	70	- 4	70
	REINFUSION	23.75	75	4.50	89
	HIPOXIA	7.5	37	15.50	36
KETAMINA (8 perros)	ADRENALINA	51.0	51	14.4	53
	SANGRADO	-28.75	88	8.4	88
	REINFUSION	28.75	89	14.4	99
	HIPOXIA	57.5	38.5	10	43
ETER (8 perros)	ADRENALINA	37.5	29.3	4.50	29.3
	SANGRADO	1.25	61	1.0	61
	REINFUSION	20	64	7.50	64
	HIPOXIA	2.5	53	13.0	65
OXIDO NITROSO (8 perros)	ADRENALINA	52.5	46.5	21.50	46.5
	SANGRADO	10	84	3.0	95
	REINFUSION	27.5	2.5	14.50	125
	HIPOXIA	51.0	47	31.0	168
TRICLORETILENO (8 perros)	ADRENALINA	21.25	30	12	44
	SANGRADO	15	70.5	- 6.4	78
	REINFUSION	11.25	109	16	95
	HIPOXIA	11.25	36.2	5.50	43.5

ser destruido, según el tiempo que tarda en llegar a los efectores.

Es también notable la diferencia en la sensibilidad de la presión arterial al sangrado, particularmente con la propanidida, el halotano, la ketamina y el Innován. Esa diferencia es mucho menos notoria en la presión pulmonar. En cambio, las respues-

tas pulmonares a la hipoxia parecen deprimirse importantemente con éter.

RESUMEN

Se evalúa la respuesta en presión arterial y presión pulmonar, bajo la acción de 10 agentes anestésicos diferentes, usando como agentes agresores la inyección de

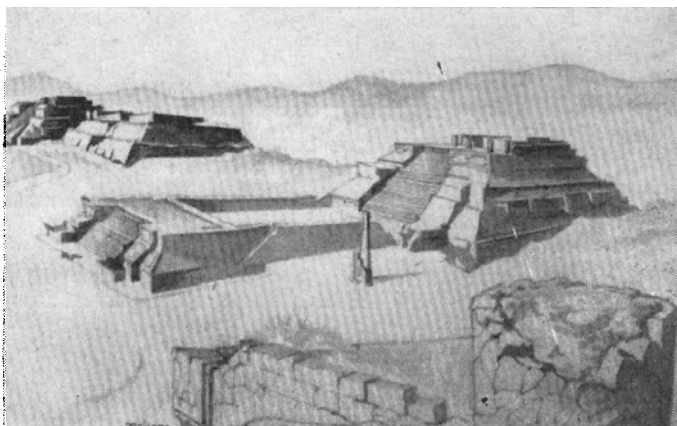
adrenalina, el sangrado, la reinfusión de sangre y la hipoxia.

Se describen diferencias notorias en los parámetros arriba estudiados, atribuibles a diferentes anestésicos.

Se hacen notar diferencias entre la respuesta a la presión arterial sistemática y la pulmonar.

SUMMARY

Epinephrine, hemorrhage, blood reinfusion and hypoxia were used in dogs under 10 different anesthetic agents in order to know the response on blood pressure and pulmonary pressure. The action of anesthetic agents was studied and compared.



Monte Albán.—Oaxaca, Oax.