

## Efectos de la aplicación microiontoforética de ácido gamma-aminobutírico sobre la actividad neuronal en el tubérculo cuadrigémino superior de la rata

Estudios previos han demostrado la presencia de ácido gamma-aminobutírico (GABA) y de la enzima necesaria para su síntesis, la glutamato-descarboxilasa (GAD), en el tubérculo cuadrigémino superior (TCS) de la rata (1, 3). El objeto del presente trabajo ha sido estudiar los efectos de la aplicación microiontoforética de GABA y de su antagonista, la bicuculina (Bcc), sobre la actividad espontánea de neuronas del TCS.

Los experimentos se realizaron en 10 ratas albino Wistar. Como anestésico se empleó uretano (1,3 mg/kg). En todos los animales se realizó una craniectomía parieto-occipital y se succionó el lóbulo occipital y el hipocampo (lado izq.) hasta visualizar el TCS. La microiontoforesis se realizó con dos pipetas llenas de GABA (0,5 M) y Bcc (0,005 M), respectivamente. A estas dos micropipetas se adosaron otras dos, una con ClNa 2 M, para el registro extracelular de la actividad neuronal y otra con azul celeste pontamina (2 % en salino) para marcar las zonas de registro. La micropipeta múltiple así formada presentó un diámetro máximo en la punta de 5  $\mu$ . Los detalles técnicos del registro extracelular y de la microiontoforesis han sido publicados en otra parte (4).

En la figura 1 se muestra un ejemplo de los efectos del GABA sobre la actividad espontánea de una neurona situada en el estrato gris intermedio del TCS. La aplicación iontoforética de GABA disminuyó la frecuencia de disparo de la neurona de  $25 \pm 3$  potenciales de acción por

segundo (PA/s) a  $3 \pm 1,2$  PAs. La inyección simultánea de Bcc disminuyó en un 70 % los efectos del GABA. En total se registraron 53 neuronas en el TCS, de las cuales 32 (60 %) se inhibieron por la aplicación del GABA, siendo dicho efecto bloqueado en todos los casos por la aplicación de la Bcc.

De estos resultados preliminares se concluye que el GABA actúa inhibiendo ciertos tipos neuronales del TCS. Es interesante señalar que las células inhibidas se localizaron en su mayoría (90 %) en los estratos medios y profundos del TCS, so-

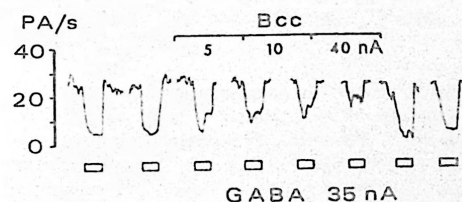


Fig. 1. Efectos de la microiontoforesis de ácido gamma-aminobutírico (GABA) y de bicuculina (Bcc) sobre la actividad espontánea de una neurona situada en el estrato gris intermedio del tubérculo cuadrigémino superior de la rata

El GABA se inyectó con corriente de 35 nA en pulsos de 7 s de duración. El efecto inhibitor del GABA sobre la actividad de la neurona se bloqueó por la microiontoforesis simultánea de Bcc durante 180 s a intensidades crecientes (5, 10 y 40 nA). La frecuencia de potenciales de acción por segundo (PA/s) se cuantificó en intervalos de 250 ms.

bre los cuales existe una proyección inhibitoria monosináptica desde la pars reticulata de la sustancia negra (prSN) homolateral (2, 4). A favor de que la vía nigrotectal sea de naturaleza gabérgica hay que señalar que los efectos inhibidores producidos en el TCS por la estimulación de la prSN son bloqueables por la Bcc (RIBAS, en prensa) y que la destrucción de los somas neuronales de la prSN disminuye en un 35 % la actividad de la GAD en el TCS (1).

Por el contrario, las concentraciones de GABA en el TCS no se modifican por la lesión de las proyecciones procedentes de la corteza visual, retina o del TCS contralateral, sugiriendo que dichas proyecciones actúan a través de interneuronas gabérgicas situadas dentro del TCS (3). La presencia de interneuronas gabérgicas en el TCS explicaría el hecho de que la lesión de la vía nigrotectal no destruye por completo la actividad de la GAD en el TCS (1). De acuerdo con los datos dispo-

nibles, el GABA presente en el TCS procede tanto de neuronas de la prSN como de interneuronas inhibitorias presentes en el propio tubérculo.

### Bibliografía

1. CHIARA, G. DI, PORCEDDU, M. L., MORELLI, M., MULAS, M. L. y GESSA, G. L.: *Brain Res.*, 176, 273-284, 1979.
2. DENIAU, J. M., HAMMOND, C., RIZK, A. y FEGER, J.: *Exp. Brain Res.*, 32, 409-422, 1978.
3. OKADA, Y., NITSCH-HASSLER, C., KIM, J. S., BAK, I. J. y HASSLER, R.: *Exp. Brain Res.*, 13, 514-518, 1971.
4. RIBAS, J., DELGADO-GARCÍA, J. M., LÓPEZ-BELTRÁN, A. y MIR, D.: *Rev. esp. Fisiol.* (en prensa).

J. RIBAS y J. M. DELGADO-GARCÍA

Departamento de Fisiología  
Facultad de Medicina. Sevilla  
(Recibido el 23 de mayo de 1980)