

siéramos que otros perdiesen por falta de esta precaución, el material y el tiempo.

Esta es la causa por que se prescribe que todo material fijado en ácido crómico o en bicromato potásico, se lave mucho tiempo y en la oscuridad, y lo mismo se diga de la serie de pasos para el endurecimiento del material dicho: hágase siempre todo a la oscuridad. Con estas precauciones se logra obtener cortes, verbi gracia, en celoidina, que aunque se dejen muchos días en la luz, ningún detrimento sufren, como hemos comprobado recientemente.

### Nota sobre los elementos nerviosos de los ganglios simpáticos

Como es sabido, las células nerviosas pueden ser de distinto tamaño, de modo que oscilan entre 4-135  $\mu$ . Estas últimas se encuentran de preferencia en las astas anteriores de la médula espinal de vertebrados y se conocen con el nombre de *células motoras*. También en los ganglios, tanto *espinales* como *simpáticos*, son los elementos muy grandes, al menos en el adulto; pero no dejan de llamar la atención por su magnitud ya en los mismos embriones o fetos, cosa que tenemos muy comprobada en innumerables series embriológicas estudiadas. Hay, sin embargo, una notable diferencia de tamaño entre los elementos de los ganglios espinales y los del simpático en estadios embrionarios del conejo y rata (fig. A y B).

Recientemente hemos medido en un embrión de rata de 12-13 días la magnitud real de varios núcleos de células ganglionares, tanto del *ganglio espinal* como del *simpático* y del *ganglio nudoso* del nervio vago o *parasimpático*; medición que nos dará también la diferencia del tamaño celular, a causa de la relación *núcleo-protoplásmica*. He aquí los datos hallados:

A. Ganglio espinal	B. G. nudoso	C. G. simpático
7'5 $\mu$	11'0 $\mu$	6'0 $\mu$
10'0 »	10'0 »	6'0 »
7'6 »	7'0 »	5'5 »
12'5 »	7'0 »	7'0 »
8'0 »	6'0 »	5'0 »
10'0 »	7'0 »	5'0 »
8'0 »	8'0 »	3'5 »
7'5 »	7'0 »	3'0 »
Promedia = 8'8	Promedia = 7'9	Promedia = 5'1

Comparando estos datos, se ve que el ganglio espinal tiene elementos 0'9  $\mu$  mayores que los del ganglio nudoso del nervio vago; y 3'7  $\mu$  mayores que el ganglio simpático: que es una superioridad de tamaño muy notable.

La misma impresión de esa diversidad de magnitud observamos en una serie de gorrión (*Passer domesticus*). Era un embrión de 6 a 7 días

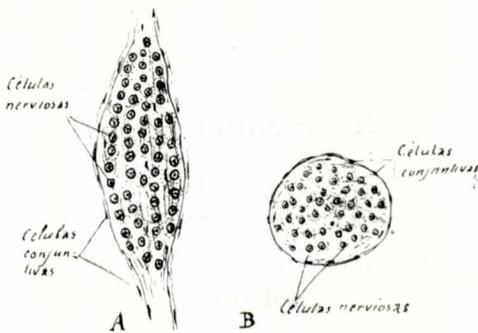


Figura A.—Ganglio espinal de embrión de *M. rattus*.  
 Figura B.—Ganglio simpático de embrión de *M. rattus*.

de incubación. Los elementos de los ganglios simpáticos son en general más pequeños.

La explicación de la diversidad de tamaño puede obedecer naturalmente a varias causas, en la práctica muy difíciles de precisar; pues en unos casos será la desigualdad de condiciones nutritivas, más favorables para unos ganglios que para otros, o también la influencia de causas estimulantes u hormonales. Pero, porque la diferencia no es *accidental*, sino *constante*, parece que su causa ha de ser fija y estable, como es, *verbi gracia*, la de la herencia o, en términos embriológicos, la del origen blastodérmico, toda vez que cada estadio evolutivo es una manifestación de la herencia. El sistema nervioso céfalo-raquídeo es de origen ectodérmico, sin que en esto pueda caber la menor duda; el del gran simpático, lo sería también, según la mayoría de Embriólogos; pero no todos convienen en ello y no deja de subsistir una fuerte duda. Varios autores, como Cajal, le atribuyen un origen *mesodérmico*. Los que lo conceptúan como un derivado del ectodermo, dicen que proviene de los ganglios espinales, parte de cuyas células se correrían por las fibras que constituyen el *ramo comunicante* entre los dos sistemas, y formarían, en el lugar correspondiente, los *ganglios simpáticos*. Los que le señalan un origen mesodérmico, lo hacen surgir autóctonamente del mesénquima embrionario que es un producto del mesodermo; y sólo secundariamente se pondría en comunicación con el sistema céfalo-raquídeo.

Esta última opinión, que en un principio nos parecía inverosímil, después de los estudios y observaciones hechas en la dirección de la tesis doctoral del Dr. Sala Ginabreda (1), nos parece sólidamente probable y el hecho de que en épocas embrionarias los elementos celulares de los ganglios *simpáticos* sean, *de un modo constante*, mucho menores que los de los ganglios *espinales*, nos parece hablar en favor de un origen distinto, que en nuestro caso sería *directa* o *inmediatamente* del mesénquima e *indirecta* o *mediatamente* del mesodermo.

(1) Contribución al estudio de origen embriológico del gran simpático. (Tesis doctoral) por J. M. Sala Ginabreda, (1928).