

●教育講演

自律神経の解剖を遠近両用眼鏡で見る

佐藤 達夫

東京医科歯科大学名誉教授, 帝京平成大学

機能温存指向の癌手術が進歩するにつれて、自律神経系の局所解剖の重要性が増してきている。従来、自律神経系はミクロならびに機能面からの研究は盛んになされているが、マクロ解剖は等閑視されてきたきらいがある。この講演では、胸部、腹部および骨盤腔の自律神経系のマクロ解剖について、剖出標本の写真ならびに映像を示説しながら俯瞰した。

内臓や血管に分布する神経は互いに連絡しあっており、種々の器官が共鳴して作用を営むと期待されることから、Winslow (1732) は大交感神経 Great sympathetic nerves という用語を提唱し、その後の解剖書に受け継がれた。19世紀の解剖書を通覧しても副

交感神経という概念は見られないのである。ところで、自律神経系は胸部ないし上位腰部で脊髄を去るもの(胸腰系)と、脳と仙髄から出ているもの(頭仙系)とがある。19世紀末から20世紀始めにかけて薬理学的研究が進み、その成果にたつて Langley (1904) は胸腰系とは作用が異なる頭仙系を副交感神経系として分離した。

交感系の場合、頭頸部と骨盤部へ分布を広げるには上行または下行しなければならない。そのためには、脊柱の両脇を縦走する交感神経幹を伝わったりして、いったん大きな動脈の周囲に集まってから、動脈を軸芯にして標的器官に赴く血管随行タイプをとる。副交

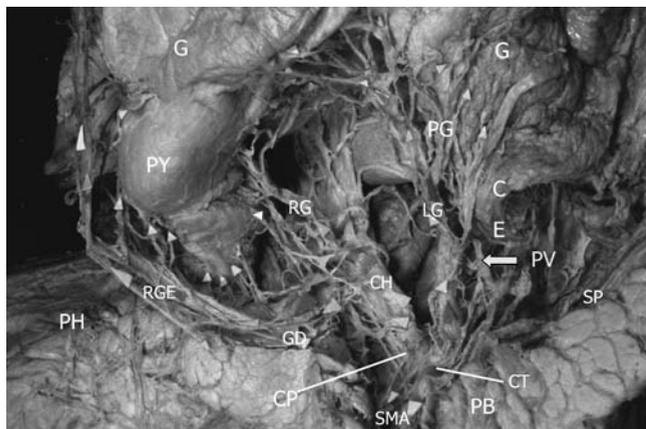


Fig. 1 Posterior vagus distribution to the stomach and pancreas via the celiac plexus. The stomach has been reflected upwards and the pancreas has been median-sectioned to show the initial parts of the celiac trunk and superior mesenteric artery. C: cardia, CH: common hepatic artery, CP: celiac plexus, CT: celiac trunk, E: esophagus, G: gaster (posterior surface), GD: gastroduodenal artery, LG: left gastric artery, PB: pancreas body, PG: posterior gastric branch, PH: pancreas head, PV: posterior vagus, PY: pylorus, RG: right gastric artery, RGE: right gastroepiploic artery, SMA: superior mesenteric artery, Sp: splenic artery and vein

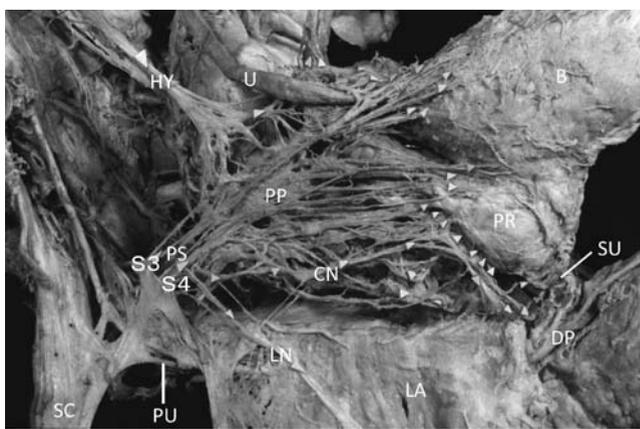


Fig. 2 Composition and distribution of a male right pelvic plexus. The hip bone and the levator ani was reflected lateralward to reveal the intimate plexus communications. B: urinary bladder, CN: cavernous nerve, DP: dorsal nerve of the penis, HY: hypogastric nerve, LA: levator ani, LN: nerve to the levator ani, PP: pelvic plexus, PR: prostate, PS: pelvic splanchnic nerves, PU: pudendal nerve, S3: third sacral nerve, S4: fourth sacral nerve, SC: sciatic nerve, SU: sphincter urethrae, U: ureter

感系も胸腹部に分布するには下行または上行するが、食道に沿う迷走神経に示されるごとく、臓器随伴タイプが基本である。

しかし、両系がそれぞれ独立を保ちながら自由に分布を広げるならば、体中、自律神経のくもの巣のだけになってしまいうだろう。実際には、あらかじめ随所で両系が集合して自律神経叢をつくり、そこから交感・副交感混合枝群が器官に分配される仕組みが形成されている。

ここでは、心臓神経叢、腹腔神経叢および骨盤神経叢（下下腹神経叢）の3つの大きな自律神経叢をとりあげ、各叢の構成様式と、位置関係ならびに分布形態の特徴について、剖出所見を示説しながら検討を加えた。

心臓神経叢に入る交感神経は主として頸部交感神経幹から下行してくる。また副交感神経も迷走神経の分枝として下がってくる。このように頭頸部から下がってくる形態は、心臓がはじめ鰓に接して頸部に形成された成り立ちを反映しているものと思われる。

腹腔神経叢には、胸部交感神経幹から起こる大・

小・最下内臓神経と、食道に沿って下がってきた迷走神経の腹腔枝が入っている。胸部および胃の中部まで臓器随伴タイプであった迷走神経は、腹腔神経叢を経由して腹腔・上腸間膜・腎動脈にまつわりついて横行結腸までの消化管と肝臓、腎などに広く分布している（Fig. 1）。このように途中で交感神経と同様の血管随伴タイプを採用することによって、腸の伸長と回転に伴う腹部の内臓配置の複雑化に迷走神経は対応していると見ることができよう。

骨盤神経叢（下下腹神経叢）に入る交感神経は、(1)交感神経幹を下行してくるものと、(2)左右の腰内臓神経が腹大動脈の下端部の前で合して上下腹神経叢をつくり、再び左右の下腹神経として骨盤腔へ下がってくるものとがあり、(2)が主力である。副交感性の〔S2〕S3・S3〕も受け入れた骨盤神経叢の枝の種類と走行について剖出所見を示説（Fig. 2）したが、とりわけ、下腹神経から出るが骨盤神経叢に入らずに尿管膀胱移行部に赴く枝、骨盤内臓神経の低い枝でやはり骨盤神経叢に加わずに陰茎海綿体神経に続く枝などに注意を喚起した。

Composition, relationships and distribution of the autonomic nerve plexuses: morphological consideration and actual dissection demonstration

Tatsuo SATO

Professor Emeritus, Tokyo Medical and Dental University, Teikyoheisei University

In modern medical education, with the recent technological development in histology methods, there has been a tendency to overlook the importance of macroscopic anatomy. For students a comprehensive gross anatomical understanding is necessary and also for the development of future surgical procedures it is crucial to realize the significance of the regional differences in course and distribution of the autonomic nerve plexuses. In accordance with embryological development, sympathetic and parasympathetic components of the cardiac plexus descend from the cervical region at which the early fetal heart is formed. This plexus not only supplies the coronary arteries but also the lung. Considering the celiac plexus, the major components are the thoracic splanchnic nerves and the posterior vagus. The vagus component from this plexus has enhanced distribution via the main arteries of the abdomen (celiac, trunk, superior mesenteric artery, and renal arteries). As for the pelvic plexus, there are two pathways for the sympathetic components from the lumbar region forming this plexus: 1) the lumbar splanchnic nerves descend via the superior hypogastric plexus and hypogastric nerves (right and left) to the pelvic plexus, and 2) the nerves descend as a sympathetic trunk. The distribution from this plexus is rich; it supplies the ureter, bladder, prostate, penis, and rectum. Enhanced distribution is observed at the transitional areas of these organs as if to bridge sets of two organs together. The above-mentioned relationships are demonstrated in an actual dissection DVD.

Key words: anatomy of autonomic nerves, cardiac plexus, celiac plexus, vagus trunci, pelvic plexus