

LES MODIFICACIONS DE LA QUANTITAT DE CLORURS SANGUINIS I DE LA RESERVA ALCALINA EN L'OCLUSIÓ INTESTINAL EXPERIMENTAL

per

F. DOMÈNECH I ALSINA

J. RAVENTÓS I PIJOAN

Aquestes recerques, integrades per deu experiments, han estat portades a terme, principalment, a fi de comprovar les variacions de la reserva alcalina i dels clorurs de la sang en l'oclusió, i també, per a determinar el paper que en les modificacions sanguínies juguen el nivell de l'oclusió i les alteracions de la paret intestinal. La tècnica seguida ha variat segons els experiments practicats i la detallarem sumàriament en exposar-los.

Experiment 1

10-VI-1927. Gos de 8 kg. Anestèsia cloral-morfina intravenosa. Se seccionen els esplàncics per via toràica.

El dia 21, als onze dies, per tant, d'haver practicat la secció dels nervis esplàncics, laparotomia, prèvia anestèsia per injecció intraperitoneal de cloral-morfina. Se secciona el duodèn a 12 cm. pel pilor, se sutura curosament cada extrem i s'invagina la sutura sota una nova sutura sero-serosa. Durant la intervenció s'aprecien intenses contraccions intestinals. L'endemà l'animal està ensopit. Deposicions diarreïques hemàtiques. Mor aquella nit a les trenta-dues hores, aproximadament, de provocada l'oclusió.

Necròpsia. El peritoneu normal, l'estòmac i la porció pro-

ximal del duodèn, quelcom distesos. En examinar l'intestí a nivell de la secció, s'aprecia el munyó proximal molt congestionat, roig vinós. En l'extrem distal el munyó ha estat el cap d'una invaginació que ha progressat uns 12 cm.; la porció invaginada està necrosada.

Aquest experiment, que ens permeté de comprovar, com hem fet remarcar en parlar de l'etiologia de la invaginació,¹ el paper actiu de la musculatura intestinal en la patogènia d'aquella, no dóna lloc a grans deduccions. Mort ràpida després d'una oclusió alta on hi ha lesions altes de necrosi. És una observació que concorda amb els resultats obtinguts per altres autors.

Experiment 2

21-VI-1927. Gos de 12 kg. Anestèsia cloral-morfina intraperitoneal. Secció del duodèn a 10 cm. del pilor, i sutura i invaginació del dos extrems.

22-VI-1927. El gos està força bé. Extracció de sang per punció de la jugular, prèvia dissecció d'aquesta. Investigació de la reserva alcalina pel mètode de Van Slyke. Resultat, 59'1.

23-VI-1927. El gos està un xic ensopit. No apreciem vòmits. Examen de la reserva alcalina, 66'4.

24-VI-1927. Gos molt soporós. Al migdia anestesiem el gos amb cloral-morfina intraperitoneal, i es mor. Examinat immediatament, apreciem congestió lleugera dels extrems duodenals seccionats.

En aquest cas la mort fou accelerada pel fet d'aquesta segona anestèsia. En comparar el cas amb l'anterior, veiem una supervivència molt més gran. L'oclusió està al mateix nivell, però les lesions duodenals són molt menys accentuades. La reserva alcalina, que ja és elevada en la primera determinació, feta al dia següent de l'oclusió, encara puja més.

Experiment 3

6-VII-1927. Gos de 9 kg. A les 12 h., examen de la sang. Reserva alcalina, 50'4.

A les 19 h., oclusió duodenal a 10 cm. del pilor, per secció de l'intestí.

7-VII-1927. El gos, una mica ensopit, presenta set intensa. A les 17 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	57
Clorur.....	4'586 per 100

1. Diferentes causas y mecanismos de la obstrucción intestinal, *Revista médica de Barcelona*, IX, 234; 1928.

8-VII-1927. Molt soporós, set intensa. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	66'4
Clorurs.....	1'299

Es mor al vespre. Autòpsia, el dia 9 al matí : estómac buit. Els munyons, invaginats, d'un color negre-rogenç.

Resum : oclusió alta. Mor a les seixanta hores, aproximadament. Lesions discretes a nivell de la secció duodenal. Augmenta la reserva alcalina i baixa la quantitat de clorurs sanguinis.

Experiment 4

6-VII-1927. Gos de 9 kg. A les 12 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	56'2
Clorurs.....	6'403

A les 20 h., oclusió per secció de l'intestí en la porció terminal de l'íleon.

7-VII-1927. L'animal està alegre, amb set intensa. A les 17 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	59'8
Clorurs.....	3'328

8-VII-1927. Bon estat. Continua la set intensa. A les 18.30 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	57'9
Clorurs.....	2'005

9-VII-1927. Gos més ensopit. A les 19 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	59'8
Clorurs.....	1'117

Mor la nit del 10 a l'11. Autòpsia : les anses intestinals estan congestionades; lleuger exudat peritoneal. L'extrem superior oclós presenta un petit interstici que, per pressió, deixa fluir el contingut intestinal. Les anses proximals disteses. Els munyons invaginats, lleugerament congestionats.

En aquest cas d'occlusió baixa, la mort és relativament tardana i segurament accelerada per un petit defecte de la sutura. La reserva alcalina no varia francament en un sentit determinat; al contrari del que passa en l'occlusió alta. En canvi, la quantitat de clorurs hemàtics minva progressivament.

Experiment 5

13-VII-1927. Gos de 8 kg. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	57
Clorurs.....	6'528

A les 19 h., oclusió a 10 cm. del pilor, seguint tècnica diferent. No seccionem l'intestí. Ens limitem a travessar-lo transversalment amb una sutura de catgut, les extremitats de la qual nuem; lliguem després fortament amb una seda per damunt i invaginem, finalment, sota una sutura serosa, la lligadura.

14-VII-1927. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	61'7
Clorurs.....	6'42

15-VII-1927. A les 18 h., gos soporós:

Clorurs.....	4'682
Reserva alcalina (perdem la sang, per trencar-se el tub en centri- fugar).	

16-VII-1927. A les 13 h., gos abatut:

Reserva alcalina.....	65'5
Clorurs.....	3'758

17-VII-1927. A les 13 h., el gos està molt millor. Ha menjat carn. Examen de la sang:

Reserva alcalina.....	67'3
Clorurs.....	5'0535

18-VII-1927. Animal content. A les 19 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	63'3
Clorurs.....	3'948

El gos ha defecat normalment. Bon apetit.

20-VII-1927. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	48'5
Clorurs.....	5'81

27-VII-1927. L'animal ha tornat completament a la normalitat:

Reserva alcalina.....	52'2
Clorurs.....	5'4742

El dia 29 se sacrifica l'animal. La permeabilitat intestinal s'ha restablert per complet a nivell de la lligadura. La seda no s'ha trencat, sinó que ha travessat la llum intestinal, i ha quedat fixada l'ansa solament a una part de la circumferència de l'intestí.

Aquest experiment és molt interessant. Aconsegüim practicar una oclusió alta temporal. L'estat general del gos s'altera ensems que augmenta la reserva alcalina i minva la quantitat de clorurs hemàtics. Més tard, en restablir-se la permeabilitat, les alteracions sanguínies desapareixen també.

Experiment 6

Gos de 15 kg. Anestèsia cloral-morfina. A les 19.30 h., oclusió a 15 cm. del cec, pel mateix procediment emprat en l'experiment 5.

Mor l'animal al vespre. A l'autòpsia trobem una estrangulació per vòlvul, que afecta gairebé tot el budell. Segurament és degut que, durant la intervenció del dia anterior, començarem a buscar el cec a partir del recte, la qual cosa ens portà a maniobres que iniciaren la torsió de la massa intestinal. L'intestí prim presenta lesions extenses i intenses d'infart hemorràgic.

Aquest experiment, que un accident casual féu fracassar, és una mostra de la gravetat extraordinària dels trastorns circulatoris extensos de l'intestí.

Experiment 7

15-VII-1927. Gos de 15 kg. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	53'2
Clorurs.....	6'976

A les 19 h., oclusió a 15 cm. del cec, pel mateix procediment de l'experiment 5.

16-VII-1927. A les 13 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	54'1
Clorurs.....	4'17

17-VII-1927. A les 13 h. Gos força abatut. Reserva alcalina (no es pot fer per coagular-se la sang):

Clorurs.....	2'566
--------------	-------

18-VII-1927. A les 19 h. Continua l'animal abatut:

Reserva alcalina.....	50'4
Clorurs.....	3'1189

20-VII-1927. A les 19 h.:

Clorurs..... 3'11

21-VII-1927. El gos menja abundantment.

22-VII-1927. Defecació abundant.

23-VII-1927. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina..... 55'1

Clorurs..... 3'8584

27-VII-1927. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina..... 50'4

Clorurs..... 4'156

L'animal presenta un aspecte normal.

El dia 3 d'agost és sacrificat, i es comprova que s'ha restablert la permeabilitat intestinal.

També aquest experiment presenta un gran interès. L'oclusió intestinal baixa va seguida d'una minva de la quantitat de clorurs sanguinis, sense canvi notable de la reserva alcalina. L'abatiment de l'animal segueix la minva de clorurs hemàtics. En restablir-se la permeabilitat, millora l'animal i torna a augmentar lentament la xifra de clorurs.

Els experiments que segueixen foren fets a fi de veure si la senzilla desvascularització d'una porció intestinal va seguida, també, de modificacions hemàtiques importants i si aquestes guarden correspondència amb les provocades per l'oclusió.

Experiment 8

27-IX-1927. Gos de 7 kg. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina..... 40'9

Clorurs..... 5'3008

Desvascularització d'uns 11 cm. de duodèn, començant a 10 cm. del pilor per secció del mesenteri arran del budell.

28-IX-1927. A les 12 h. Gos força abatut. Examen de la sang:

Reserva alcalina..... 43'1

Clorurs..... 4'384

29-IX-1927. A les 18.30 h., examen de la sang:

Reserva alcalina..... 59'5

Clorurs..... 3'53

30-IX-1927. Gos abatut. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	59'5
Clorurs.....	3'40

1-X-1927. A les 18 h.:

Reserva alcalina.....	58'6
Clorurs.....	3'989

3-X-1927. El gos continua abatut, sense prendre aliment. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	61'4
Clorurs.....	3'191

Mor als quatre dies d'aquest examen hemàtic, sense que ens sigui possible practicar l'autòpsia.

Malauradament, aquesta observació no va poder ésser completa. Tanmateix, apreciem, a conseqüència de la desvascularització intestinal alta, els mateixos trastorns hemàtics que provoca l'oclusió al mateix nivell.

Experiment 9

27-IX-1927. Gos de 8 kg. A les 18 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	53'2
Clorurs.....	7'121

A les 20 h., desvascularització de 12 cm. de la darrera porció del budell prim, començant a 5 cm. del cec.

28-IX-1927. El gos està molt abatut. A les 12 h., examen de la sang:

Reserva alcalina.....	53'8
Clorurs.....	2'70

Mor aquella nit. Autòpsia : el budell desvascularitzat s'ha necrosat i s'ha partit per la meitat, separant-se els dos extrems. Gran quantitat de líquid sanguinolent en l'abdomen.

Com pot veure's, la desvascularització d'una porció baixa de l'intestí no altera la reserva alcalina, com tampoc ho fa l'oclusió a aquest nivell, però també fa minvar la quantitat de clorurs sanguinis. La mort d'aquest gos fou, sens dubte, accelerada per la irrupció massiva del contingut intestinal en l'abdomen, en perforar-se el budell.

Experiment 10

6-X-1927. Gos de 13 kg. A les 18 h., examen de la sang:

Clorurs..... 4'952

A les 19 h., anestèsia amb cloral-morfina intraperitoneal que s'ha de completar amb anestèsia etèrea; desvascularització d'uns 7 cm. de budell prim començant a 10 cm. del cec.

7-X-1927. Gos molt abatut. A les 18 h., examen de la sang:

Clorurs..... 3'326

8-X-1927. L'animal està més alegre. A les 18 h., examen de la sang:

Clorurs..... 4'131

10-X-1927. L'animal està completament bé. Examen de la sang:

Clorurs..... 4'987

A partir d'aquest moment l'animal continua normalment.

En aquest cas la desvascularització intestinal ha provocat lesions que s'han reparat espontàniament. Tanmateix, els trastorns circulatoris que, sobretot a les vint-i-quatre hores, afectaren intensament l'estat general de l'animal, foren acompanyats d'una minva en la quantitat de clorurs.

D'aquests experiments se'n dedueixen conseqüències interessants. En primer lloc vénen a recolzar les dificultats que presenta, tècnicament, el provocar l'oclusió experimental sense lesió vascular. La secció del budell, seguida d'invaginació dels dos extrems, pressuposa lesions d'ambdós munyons que, àdhuc essent molt discretes, són suficients per a agravar considerablement l'oclusió. Experiments 1, 2 i 3. A més, la secció del budell exposa a una contaminació peritoneal massiva perquè la sutura falli. Experiment 4. La lligadura de l'intestí, efectuada convenientment, i creiem que la tècnica seguida per nosaltres és excel·lent, no permet d'obtenir més que una oclusió transitòria.

Com a resultat dels experiments d'oclusió duodenal

alta 1, 2, 3 i 5, podem dir : la mort és relativament ràpida en cas de secció de l'intestí, i aquesta rapidesa està en relació amb les petites lesions que es provoquen per aquest procediment. L'oclusió per lligadura alta fou tolerada per l'animal i va permetre el restabliment espontani de la continuïtat intestinal que, per l'estat del gos i pels resultats que ens donaren els successius exàmens de sang, tingué lloc entre el tercer i el quart dia.

La reserva alcalina augmenta en l'oclusió alta ensem que la quantitat de clorurs minva. L'experiment 5 ens féu veure l'estreta relació d'aquestes variacions sanguínies amb l'estat general de l'animal. En restablir-se la continuïtat, aquelles xifres tornen a la normalitat.

En l'oclusió practicada a l'acabament de l'íleon, la quantitat de clorurs hemàtics minva considerablement, potser amb més gran rapidesa que en l'oclusió alta. La reserva alcalina, en canvi, no varia notablement. L'experiment 7 demostra que les variacions en la quantitat de clorurs hemàtics són paral·leles amb l'alteració de l'estat general de l'animal.

La desvascularització d'una porció de l'intestí produeix canvis hemàtics semblants als que provocaria l'oclusió al mateix nivell. La desvascularització a nivell del duodèn augmenta la reserva alcalina i fa baixar la quantitat de clorurs. La desvascularització de la porció final de l'íleon fa minvar solament la quantitat de clorurs.

Esperem que noves investigacions, que estem portant a cap actualment, ens permetin emprendre l'explicació de la patogènia de les alteracions de la reserva alcalina i de clorurs en l'oclusió, ensem que donar llur veritable valor a aquestes alteracions amb vistes a noves possibilitats terapèutiques que, avui, resulten bon xic empíriques per manca de suficient base científica.

Institut de Fisiologia. Facultat de Medicina. Barcelona.