

Relaciones entre las variaciones de la reserva alcalina y la tasa de cloro y sodio sanguíneo en la obstrucción intestinal experimental

POR

F. DOMÉNECH ALSINA

J. RAVENTÓS PIJOÁN

En una nota anterior, publicada en el volumen II del Instituto de Fisiología ⁽¹⁾ exponíamos como conclusión de algunos de los experimentos efectuados hasta entonces que:

En la oclusión intestinal alta aumenta la reserva alcalina, al mismo tiempo que desciende la tasa de cloruros sanguíneos, resultado conforme a lo observado por otros investigadores (Mac Callum, Haden y Orr, etc.). Pero que en la oclusión practicada al final del íleon, si bien la tasa de cloruros sanguíneos desciende también, la reserva alcalina no varía, en cambio, sensiblemente. (La desvascularización de una porción de intestino da lugar a cambios hemáticos que corresponden a los de la oclusión a nivel de la porción desvascularizada, hecho de una importancia fundamental, pero sobre el que no hemos ahora de insistir.)

Publicamos ahora los resultados de los experimentos 15, 16, 17, 18 y 19 (1928) efectuados para investigar si el aumento de la reserva alcalina estaba en relación con una disociación entre la marcha de la tasa de cloro y sodio sanguíneo, y si las relaciones entre estos dos iones explicarían las diferencias encontradas según el nivel de la obstrucción.

Haden y Orr ⁽²⁾ habían observado que el sodio sanguíneo tiende a aumentar ligeramente después de la obstrucción intestinal, pero sin señalar diferencias, según la altura de la obstrucción.

He aquí los resultados obtenidos investigando simultáneamente la

⁽¹⁾ Página 7.

⁽²⁾ *Journ. Exp. Med.*, XLI, 119; 1925.

tasa de cloro, sodio ⁽¹⁾ y la reserva alcalina en muestras sucesivas de sangre extraídas antes y después de la obstrucción experimental.

* * *

A) *Oclusión al final del ileon.*

Experimento XV. — Perro de 21 kg.

Examen de la sangre antes de la oclusión:

Reserva alcalina.....	43'8
Cloro ⁽²⁾	3'3
Sodio.....	4'16

Intervención 11 de junio de 1928. Anestesia por inyección intravenosa de cloral-morfina que tiene que completarse con anestesia etérea por inhalación. Sección del íleon a pocos centímetros del ciego, e invaginación de los dos extremos.

12-VI-1928.

Reserva alcalina.....	44'3
Cloro.....	3'3
Sodio.....	4'46

13-VI-1928. Estado general relativamente bueno.

Reserva alcalina.....	44'7
Cloro.....	3'5
Sodio.....	4'6

14-VI-1928. Mal estado general.

Reserva alcalina.....	45'2
Cloro.....	2'8
Sodio.....	4'28

15-VI-1928. Ha muerto el animal la noche anterior. Autopsia : Peritoneo absolutamente normal, el intestino seccionado de aspecto normal por fuera; abierto, se observa que la porción invaginada está muy congestionada.

Cloro sangre del corazón.....	2
-------------------------------	---

* * *

(1) El método empleado para la determinación del sodio sanguíneo ha sido el de Blanchetiere, basado en la precipitación del sodio bajo la forma de acétato triple de magnesio, uranio y sodio, procedimiento que nos fué indicado por el profesor León Blum, de Estrasburgo, a cuya amabilidad quedamos sumamente reconocidos.

(2) Las cifras del cloro y sodio son dadas por 1,000.

Experimento XVI. — Perro de 14 kg.
Examen de la sangre antes de la oclusión:

Reserva alcalina.....	52'8
Cloro.....	3'9
Sodio.....	3'52

Intervención 16 de junio de 1928. (Anestesia cloral-morfina intravenosa.) Sección del íleon a 5 cm. por encima de la válvula ileocecal. Disección cuidadosa de la capa seromuscular, procurando peritonizar con el mínimo de invaginación de la mucosa.

17-VI-1928.

Reserva alcalina.....	50
Cloro.....	3
Sodio.....	3'514

18-VI-1928.

Reserva alcalina.....	55'7
Cloro.....	2'6
Sodio. (Pérdida accidental de la determinación.)	

19-VI-1928.

Reserva alcalina.....	52'8
Cloro.....	2'3
Sodio.....	4'14

20-VI-1928.

Reserva alcalina.....	43'3
Cloro.....	2'15
Sodio.....	3'8

21-VI-1928.

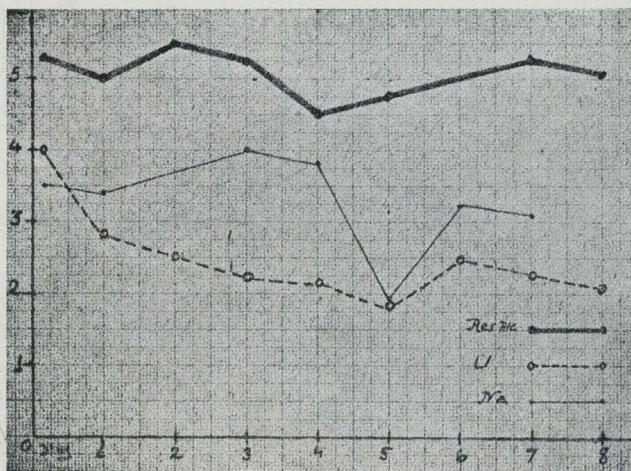
Reserva alcalina.....	46'2
Cloro.....	1'9
Sodio.....	1'922

22-VI-1928.

Reserva alcalina. (Pérdida accidental.)	
Cloro.....	2'5
Sodio.....	3'378

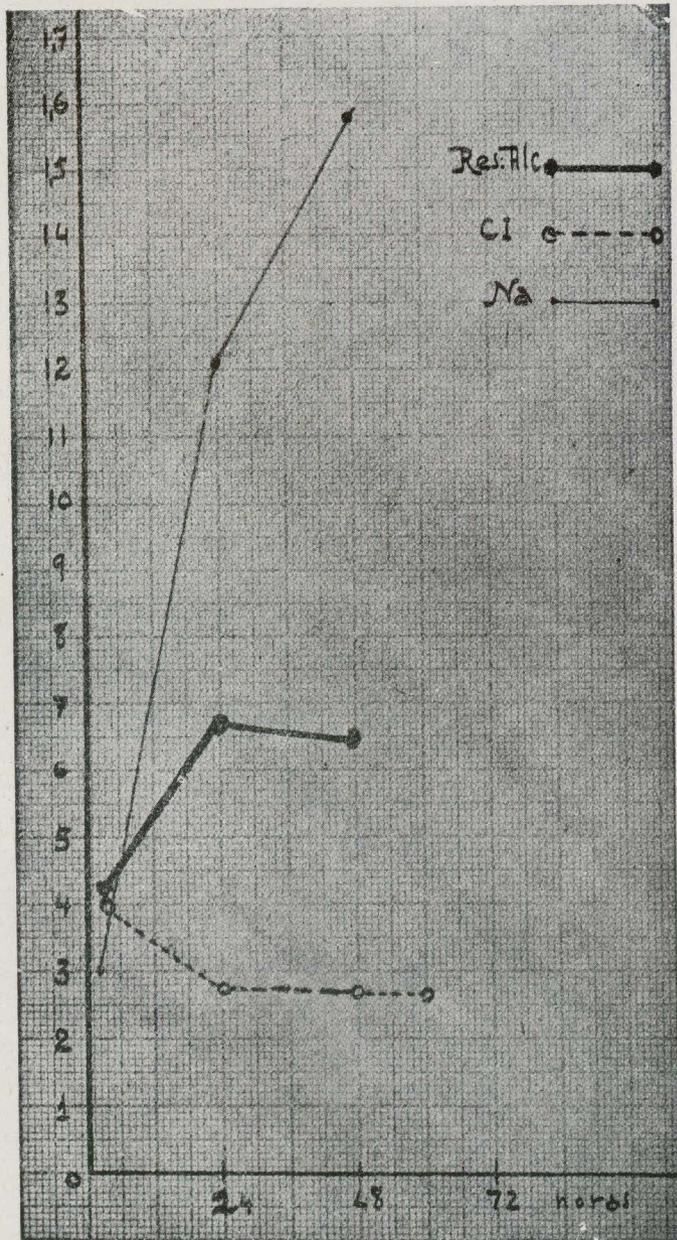
23-VI-1928. Eventración con salida de epiplón, que es reducido.

Reserva alcalina.....	53'8
Cloro.....	2'3
Sodio.....	3'146



Gráfica A. — Exp. XVI.

Obstrucción intestinal a 5 cc. de la válvula ileocecal.



Gráfica B. — Exp. XVII.

Obstrucción intestinal a 12 cm. del píloro.

24-VI-1928.

Reserva alcalina.....	50
Cloro.....	2'10
Sodio. (Pérdida accidental.)	

Por haberse reproducido la eventración, el perro, cuyo estado general es precario, es sacrificado después de esta última extracción de sangre. Examen de la cavidad abdominal; integridad de la serosa peritoneal; los dos muñones en perfectas condiciones de nutrición, sin lesiones congestivas.

* * *

Por lo que respecta a la marcha de la curva de reserva alcalina y cloro sanguíneo, estos experimentos de oclusión baja confirman los anteriores análogos. La reserva alcalina no varía sensiblemente, el cloro sanguíneo desciende. La duración de la supervivencia está íntimamente ligada a la intensidad de las lesiones de los extremos intestinales seccionados. En el experimento 16, en que por la técnica empleada, las lesiones fueron mínimas, la supervivencia fué considerable, a pesar de haberse acelerado la muerte por una complicación (eventración). Ahora bien, *en la oclusión intestinal baja, la cifra de sodio sanguíneo, no sólo no experimenta algún aumento notable, sino que tiende a descender, siguiendo una curva casi superponible a la del cloro.*

* * *

B) *Oclusión intestinal alta.*

Experimento XVII. — Perro de 19 kg.

Examen de la sangre antes de la oclusión:

Reserva alcalina.....	40'9
Cloro.....	4
Sodio.....	3'12

Intervención 4 de julio de 1928. Anestesia por inyección intravenosa de cloral-morfina. Sección del duodeno a nivel de la cola del páncreas; los dos cabos son suturados sin invaginar y adosados después al peritoneo parietal.

5-VII-1928.

Reserva alcalina.....	67'3
Cloro.....	2'8
Sodio.....	12'1

6-VII-1928. Muy mal estado general.

Reserva alcalina.....	64'6
Cloro.....	2'9
Sodio.....	15'72

Muere a las pocas horas de esta extracción de sangre. Autopsia: a nivel de la pared en el punto en que están adosados los extremos intestinales se ha hecho un pequeño foco de peritonitis. La gran cavidad peritoneal está indemne, con aspecto perfectamente normal. Lesiones de la mucosa duodenal intensas.

* * *

Experimento XIX. — Perro de 12 kg.
Examen de la sangre antes de la intervención:

Reserva alcalina.....	48'5
Cloro.....	3'77
Sodio.....	3'4

Intervención 17 de julio de 1928. Anestesia por inyección intravenosa de cloral-morfina, que se tiene que completar con éter por inhalación. Sección del duodeno a 12 cm. del píloro, e invaginación de los dos muñones bajo una sutura serosa.

18-VII-1928.

Reserva alcalina.....	76'8
Cloro.....	3'56
Sodio.....	6'14

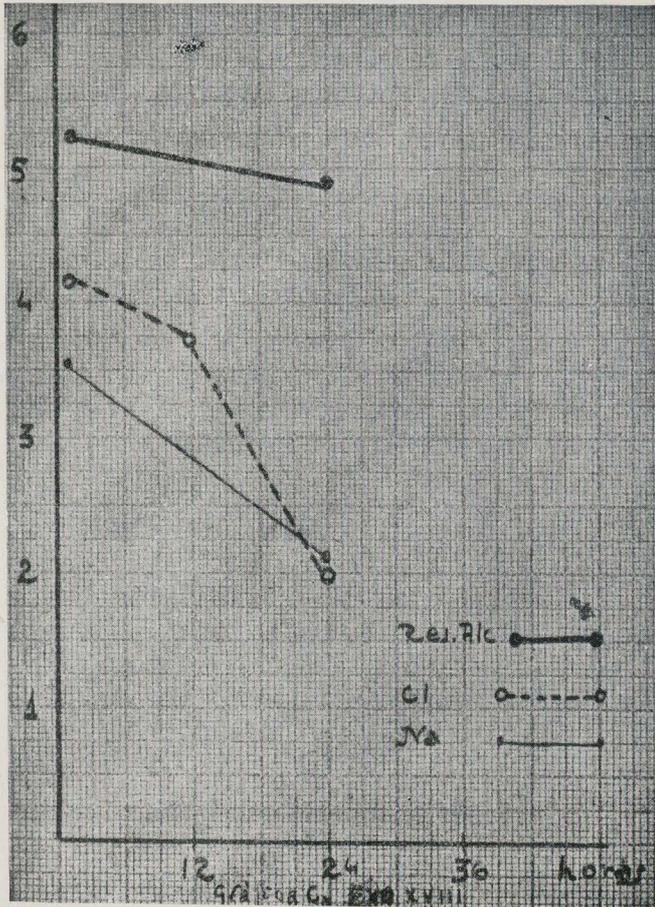
19-VII-1928. Perro abatidísimo.

Reserva alcalina.....	74'9
Cloro.....	2
Sodio.....	3'8

Inmediatamente después sacrificamos el animal, por creer imposible, dado su estado, efectuar una nueva extracción sanguínea. El peritoneo está completamente normal, los muñones invaginados presentan lesiones intensas.

* * *

Concuerdan con todos los anteriores estos dos experimentos de oclusión alta, por lo que al cloro y reserva alcalina se refiere. La autopsia de-



Gráfica C. — Exp. XVIII.
 Obstrucción a 10 cc. del piloro y ligadura esófago.

muestra siempre lesiones importantes de la mucosa. *La tasa del sodio sanguíneo no sigue el descenso del cloro, como en la oclusión baja, sino que aumenta notablemente.*

En el experimento 17 el aumento del sodio sanguíneo, que fué considerable, se mantuvo en todas las determinaciones; en el experimento 19, la cifra de sodio, que se elevó al comienzo hasta casi el doble, descendió después, pero siempre permaneciendo por encima de la tasa inicial.

* * *

C) *Oclusión intestinal alta combinada a la ligadura del esófago.*

En un experimento anterior (experimento 12), habíamos observado que si a la sección duodenal alta se añadía la liga dura del esófago, el aumento de la reserva alcalina característico de la oclusión alta, no tenía lugar. (Persistiendo el descenso del cloro.) En el experimento que sigue, hemos repetido la ligadura del esófago combinada a la oclusión alta, pero determinando, también, las variaciones del sodio.

Experimento XVIII. — Perro de 12 kg.

Examen de la sangre antes de la intervención:

Reserva alcalina.....	50'4
Cloro.....	4'2
Sodio.....	3'6

Intervención 10 de julio de 1928. Anestesia por inyección intravenosa de cloral morfina. Ligadura del esófago* con hilo de seda. (Abertura accidental de la pleura, que es suturada.) Ligadura del duodeno a 10 cm. del píloro.

El mismo día, por la tarde, cloro..... 3'7

II-VII-1928.

Reserva alcalina.....	49'8
Cloro.....	2
Sodio.....	2'18

Muere a las tres o cuatro horas de esta extracción de sangre. Autopsia: peritoneo normal. Se ha hecho una hernia diafragmática, pasando casi todo el estómago, que está distendido y lleno de líquido, al hemitórax

* Inmediatamente por encima del cardias.

izquierdo. La mucosa duodenal por encima de la ligadura, bastante alterada; mucosa gástrica muy congestionada. El estómago contiene 400 cc. de líquido bilioso, con 5'2 por 1,000 de cloro total.

* * *

Hemos de hacer constar que la supervivencia de este animal es de igual duración que la del otro perro (experimento 14) en que ejecutamos la misma operación, sin que se produjera ninguna complicación, y, por lo tanto, consideramos que la hernia diafragmática no aceleró o aceleró muy poco la muerte.

Los resultados obtenidos en este caso nos parecen particularmente interesantes. *Por el hecho de la ligadura del esófago se evita al mismo tiempo el aumento de reserva alcalina y la disociación de la tasa de cloro y sodio sanguíneo. El sodio desciende, siguiendo el descenso del cloro de un modo semejante a lo que pasa en la oclusión baja.*

* * *

Después del examen de conjunto de estos experimentos, la relación entre el aumento de la reserva alcalina y la disociación entre el cloro y el sodio sanguíneos aparece bien clara.

Publicado en *Archivos de Medicina, Cirugía y Especialidades*, n.º 376; 1928.