

ULTRAESTRUCTURA DE LA PERIFERIA SOMATICA NEURONAL EN EL PLEXO MIENTERICO GASTRICO

Por
M. J. RODRIGUEZ COLUNGA, A. CAMPOS MUÑOZ

y
E. BRAÑEZ CEPERO

Departamento Interfacultativo de Morfología Microscópica.
Universidad de Oviedo

RESUMEN

En el presente trabajo se ha realizado un estudio de la periferia somática neuronal, describiendo las relaciones ultraestructurales existentes entre dicho soma y las células gliales, los elementos fibrilares y el tejido conjuntivo circundante.

SUMMARY

An ultrastructural study of body neurones periphery has been carried out. The authors described the relationships of the cell body with glial cells, fibrillary elements and connective tissue.

INTRODUCCION

La ultraestructura de los elementos neuronales que integran el plexo mientérico gástrico, ha sido objeto de estudios recientes en orden a tipificar los distintos tipos neuronales en relación, tanto con su soma celular, como con las prolongaciones axónicas (GABELLA, 1971-1976; COOK, 1976; HOYES, 1980).

Existen, sin embargo, pocos trabajos que aborden el tema intentando sistematizar a nivel ultraestructural las relaciones de dichas neuronas con las estructuras fibrilares, gliales y conectivas circundantes (COOK, 1976).

En el presente trabajo describiremos la ultraestructura de la periferia neuronal, destacando las particularidades estructurales más significativas, en orden a la organización arquitectural del plexo.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se ha realizado utilizando como animal de experimentación la rata blanca, cepa Wistar. Se estudiaron cinco ratas de peso comprendido

entre 200 y 250 gr que fueron anestesiadas con cloroformo/éter 1:1. La fijación se llevó a cabo mediante perfusión, utilizando como fijador una solución de glutaraldehído al 1 % - paraformaldehído al 1 % en tampón fosfato 0,12 M (pH 7,2-7,3), realizándose la postfijación con tetróxido de osmio al 2 % tamponado. La inclusión se realiza en EPON. Las áreas que contenían ganglios, fueron seleccionadas realizando previamente cortes semifinos de una micra de espesor, que se tiñeron con azul de toluidina o se observaron directamente por contraste de fases. Posteriormente se obtuvieron los cortes ultrafinos en un ultramicrotomo LKB-III, realizándose a continuación una segunda tinción de contraste con citrato de plomo y observándose finalmente las muestras en un microscopio PHILIPS-300.

RESULTADOS

La membrana celular de los elementos neuronales delimita a nivel del soma un contorno polimorfo. Dicho contorno se configura como consecuencia de las distintas relaciones que se establecen entre las estructuras del plexo mientérico -glía, fibras y tejido conjuntivo- y el pirenóforo neuronal.

La membrana neuronal rodeada por células gliales satélite ofrece, generalmente, un contorno liso cuando dicho contacto neuro-glial se lleva a cabo a nivel del soma de la célula glial. Cuando las prolongaciones gliales circundan la periferia neuronal es posible visualizar pequeñas depresiones e invaginaciones en este último elemento celular (Figs. 1 y 2).

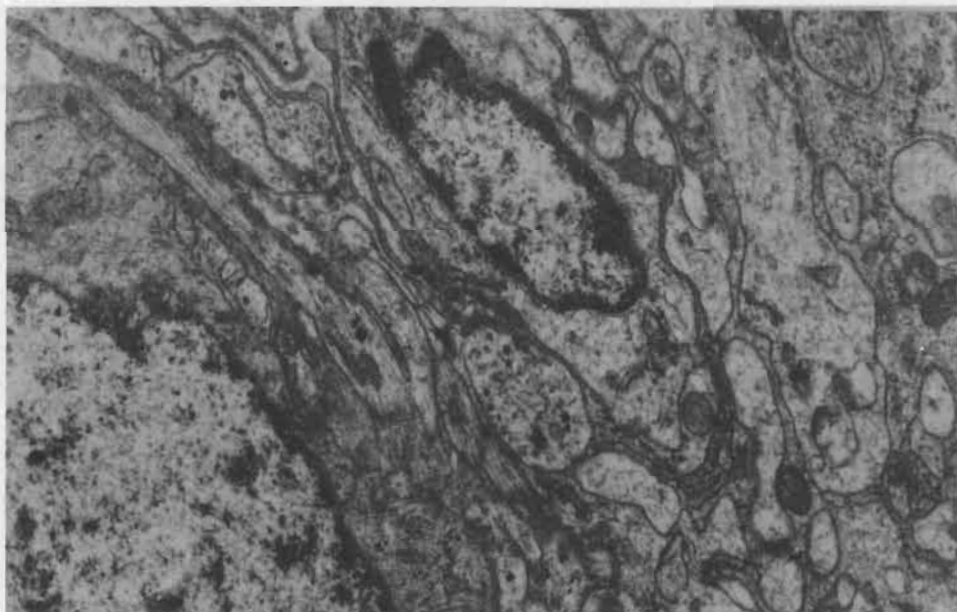


Fig. 1.-Célula glial periférica al soma neuronal. Existen elementos fibrilares interpuestos ($\times 17.500$).

En algunos casos se observan áreas densas en las membranas celulares de la neurona y de la glía. El citoplasma subyacente a dichos niveles no ofrece particularidades estructurales de ningún género (Fig. 2).

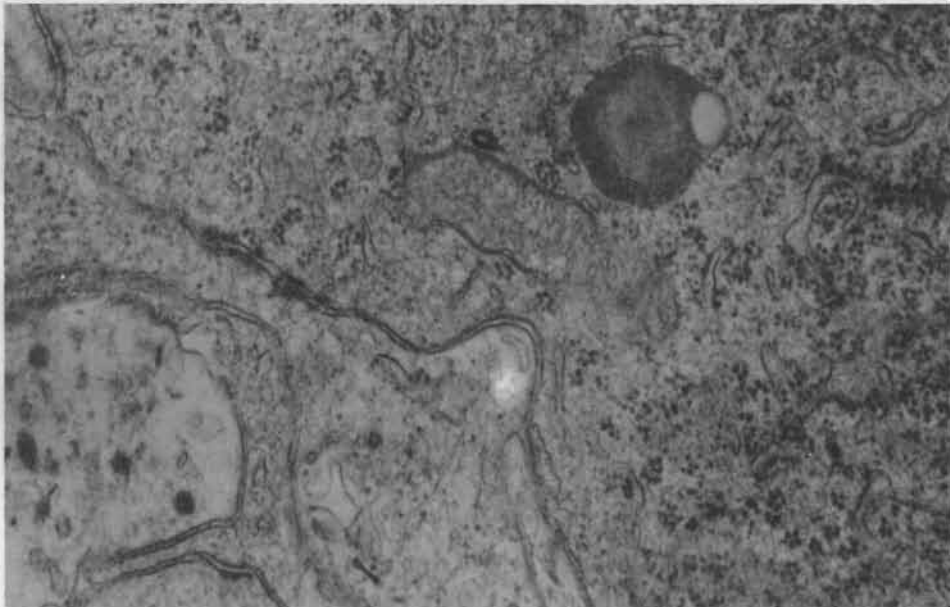


Fig. 2.—Expansión glial periférica al soma neuronal ($\times 51.000$).

Los elementos fibrilares —dendritas y axones— originan en la superficie neuronal depresiones más o menos profundas configurando a ese nivel un cortorno generalmente irregular. En algunos casos existen prolongaciones delgadas de citoplasma neuronal que se introducen y ocasionalmente circundan a las formaciones fibrilares (Figs. 1 y 3). No se han observado diferencias estructurales entre la membrana neuronal que, a nivel del soma delimita las prolongaciones axónicas o las prolongaciones dendríticas. Existe tan sólo un engrosamiento membranoso ocasional en torno a estas últimas.

El citoplasma subyacente a las depresiones superficiales antes expuestas posee una menor concentración de organelos en relación con otras áreas citoplásmicas (Fig. 3). Algunas prolongaciones fibrilares constituyen sobre la superficie de la neurona terminales sinápticos cuya naturaleza ya hemos descrito en trabajos previos (RODRÍGUEZ COLUNGA, 1980; BRÁÑEZ y col., 1981).

Expansiones citoplásmicas de los elementos neuronales y en numerosas ocasiones los mismos somas neuronales establecen contactos con el tejido conjuntivo circundante al plexo mientérico. A dicho nivel la membrana basal que delimita las estructuras nerviosas del plexo se adelgaza notablemente. El con-

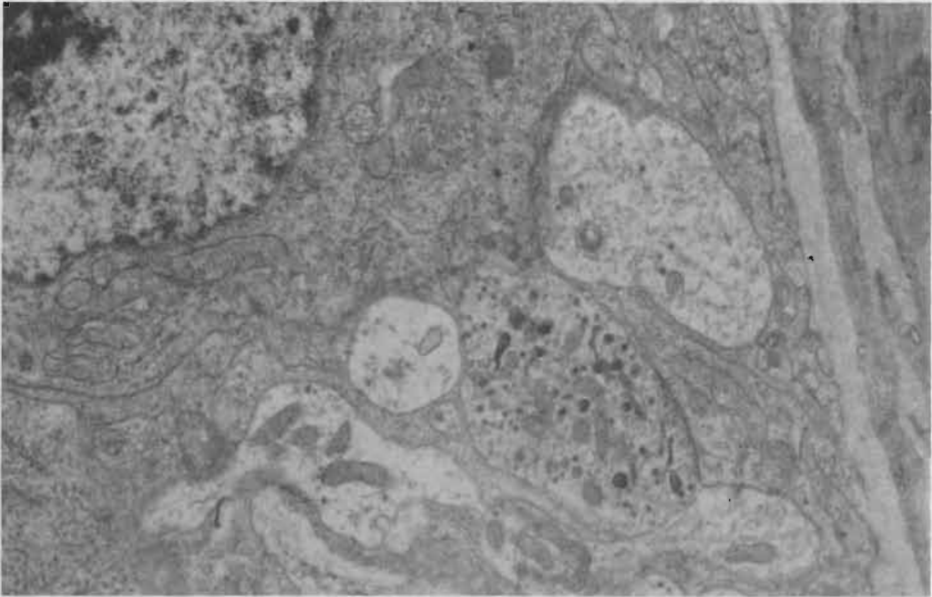


Fig. 3.-Prolongaciones axónicas y dendríticas periféricas al cuerpo neuronal. Existen algunas expansiones circundantes del soma que contornean dichas prolongaciones ($\times 17.200$).

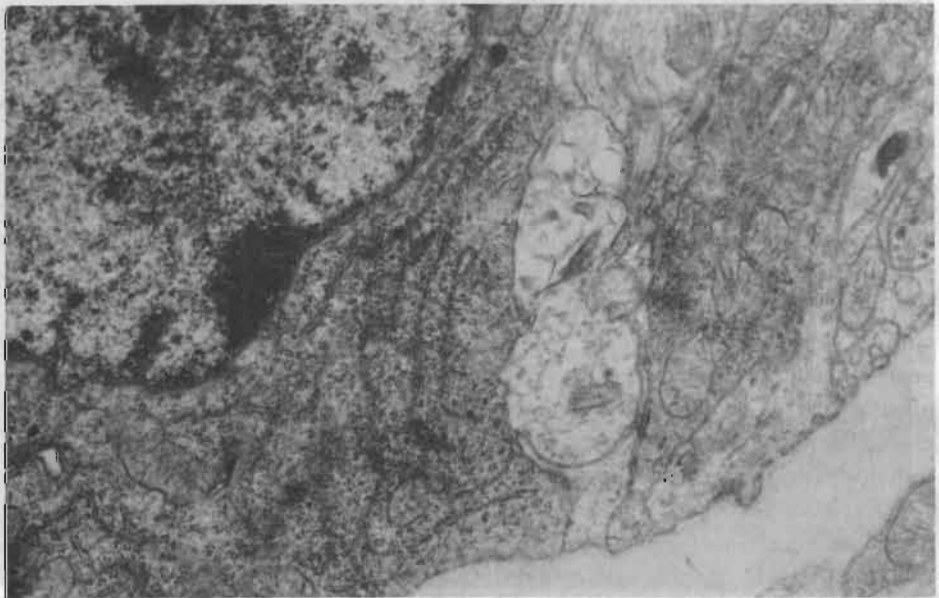


Fig. 4.-Soma neuronal en contacto con el tejido conjuntivo ($\times 28.000$).

torno de la membrana neuronal en este contacto con el tejido conjuntivo es muy variable, oscilando desde un carácter estrictamente liso hasta otro marcadamente tortuoso. No se observa en el citoplasma subyacente ninguna particularidad estructural de carácter significativo (Fig. 4).

DISCUSION

Los somas neuronales son ultraestructuralmente, como señalan BAUMGARTEM (1970) y GABELLA (1971), fácilmente identificables por sus caracteres nucleares y citoplásmicos. COOK y BURNSTOCK (1976) tipifican a nivel ultraestructural en el estómago del cobaya, nueve tipos diferentes de somas neuronales. Dichos tipos tienen por base el tamaño celular y la distribución de los organelos. Solamente uno de los parámetros de dicha clasificación tipológica esta relacionada con la periferia neuronal, concretamente con las relaciones neuro-gliales.

En cualquier caso, los parámetros utilizados constituyen más un conjunto de variedades descriptivas que una auténtica tipificación neuronal. Es obvio que la valoración ultraestructural de los tamaños exige además, un estudio seriado muy riguroso de las muestras.

El estudio que realizamos en el presente trabajo, pone de relieve que la morfología del soma neuronal y en conjunto el contorno celular, están estrechamente relacionados con el volumen y la morfología de las diferentes estructuras nerviosas. No hemos observado uniones intercelulares que permitan justificar sistemas de anclaje entre los elementos gliales y fibrilares periféricos al soma neuronal, si bien hemos comprobado reiteradamente el amplio contacto existente entre el soma neuronal o sus expansiones y el tejido conjuntivo circundante. Esta circunstancia no descrita por otros autores a nivel gástrico ni a nivel intestinal (GABELLA, 1972-1976; COOK, 1976; OKI, 1977; HOYES, 1980), parece sugerir que a nivel del plexo mientérico las necesidades tróficas de los elementos neuronales y quizás la disposición arquitectural del ganglio requieran un más estrecho contacto con la periferia conjuntiva. Es importante señalar, además, que a este nivel la membrana basal se encuentra sumamente adelgazada, hecho éste que ha sido descrito previamente por ASTUDILLO y BRÁÑEZ (1976) en la membrana basal que rodea la periferia glial en el plexo mientérico del intestino.

BIBLIOGRAFIA

- ASTUDILLO GONZÁLEZ, M. A. y E. BRÁÑEZ CEPERO (1976).-A contribution to the ultrastructural morphological study of the neuroglia of the enteric nervous system. *Phronesis*, **27**: 207-222.
- BAUMGARTEM, H., A. F. HOLSTEIN y Ch. OWMAN (1970).-Auerbach's plexus of mammals and Man: Electron microscopic identification of three different types of neuronal processes in Myenteric ganglia of the large intestine from Rhesus monkeys, Guinea-pigs and Man. *Z. Zellforsch.*, **106**: 376-397.
- BRÁÑEZ CEPERO, E., A. CAMPOS MUÑOZ y M. J. RODRÍGUEZ COLUNGA (1981).-Estudio ultraestructural de los terminales sinápticos en el plexo mientérico gástrico. *Arcano*. En prensa.

- COOK, R. y G. BURNSTOCK (1976).—The ultrastructure of Auerbach's plexus in the guinea-pig. I. Neuronal elements. *J. of Neurocy.*, **5**: 171-194.
- (1976).—The ultrastructure of Auerbach's plexus in the guinea-pig. II. Non-neuronal elements. *J. of Neurocy.*, **5**: 195-206.
- GABELLA, G. (1971).—Glial cells in the myenteric plexus. *Z. Naturforschteil*, **26**: 244-245.
- (1972).—Fine structure of the myenteric plexus in the guinea-pig ileum. *J. Anat.*, **111**: 69-97.
- (1976).—*Structure of the Autonomic Nervous System*. Chapman and Hall, Ed. London.
- HOYES, A. D. y P. BARBER (1980).—Axonal terminal ultrastructure in the Myenteric ganglia of the Guinea-pig stomach. *Cell. Tissue Res.*, **209**: 329-343.
- OKI, M. y E. E. DANIEL (1977).—Effects of vagotomy on the ultrastructure of the nerves of the dog stomach. *Gastroenterology*, **73**: 1.020-1.040.
- RODRIGUEZ COLUNGA, M. J. (1980).—*Estudio ultraestructural y morfométrico del plexo mientérico gástrico*. Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo.