

Efectos de la desnervación gástrica sobre la sensación de hambre

POR

A. PI SUÑER y J. PUCHE

La sección de los nervios gástricos ha sido una técnica frecuentemente empleada por los investigadores que han tratado de dilucidar el mecanismo productor de las sensaciones defectivas: el hambre y la sed.

Beaunis, Schiff y Longet, seccionando los pneumogástricos a diferentes alturas, ven persistir en los animales de experimentación la sensación de hambre. Luciani, en dos perros con ayuno de 48 y 72 horas, a los que aísla los pneumogástricos en la parte más baja del cuello, previa cloroformización, una vez disipados los efectos del cloroformo, procede a la sección de estos nervios haciendo preceder al acto quirúrgico la cocaïnización del nervio, observando que así como antes de la sección los animales daban muestras de una gran voracidad, ésta desaparecía inmediatamente después de cortar los pneumogástricos. En estas circunstancias los perros rehusaban la comida que se les ofrecía, después de haberla olido y probado, durando esta inapetencia absoluta 40 minutos y 2 horas, respectivamente, en cada uno de sus experimentos.

Luciani deduce de estas experiencias que los nervios especialmente encargados de llevar a los centros estas excitaciones de orden nutritivo, son los pneumogástricos, pero admitiendo la posibilidad de que otros nervios puedan transmitir a los centros excitaciones derivadas del estado de nutrición de los tejidos.

Valentí, valiéndose de la anestesia local con soluciones concentrada de cocaína (6 por 100), que hace actuar sobre las porciones altas del tubo digestivo (farnige y esófago), sobre el tronco de los pneumogástricos, o

sobre la mucosa gástrica, en animales ayunos de 2 o 3 días, llega a la conclusión de que los pneumogástricos son las vías nerviosas que conducen principalmente las sensaciones de hambre y sed, haciendo la salvedad de que el simpático pueda ejercer una acción vicariante en la conducción de estos estímulos, para los cuales los nervios espláncnicos tendrían un umbral de excitación más elevado.

La sección de los pneumogástricos, tal como la realizó Schiff, no bastaba para bloquear las conexiones nerviosas del estómago con los centros nerviosos, ya que, como se ha demostrado por las experiencias de Friedenthal, Cannon y Duceschi, para suprimir las acciones eferentes extrínsecas (motilidad, secreción, etc.) era necesario seccionar pneumogástricos y espláncnicos. Duceschi, Pi Suñer y Puche han visto que la sensibilidad de esta víscera va a los centros nerviosos por vía pneumogástrica y espláncnica, siendo interesante señalar, a este propósito, la observación realizada por Pi Suñer y Puche de la mayor permeabilidad de la vía espláncnica a los estímulos sensitivos.

Nos pareció interesante intentar la desnervación completa del estómago, y observar, con esta técnica, lo que sucedía a los animales operados, en lo que hiciera referencia a las sensaciones defectivas, por parecernos que en estas condiciones experimentales se cumple de un modo absoluto el bloqueo de gran parte del aparato digestivo con los centros nerviosos. También consideramos este modo de proceder preferible a la técnica de cocainización utilizada por Luciani y Valentí, la cual es susceptible de serias objeciones.

TÉCNICA EMPLEADA

Con objeto de asegurar una desnervación completa y prevenir los efectos de la regeneración de los nervios seccionados procedimos como sigue.

La sección se practicaba por vía torácica, para llegar al tronco de los pneumogástricos por debajo de la emisión de los filetes cardíacos y con objeto de poder extirpar un trozo de nervio (unos 5 cm.) y hacer así más difícil la regeneración del mismo.

En una primera sesión operatoria extirpamos un trozo de nervio de cada uno de los pneumogástricos y de uno de los espláncnicos, dejando para una segunda sesión, que realizamos 8 o 10 días después, la sección y extirpación parcial del espláncnico que quedaba.

Hemos realizado cuatro experimentos, dos de los cuales no fueron completos, uno de ellos por haber saltado los puntos metálicos que unían el espacio intercostal utilizado en la operación, y el otro por haberse pro-

ducido una úlcera gástrica típica que se perforó, produciendo la muerte del animal 15 días después de operado.

A continuación consignamos el detalle de nuestras observaciones.

Experimento I. — 25-VI-1925. Perro de 12 kgr., buen estado de nutrición y apetito, ayuno de 24 horas. Anestesia cloral-morfina, 12 cm³. Extirpación de trozos (5 cm.) de los nervios vagos y de los espláncnicos.

26-VI-1925. El perro, ya repuesto del choque quirúrgico, bebe agua con azúcar. 200 c. c. de agua, 20 gr. de azúcar.

27-VI-1925. Sigue bien y toma de una sola vez 500 gr. de leche.

28-VI-1925. Toma 500 gr. de leche muy aprisa (en 2 minutos).

29-VI-1925. Se encuentra el perro muerto por asfixia al soltársele los puntos metálicos que unían el espacio intercostal derecho.

Exp. II. — 31-III-1926. Perro de 14 kgr. Anestesia cloral-morfina, 14 cm³. Extirpación porciones de 5 cm. de ambos pneumogástricos y del espláncnico derecho.

1-IV-1926. Perro en excelente estado, bebe 400 c. c. de agua con 20 gr. de azúcar.

2-IV-1926. Toma 500 gr. de leche con 30 gr. de azúcar.

3-IV-1926. Toma 700 gr. de leche con 40 gr. de azúcar.

4-IV-1926. La misma ración que el día anterior.

5-IV-1926. 100 gr. de carne y 200 gr. de patatas (come la carne con voracidad y las patatas con más parsimonia).

6-IV-1926. 200 gr. de carne (los come en pocos segundos).

7-IV-1926. A las 17 horas anestesia cloral-morfina. Sección y extirpación (5 cm.) espláncnico izquierdo.

8-IV-1926. Perro en buen estado, bebe $\frac{1}{2}$ litro de agua azucarada.

9-IV-1926. Toma $\frac{1}{2}$ litro de leche azucarada.

10-IV-1926. Toma 700 gr. de leche. La leche y el agua de los 3 días anteriores los toma en pequeñas cantidades durante el día.

11-IV-1926. Come 200 gr. de carne, en pocos segundos, con evidentes señales de hambre.

12-IV-1926. Igual ración que el día anterior.

13-IV-1926. 200 gr. de carne y 300 gr. de patatas. Se come la carne y deja las patatas.

14-IV-1926. 200 gr. de carne, que come con gran rapidez.

15-IV-1926. A las 13'30 come 200 gr. de carne, y alas 17'30 sobreviene intensa disnea, taquicardia muy acentuada y meteorisino. Muere a las 19 horas.

En la autopsia : Cavidad torácica normal. Abdomen distendido, con intenso derrame de un líquido ácido y mucoso que ocupa buena parte de la cavidad abdominal. En la pequeña corvadura del estómago hallamos una úlcera perforada, que ha ocasionado la muerte de este animal.

Exp. III. — 19-IV-1926. Perro de 14 kgr.

21-IV-1926. Se le dan 200 gr. de carne y 100 gr. de sulfato de bario. 20 minutos después se procede al examen radioscópico, observándose el estómago lleno, cámara de gases muy precisa y contracciones visibles en el antro y porción inferior de la gran corvadura.

22-IV-1926. Anestesia cloral-morfina. Sección y extirpación (5 cm.) de los pneumogástricos y del espláncnico derecho.

25-IV-1926. Dieta láctea.

26-IV-1926. 200 gr. de patatas. 200 gr. de carne. Come muy aprisa la carne y más despacio las patatas, dejando algunas, que acaba de comer en el transcurso de día.

27-IV-1926. 300 gr. de carne. 200 gr. de patatas. Come con voracidad la carne y luego algunas patatas, terminando éstas durante el día.

Si se le da la carne cocida junto con las patatas, dejando que éstas lleguen a formar puré, tras larga ebullición con el jugo de la carne, come las patatas en los primeros minutos. Si se le dan las patatas cocidas, pero en pedazos, suele dejar algunos.

3-V-1926. 200 gr. de carne. 100 gr. de sulfato de bario. 30 minutos más tarde al examen radioscópico, ondas del antro muy visibles.

4-V-1926. Anestesia cloral-morfina. Sección y extirpación (5 cm.) esplácnico izquierdo.

5 y 6-V-1926. Dieta láctea.

7-V-1926. 300 gr. de carne. 200 gr. de patatas. Come con gran voracidad.

8-V-1926. 200 gr. de carne. 100 gr. de sulfato de bario. Movimientos del antro muy visibles, vaciamiento del estómago, bastante adelantado a la $\frac{1}{2}$ hora.

9 y 31-V-1926. Come gran cantidad de alimento, mostrando siempre más predilección por la carne.

1-VI-1926. Peso del animal, 13'400 kgr.

1 y 30-VI-1926. Sigue comiendo raciones muy abundantes con gran avidez.

30-VI-1926. Peso, 14'500 kgr. Aparece una dermatosis muy extendida que obliga a sacrificar el animal.

Autopsia: Se examina la sección de los nervios. Las zonas de regeneración de los mismos no han alcanzado las vísceras digestivas.

Exp. IV. — 8-VII-1926. Perro de 10 kgr. Anestesia cloral-morfina. Sección y extirpación (5 cm.) pneumogástricos y esplácnico derecho.

9 y 12-VII-1926. Dieta láctea.

13-VII-1926. 200 gr. de carne, que come rápidamente.

14 y 23-VII-1926. 200 gr. de carne. 200 gr. de patatas. Come primero la carne y durante el día termina las patatas.

24-VII-1926. Anestesia cloral-morfina. Sección y extirpación (5 cm.) esplácnico izquierdo.

25 a 28-VII-1926. Dieta láctea.

29-VII-1926. 200 gr. de carne cruda. Come muy aprisa.

30 y 31-VII y 27-VIII-1926. Come con gran avidez dietas de carne y patatas abundantes, no diferenciándose en nada, desde este aspecto, de los otros perros encerrados en jaula antes de comenzar cualquier otra experiencia.

Se utiliza este animal para un experimento de dilución, terminado el cual se pudo verificar la eficacia de la sección y extirpación de porciones de los nervios gástricos. Los conos de crecimiento no habían salido aún del tórax.

DISCUSIÓN

Estas observaciones de deservación gástrica son, a nuestro entender, demostrativas en lo referente a la forma de producirse las sensaciones reguladoras de la nutrición, y constituyen un argumento en contra de los que sustentan las teorías localistas para explicar el mecanismo de la sensación de hambre.

De igual manera que el bloqueo total y definitivo de la inervación extrínseca no influye mucho sobre la motilidad y funciona-

miento del estómago, como hemos tenido ocasión de comprobar nosotros y ya habían visto, con anterioridad, Cannon, Carlson y Duceschi, podemos, también, afirmar que la supresión de las vías nerviosas que ponen en comunicación el estómago, y buena parte del aparato digestivo, con los centros, no influye sobre los mecanismos fundamentales que regulan la nutrición general del organismo, no habiendo podido observar alteración alguna de la sensación de hambre en comparación con otros perros normales. Sobre la nutrición del órgano gástrico puede influir la desnervación produciendo alteraciones tróficas. (Exp. II.)

Con estos experimentos creemos haber contribuído a dilucidar un aspecto de la cuestión y a reforzar la tesis que sobre el origen trófico del hambre mantuvo Turró.

CONCLUSIONES

- a) La desnervación total del estómago no influye sobre la sensación de hambre.
- b) Puede alterar la integridad de las paredes gástricas, ocasionando el ulcus experimental.

BIBLIOGRAFÍA

- Luciani, L.*, Sulla genesi delle sensazioni della fame e della sete. *Archivio di Fisiologia*, III, 541; 1906.
- Valenti, A.*, Sur la genese des sensations de faim et de soif. *Arch. Italiens de Biologie*, LIII, 94; 1910.
- Cannon, W. B.*, Observations of the alimentary canal after splachnic and vagus section. *American Journal of Physiology*, XIII, 22; 1905.
- Carlson, A. J.*, Contributions to the physiology of the stomach. VI Study of the mechanism of the hunger contractions of the empty stomach by experiments on dogs. *American Journal of Physiology*, XXXII, 369; 1913.
- Duceschi, V.*, Sugli effetti delle sezione dei nervi gastrici. *Archivio di Fisiologia*, VIII, 579; 1910.
- Turró, R.*, Les origines de la connaissance. Paris, 1914.
- Pi Suñer, A.*, y *J. Puche, J.*, Trabajos del Instituto de Fisiología de Barcelona, I, 291; 1920-25.