

MATERIA MEDICA.

Cloruro de bario.

El cloruro de bario, casi sin historia, obra sobre las fibras musculares. Circunscribiéndonos á su acción sobre el aparato cardio-vascular, hemos estudiado sucesivamente: la absorción, la acción local, la fisiológica, la eliminación y la toxicidad.

Soluble en el agua, se absorbe por todas las vías, y su acción inmediata, colocada bajo la piel de un animal, es poco dolorosa, no causa accidentes al nivel del piquete, y si alguna vez provocó nudosidad, ésta desapareció sin dejar huella. Al cuarto de hora de la inyección subcutánea, su efecto fisiológico se manifiesta.

La vía intravenosa, ensayada en el conejo ó en el perro, no ocasiona la coagulación de la sangre, ni la trombosis en el punto de inyección. Por este conducto surte sus efectos fisiológicos, algunos segundos después de su introducción.

Merced á la gran solubilidad de esta sal en el agua, se mezcla al jugo gástrico y su acción local sobre la mucosa del estómago es insignificante; dosis sostenidas ó fuertes, producen dolores al nivel del epigastrio, náuseas, vómitos, diarrea y cólico intestinal por aumento del peristaltismo. En los perros y conejos envenenados, hemos encontrado retraído el intestino y la vejiga.

Estudiamos cómo actúa el medicamento sobre el corazón de la rana, inyectándole, ya bajo la piel, ya en el saco linfático dorsal ó bien dejando caer directamente y gota á gota, la solución sobre el corazón del batracio. Siempre hemos comprobado: disminución de las contracciones del corazón y aumento en su energía.

En la diástole, el ventrículo parece detenerse más allá de lo normal y llenarse de gran cantidad de sangre; en la sístole, al contrario, palidece; más exangüe que lo habitual, se contrae con mayor intensidad. Su influjo se hace más y más ostensible á medida que se prolonga la experiencia.

EXPERIENCIA I.

Rana de 48 gramos.—Se hace caer sobre el corazón una gota de solución acuosa, al milésimo, de cloruro de bario cada 10 minutos, después de haber tomado el trazo normal del corazón, que late á 44 por minuto.

Cinco minutos después: disminución de los latidos; 37 al minuto.

Al cuarto de hora: detenimiento más y más marcado; 27 latidos.

A la media hora: bradicardia considerable; 20 latidos.

La acción tonicardíaca se aprecia por la mayor amplitud del trazo que indica el aumento potencial del ventrículo dilatado, actuando sobre mayor cantidad de sangre que la normal, contenida durante la diástole prolongada.

EXPERIENCIA II.

Rana de 50 gramos.—El conflicto ocasionado por una gota de solución acuosa, al décimo, sobre la fibra cardíaca, termina por la tetanización del ventrículo en quince minutos; pasando antes por la bradicardia y la arritmia.

Entre esta última dosis tóxica y la anterior tónica, ocupan lugar intermedio otros ensayos, que aun cuando reproducen los mismos fenómenos de iniciación de una, y de finalidad de la otra, tienen algo peculiar que completa la revolución del trazo cardiográfico.

EXPERIENCIA III.

Tocando el corazón descubierto de la rana, con una gota de solución acuosa al centésimo, se advierte que las contracciones del corazón disminuyen rápidamente en frecuencia y aumentan en energía; la diástole es más prolongada, la sístole más vigorosa. Con una gota más, las sístoles incompletas, irregulares, se distancian; en seguida se aproximan por grupos de dos, tres ó más, dando nacimiento al llamado pulso bigémino ó trigémino.

El contacto de una tercera gota, acentúa la irregularidad de la arritmia y acelera el corazón.

Una gota más, caída sobre el fustigado corazón, pródigo hasta aquí de toda la actividad de que puede disponer, acaba por rendirlo, engendrando contracciones semitetánicas, que terminan con la tetanización completa del órgano; el ventrículo queda inmóvil en sístole permanente: contracturado, abollado, exangüe, no ayuda á las aurículas, que funcionan sin provecho, latiendo cada vez más débiles y por breve tiempo. Esta inmovilización, tetánica, final, del centro circulatorio del batracio al contacto del medicamento, la hemos encontrado reproducida en el corazón del conejo y del perro, que han sucumbido á la intoxicación por el cloruro de bario; pudiendo señalarse los diferentes tiempos de la dinámica del órgano, en el orden siguiente: detención y aumento de energía, arritmia y aceleración, tetanización y muerte.

La acción sobre los vasos la hemos apreciado en la membrana natatoria y en el mesenterio. Al principio se nota una vaso-dilatación; después una acción vaso-constrictiva, muy manifiesta. Las paredes de las arteriolas y de los capilares arteriales, al principio separadas, aumentan la luz del vaso, y dejan correr con gran velocidad los glóbulos; en seguida se aproximan, estrechan el calibre, llegando casi á tocarse las paredes que permiten el paso de menor número de elementos figurados de la sangre. En los capilares venosos no se advierten tales cambios, y todo ello es fácil de apreciar, midiendo los vasos con el micrómetro.

La presión sanguínea alcanza un aumento de 1 á 2 centímetros cúbicos de mercurio, y el pulso disminuye en frecuencia y se regulariza.

Dosis: de 0.10 á 0.25, administradas al perro, duplican el volumen de la orina.

No se acumula en el organismo, merced á su gran solubilidad; se esparce en todos los líquidos y su pronta eliminación se hace por la orina y la saliva.

En tanto que el conejo resiste á dosis enormes de digital, sin envenenarse, medio gramo de cloruro de bario por kilo, lo mata n

La dosis tóxica, por inyección hipodérmica, para el conejo, es de 0.01 centigramo por kilo; siendo el triple para el perro, en vista de la diversa alimentación de aquél y de éste: la una rica

en potasa, la otra no. El gran farmacologista inglés Lauder Brunton (1) refiere que la intervención del cloruro de bario se retarda ó se atenúa, si la rana en experimentación ha recibido potasa con anterioridad. Esta influencia de la alimentación por la tolerancia del medicamento, era, sin duda, conocida de los terapeutas de fines del siglo XVIII, puesto que Lisfranc sometía al uso del agua pura y á una alimentación vegetal, con abstención completa del vino y de la carne, á los escrofulosos tratados por la substancia de que venimos hablando; (2) es digno consignar aquí, que Pirondi aconsejaba combatir los primeros síntomas de envenenamiento con clara de huevo ó vino azucarado. (3)

Neumann (4) ha encontrado el cloruro de bario en la orina después de la ingestión de la substancia; este hallazgo lo hemos comprobado en el conejo y el perro, y en la saliva de este último, mas no en el hombre; esta diferencia dimana de las dosis empleadas; mientras el autor mencionado ha usado de 0.30 á 0.80, nosotros no hemos pasado de 0.10 á 0.20 centigramos al día. Con medio gramo, Neumann determina síntomas generales de envenenamiento: cefalalgia, disminución de la frecuencia de los latidos cardíacos. Los síntomas son más marcados con la ingestión de 0.80 de Ba Cl; la frecuencia del pulso descien- de de 72 á 57 pulsaciones por minuto; se hace pequeño, filiforme; hay cefalalgia intensa y tendencia al vómito; seusación de calofrío en la pared anterior del abdomen; pesadez en los párpados y los labios. La mayor parte del bario se elimina, bajo forma insoluble, por los excrementos.

De todo lo expuesto se infiere: que el cloruro de bario origina los mismos efectos fisiológicos que la digital, y que es tóxico; á dosis terapéuticas, no se acumula en el organismo y no modifica los tejidos.

En los cortes histológicos del corazón de perros y conejos, víctimas del cloruro de bario á dosis tóxicas, hemos encontra-

(1) Lauder Brunton, *Medicine's action*, pág. 126.

(2) *Tratado de Terapéutica y Materia Médica*.—Trousseau y Pidoux, tomo I, pág. 547.

(3) *Bulletin de Therapeutique*, tomo X.

(4) J. Neumann, *Arch. fur die gesammte Physiologie*, Bd. XXXVI, pág. 576.

do la huella evidente de la miocarditis aguda, y en el riñón una glomérulo-nefritis con grandes focos hemorrágicos, siendo de mencionarse el estado de atrición de los vasos. De donde se desprende: enseñanza elocuente del peligroso empleo de la substancia en fibra cardíaca degenerada, y sabio consejo: reducción de dosis, puesto que las crecidas cierran la vía de eliminación intoxicando el organismo.

Esto por lo que toca al estudio experimental, que en cuanto al clínico, hemos usado las dosis de 0.03 á 0.20 centigramos al día, en píldoras; su influencia se ha manifestado de 10 á 14 horas después de su ingestión. El pulso disminuye en frecuencia, se hace rítmico y aumenta la presión sanguínea. El corazón retarda y regulariza sus latidos; el choque precordial se limita y aumenta de energía; tiene acción sedante y los ruidos normales y sobreañadidos se oyen mejor.

La secreción urinaria aumenta hasta cinco tantos más en veinticuatro horas, y los movimientos respiratorios se hacen más fáciles. Dosis de 0.06 centigramos, repartidas en el día, en seguida de la administración de la digital, sostienen el efecto tonicardíaco de esta substancia. Los accidentes de intoxicación, son: cefalea intensa, vómitos, cólicos, diarrea y bradicardia.

Siendo un tonicardíaco con propiedades terapéuticas parecidas á la digital, está indicado en los padecimientos en que ésta se emplea: enfermedades del corazón por lesión valvular, no aórtica; taquicardia y palpitaciones, astenia cardíaca, neumonía. No debe usarse cuando la presión arterial sea alta.

De todo lo dicho se deduce: que el cloruro de bario debe entrar á la práctica, figurando en el capítulo, no muy largo, de los tónicos cardíacos.

Antes de terminar, debo hacer público mi agradecimiento al Sr. Dr. D José Ramos, por haberme facilitado el cardiógrafo de Verdin, con el que pude lograr trazos, y al Sr. Alfonso Amezcua, por haberme ayudado en las experiencias emprendidas.

México, Febrero 3 de 1909.

F. BULMAN,