

膵頭部の発生と解剖

—発生的癒合面に沿った背側膵切除と腹側膵切除について—

阪本良弘* 永井元樹** 田中信孝** 登 政和** 幕内雅敏*

*東京大学肝胆膵外科 **国保旭中央病院外科

背 景

粘液産生性膵腫瘍など膵頭部の悪性度の低い腫瘍の報告が相次ぎ、それら low grade malignancy に対する様々な膵頭部縮小手術¹⁻³⁾が近年行われつつある。新しい術式が導入される一方、胆管や十二指腸の虚血性変化、膵液漏などの合併症も報告され¹⁾、膵頭部の詳細な解剖を考慮した術式が必要とされている。膵頭部は発生の過程で、腹側膵原基と背側膵原基が癒合して形成される。胎生第37日頃に、腹側膵原基が胆管とともに背側膵原基の後方へ時計回りにまわりこみ、第7～8週頃に両原基は癒合する。従って、膵頭部は理論的には背側膵と腹側膵に分離可能である。本報告で我々は発生的癒合面に沿った膵頭部の区域切除の概念を示す⁴⁾。

方 法

旭中央病院で得られた剖検例31例の膵頭部を使用した。20例では動脈、門脈、胆・膵管に各々赤、青、黄色のシリコン色素を注入固定した後、肉眼的に同定される疎性結合面に沿って前区域・後区域切除を10例ずつ施行した。残りの11例では前区域切除(5例)、後区域切除(6例)の前後で膵管造影を行い、Wirsung管およびSantorini管の走行を確認した。そのうち8例にpancreatic polypeptide細胞を抗体に用いて免疫染色を施行し、染色されるラ氏島の分布から背側膵・腹側膵領域を同定、前後区域の境界面と比較した。

結 果

前区域と後区域の境界は膵頭部前面下縁で前下膵十

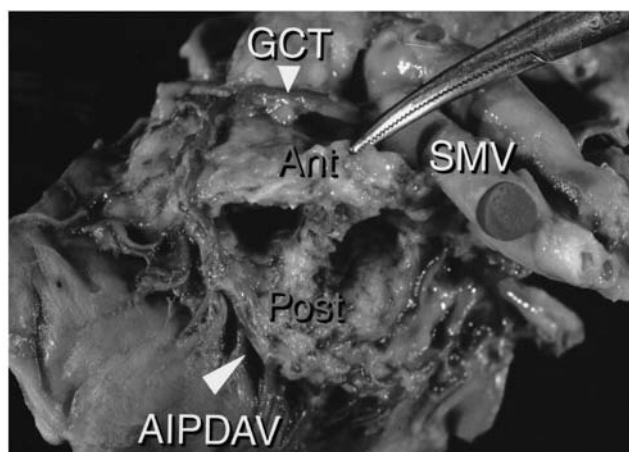


図1 前後区域の境界⁴⁾

二指腸動静脈(AIPDAV)の膵枝を切離するか(図1)、膵頭部後面上縁で後上膵十二指腸動静脈(PSPDAV)の十二指腸枝を切離すると同定された。前後区域の境界は前額面に平行な疎性結合面で、固定標本上では鈍的に剥離可能だった。前区域切除では膵前方の実質が膵頭下部、膵鉤部の前面も含めて切除され、前後面の膵十二指腸動脈、胆管、十二指腸が後区域実質とともに温存された(図2)。後区域切除では胆管および膵後面の膵十二指腸動静脈が合併切除され、前区域膵実質が温存された(図3)。前区域の主な支配動脈はGDA, ASPDA, AIPDAで、後区域の支配動脈はPSPDAとPIPDAであった。膵管造影上、前区域切除ではSantorini管と分枝が切除され、Wirsung管とその分枝、および末梢の主膵管は温存された(図4)。膵頭下部や膵鉤部に分布するSantorini管の分枝もen blocに切除された。後区域切除ではWirsung管とそ

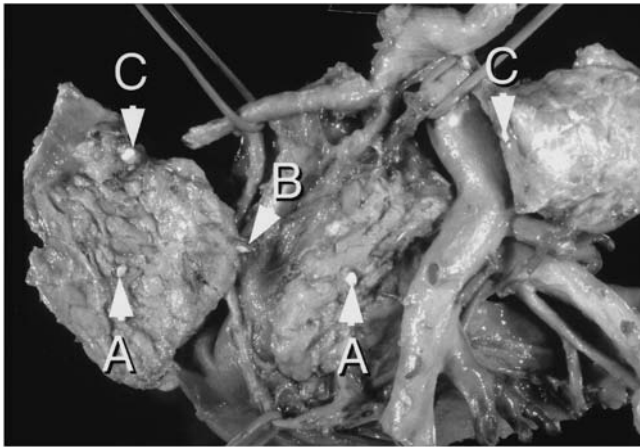


図2 前区域（背側膵）切除⁴⁾

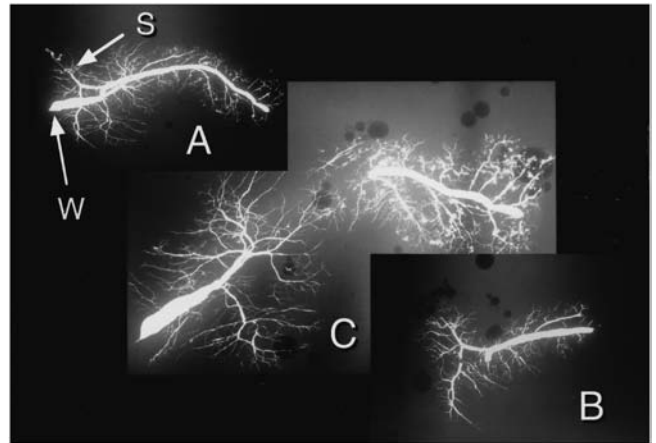


図4 前区域切除前後の膵管造影⁴⁾

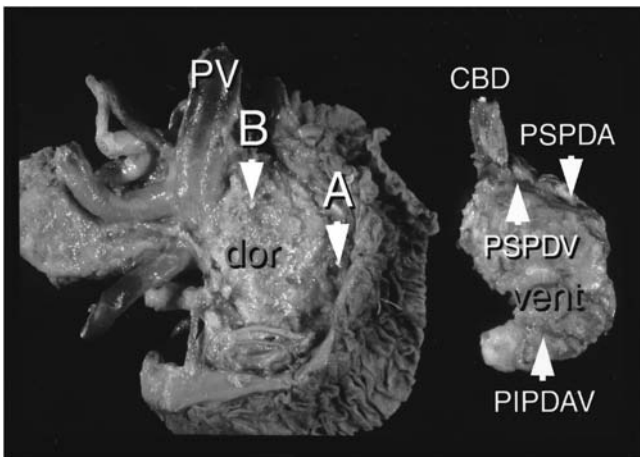


図3 後区域（腹側膵）切除⁴⁾

の分枝が切除され、Santorini管と末梢の主膵管は温存された。免疫染色では後区域のラ氏島がPP細胞で染色されるのに対し、前区域のラ氏島はほとんど染色されなかった。従って、免疫染色で同定される腹側膵領域の境界はほぼ前後区域の境界に一致し、膵管造影の結果からも、前区域は背側膵、後区域は腹側膵由来であることが示された。

考察および結論

本研究の前区域、後区域はそれぞれ発生学的な背側膵、腹側膵に相当し、両原基の境界は前額面にほぼ平行な疎性結合面で、膵頭下部や膵鉤部の前面は少なくとも背側膵由来であることが明らかになった。この結果は腹側膵に由来するのは膵鉤部を含めた膵頭下部領

域とする従来の見解と全く異なっている。背側膵、腹側膵の支配動脈はそれぞれ前、後区域の膵十二指腸アーケードであり、背側膵は腹腔動脈、腹側膵は上腸間膜動脈に支配されるとする説⁵⁾は否定的である。発生学的癒合面に沿った膵頭部区域切除では切離面に露出される膵管の断端は最少であり、他の非解剖学的な縮小手術に比して、膵液漏の頻度は理論的には低い。背側膵切除は胆管、十二指腸を十分な血流とともに温存可能で、膵頸部で主膵管を再建すればよい術式であり、臨床応用も可能だと考えられる。一方、腹側膵切除は切除される膵実質が少ない上に胆管の合併切除を伴い、背側膵後面での膵管の再建を必要とするために、技術的に困難で非現実的な術式と考えられる。

文献

- 1) 渡辺五郎, 松田正道, 梶山美明他: 膵鉤状部切除術の手技と成績. 胆と膵 **12**: 1369-1373, 1991
- 2) Takada T: Ventral pancreatectomy: resection of the ventral segment of the pancreas. *J Hep Bil Pancr Surg* **1**: 36-40, 1993
- 3) Ryu M, Takayama W, Watanabe K, Honda I, Yamamoto H, Arai Y: Ventral pancreatic resection for adenoma and low-grade malignancies of the head of the pancreas. *Surg Today* **26**: 476-481, 1996
- 4) Sakamoto Y, Nagai M, Tanaka N, Nobori M, Tsukamoto T, Nokubi M, Suzuki Y, Makuuchi M: Anatomical segmentectomy of the head of the pancreas along the embryological fusion plane: A feasible procedure? *Surgery* **128**: 822-831, 2000
- 5) Furukawa H, Iwata R, Moriyama N, Kosuge T: Blood supply to the pancreatic head, bile duct, and duodenum. *Arch Surg* **134**: 1086-1090, 1999