

膵臓および大十二指腸乳頭の神経分布

易 双勤^{*,**} 三輪晃一^{*} 太田哲生^{*} 萱原正都^{*} 北川裕久^{*} 田中重徳^{**}

金沢大学大学院^{*}がん局所制御学 ^{**}同大学院神経分布路形態・形成学

十二指腸乳頭（以下、乳頭）は胆汁と膵液の十二指腸への流出を調整する部位で、その機能ゆえ神経支配の詳細が注目される。しかし、膵臓と乳頭の神経支配については Mitchell の教科書¹⁾や Gray's Anatomy²⁾でさえも、詳細な記載がみられない。

吉岡ら³⁾は膵頭部の神経分布について、膵頭神経叢を第1部と第2部に分けることができると報告している。これは、日本膵臓学会編の「膵癌取扱い規約」など多くの論文^{4,5)}に引用されている。しかし近年、膵癌の進展様式に関する研究が進み⁶⁾、吉岡ら³⁾が指摘した膵頭神経叢の形態では説明し難い症例に遭遇することがある。また、乳頭に分布する神経の起始と走行および周囲組織との関係についての詳細な報告はなされていない⁷⁾。これらの点に鑑み、本研究では解剖実習体を用いて、実体顕微鏡下で、膵臓ならびに乳頭の神経支配を臨床解剖学的観点から検討を加えた。

対象および方法

1998～2000年度の金沢大学医学部における発展的系統・臨床解剖学実習に供された遺体9体を用いた。解剖実習体の上腹部臓器を腹部大動脈と門脈系および神経系と共に一括して摘出した。Tanaka ら⁸⁾の方法に従い、摘出標本は脂肪や水分を除去するため、100%エタノールに浸漬した。そして、末梢神経を染色するため、0.001%アリザリンレッドS (Alizarin Red S, 和光, 大阪) エタノール溶液に浸漬した。その後、標本をエタノールに浸漬したまま実体顕微鏡下に、神経を剖出しながら、スケッチを行った。

成績

1. 膵頭部に分布する神経

腹腔神経叢から膵頭部に向う神経叢は、前肝神経叢と後肝神経叢に分かれる。後肝神経叢は総肝動脈の起始部後方で腹腔神経叢から分岐し門脈起始部の後方に至る。この付近で神経叢は2群に分かれ、約8割の線維は総胆管や門脈に沿って肝臓へ向うが、一部下行して膵頭部に枝を与えながら十二指腸下行部の近位側ならびに総胆管下部、さらに乳頭を支配する神経とな

った。残りの約2割の線維は、膵頭部後面を下方に向かって放射状に走行する細枝を構成していた。これは、吉岡ら³⁾の報告した膵頭神経叢第1部に相当すると考えられた。従来から典型的とされる、前・後上膵十二指腸動脈と前・後下膵十二指腸動脈のアーケードに沿って十二指腸および膵頭部に分布する神経経路は、本研究でも明瞭に確認された (Fig. 1, 2)。

上腸間膜動脈神経叢からの鈎状突起部への神経走行については、下膵十二指腸動脈に沿って鈎状突起部の下1/3に進入する神経が主で、上腸間膜動脈神経叢から直接分岐して鈎状突起の上2/3に進入する神経は極めて少なかった (Fig. 1, 2)。

2. 乳頭に分布する神経

乳頭を支配する神経に関しては、後肝神経叢と上腸間膜動脈神経叢に由来する2つがあった。前者の後肝神経叢に由来する神経には、①膵外より総胆管に沿って下行し、分枝を総胆管壁に与えながら末端が乳頭に至る経路、②膵頭神経叢第1部を経由して、膵頭部の後面を下行して途中から膵臓の実質内に進入し主膵管の左側に沿って乳頭に至る経路、③膵頭神経叢第1部を経由して、総胆管左側の膵実質を下行し、総胆管に枝を与えることなく、総胆管と主膵管の合流部より乳頭に至る経路の3種の経路が認められた (Fig. 1～3)。後者の上腸間膜動脈神経叢に由来する神経

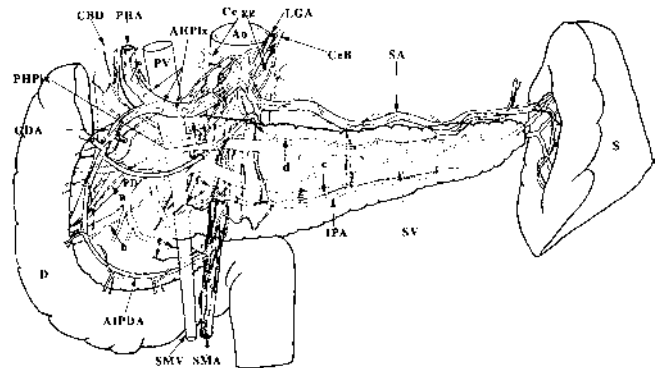


Fig. 1 Innervation of the pancreas

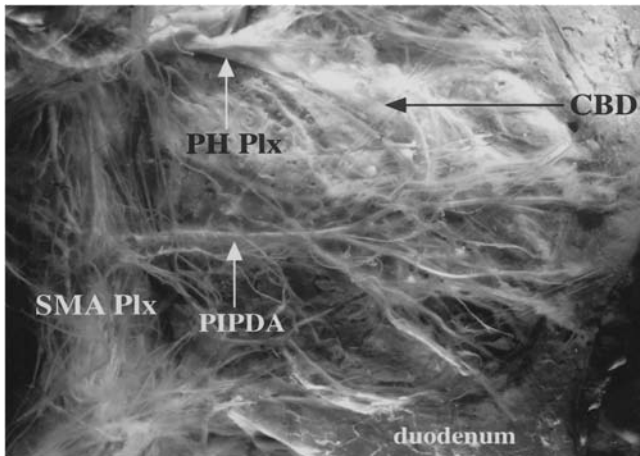


Fig. 2 Innervation of the posterior surface of the pancreas head

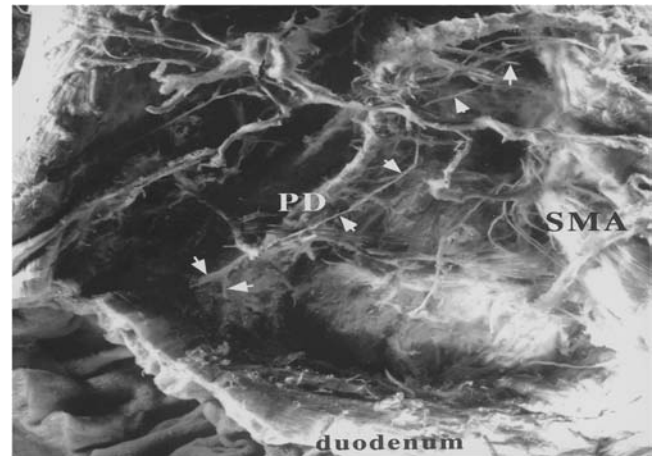


Fig. 3 Innervation of the major duodenal papilla

は、下脛十二指腸動脈アーケードに沿う血管に沿って走行し乳頭に到達していた。この経路の神経は後肝神経叢由来の神経束に比べ細かった。

まとめ

解剖実習体9体において、ヒト膵臓と十二指腸乳頭の神経分布を実体顕微鏡下で観察し、次の成績を得た。

1. 上腸間膜動脈神経叢に由来する鉤状突起に分布する神経は、主に下脛十二指腸動脈に沿って走行しており、独立して走行する神経は少なく、吉岡らが記載した「鉤状突起の内縁全長に亘って入る幅広い神経束である」とする膵頭神経叢第2部の特徴は認められなかった。

2. 乳頭へ分布する神経に関しては、後肝神経叢と上腸間膜動脈神経叢に由来することが分かった。そのうち、後肝神経叢由来には、①総胆管に沿う経路、②主膵管に沿う経路、③総胆管や主膵管に伴行せず直接乳頭に至る経路の3経路が観察された。

文献

- 1) Mitchell GAG: Anatomy of the Autonomic Nervous System, 1st ed, E&S Livingstone, Edinburgh and London, p147-200, 1953
- 2) Bannister LH et al: Gray's Anatomy, 38th ed, Churchill Livingstone, London, p1292-1312, 1995
- 3) 吉岡 一ほか：膵頭神経叢切断術々式. 手術 11: 849-857, 1957
- 4) 日本膵臓学会編：膵癌取扱い規約, 第4版, 11-12頁, 金原出版, 東京, 1993
- 5) 出来尚史ほか：膵頭切除術のための局所解剖. 消化器外科 14: 423-435, 1991
- 6) Kayahara M et al: Clinicopathological study of pancreatic carcinoma with particular reference to the invasion of the extrapancreatic neural plexus. Int J Pancreatol 10: 105-111, 1991
- 7) Franksson C: The innervation at the common bile duct-duodenal junction from a surgical point of view. Acta Chir Scand 96: 163-177, 1947
- 8) Tanaka S et al: Branches of the vagus nerve destined for the heart and the adjoining great vessels in the house shrew, suncus murinus, with reference to the terminology of the vagal cardiac branches. Acta Anat Nippon 73: 141-156, 1998

Innervation of the pancreas and major duodenal papilla

Shuangqin YI^{1,2}, Koichi MIWA¹, Tetsuo OHTA¹, Masato KAYAHARA¹, Hirohisa KITAGAWA¹, Shigenori TANAKA²
Department of ¹Surgery II, ²Anatomy II, School of Medicine, Kanazawa University

The autonomic nervous system is associated with not only pancreatic exocrine and endocrine function but also intractable pain in patients with pancreatitis or pancreas cancer. Nevertheless, autonomic nerve innervation in the pancreas and major duodenal papilla still remains obscure. To clarify the morphology of neural distribution for the pancreas and duodenal papilla, the pancreas and surrounding structures were dissected in 9 cadavers using a binocular microscope. Plexus pancreaticus capitalis was separated from the posterior hepatic plexus behind the origin of the portal vein. Plexus pancreaticus capitalis II, which was described by Yoshioka and Wakabayashi, as a wide offshoot of nerve fibers from the superior mesenteric plexus was found to run along the inferior pancreaticoduodenal artery and it did not form a wide nerve bundle. Plexus pancreaticus capitalis II also sent fibers to the papilla. There were 3 routes from the posterior hepatic plexus to the major duodenal papilla; (1) along the common bile duct, (2) along the main pancreatic duct and (3) arriving at the junction between the common bile duct and main pancreatic duct.

Key words: pancreas, duodenal papilla, autonomic nerve, anatomy, surgery