

イヌ部分膵自家移植の新しい方法—膵食道吻合—

神戸大学医学部第1外科

黒田 嘉和 河村 貴 鈴木 康之 藤原 英利
田中 龍彦 奥村 修一 斉藤 洋一

A NEW TECHNIQUE OF CANINE SEGMENTAL PANCREATIC AUTOTRANSPLANTATION : PANCREATIC EXOCRINE DIVERSION TO THE ESOPHAGUS

Yoshikazu KURODA, Takashi KAWAMURA, Yasuyuki SUZUKI,
Hidetoshi FUJIWARA, Tatsuhiko TANAKA, Shuichi OKUMURA
and Yoichi SAITOH

First Division of Surgery Kobe University of School of Medicine

新しい膵液ドレナージ法としての膵食道吻合による部分膵自家移植を雑種成犬の頸部に行い、この膵液ドレナージ法の安全性および膵内分泌機能におよぼす影響について検討した。膵食道吻合部の縫合不全、頸部の感染および脾動・静脈の血栓形成などの合併症は認めなかった。また移植後の空腹時血糖およびIVGTTは正常であった。組織学的検索でも外分泌組織およびラ氏島の構築はともによく保持され、PAP法によりインスリン、グルカゴン、ソマトスタチンのラ氏島内存在が確認された。この新しいドレナージ法は安全でかつ内分泌機能も正常に保たれ、より長期の観察が必要であるが、部分膵移植において推奨される方法と考える。

索引用語：部分膵自家移植、膵液ドレナージ法、膵食道吻合

I. 結 言

膵移植とくに部分膵移植において解決せねばならない問題点の一つに膵管の処理がある。現在までこの問題を解決すべく種々の方法が工夫されてきた^{1)~6)}。しかし膵管結紮法¹⁾および膵管内高分子化合物充填法²⁾は外分泌組織の線維化、萎縮ひいてはラ氏島の線維化、内分泌機能の廃絶をまねき、膵管腹腔内開放法³⁾は不確実で腹水および腹痛の原因となる。また膵管尿管吻合法⁴⁾は非生理的で片腎が犠牲になり代謝性アシドーシスを生じる。膵腸管吻合術⁵⁾は生理的であるため推奨されているが、縫合不全は生命をおびやかす、腸管内容による腹腔内汚染の危険も高い⁶⁾。また膵胃吻合術⁷⁾は安全ではあるが、技術的にひじょうに煩雑であ

る。

最近われわれは全く新しい膵液ドレナージ法としての膵食道吻合術を開発し⁸⁾⁹⁾、雑種成犬の部分膵自家移植において、その安全性と内分泌機能に及ぼす影響について検討したので報告する。

II. 方 法

5匹の雑種成犬(12~18kg)にペントバルビツール(25mg/kg)麻酔下に、二期分割にて膵食道吻合による部分膵自家移植を行った。一期手術として膵体尾部切除を行い、摘出膵をヘパリン生食水(ヘパリン1,000単位/500ml生食水)で十分灌流したのち、あらかじめ右胸鎖乳突筋を切除した右頸部に自家移植を行った(図1a)。脾動脈は総頸動脈と端々で、脾静脈は外頸静脈と端側に6-0ナイロン糸で連続縫合した。膵食道吻合はまず膵管に3フレンチの栄養チューブ(膵管チューブ)を2~3cm挿入し、4-0絹糸で固定した。次に食道の外膜筋層を切開したのち16ゲージのアンギオカットを食道内に挿入し、内筒を抜きハブの部分切除後膵管

※第30回日消外会総会シンポ2：消化器実験外科の進歩と新しい展開

<1987年10月16日受理>別刷請求先：黒田 嘉和
〒650 神戸市中央区楠町7-5-2 神戸大学医学部第1外科

チューブをアンギオカットの外筒に通し食道内に挿入した。膵管チューブを固定した4-0絹糸を用い膵管チューブを粘膜に固定した。続いて食道外膜筋層を膵

断端に4-0絹糸で結節縫合し、膵食道吻合を終了した(図1b)。二期手術は一期手術後3週間目に残膵切除を行った。一期および二期手術後3日間は10%ブドウ糖を含んだ生食水(30ml/kg/day)および合成ペニシリン(25mg/kg/day)を投与し、4日目からは通常の食事の投与を行った。空腹時血糖は二期手術後1週間は毎日、以後1週間に1回6カ月間測定した。静脈性糖負荷試験は一期手術前、二期手術後3カ月、6カ月目にブドウ糖(0.5g/kg)を投与し、0, 1, 2.5, 5, 10, 15, 30, 60, 90, 120分に採血し施行した¹⁰⁾。また3カ月ごとに移植膵の生検を行い、Zamboni液で固定しヘマトキシリン・エオジン染色を行なった。一部の

図1a 膵食道吻合による部分膵自家移植。1. 胸鎖乳突筋、2. 脾静脈、3. 脾動脈、4. 総頸動脈、5. 外頸動脈

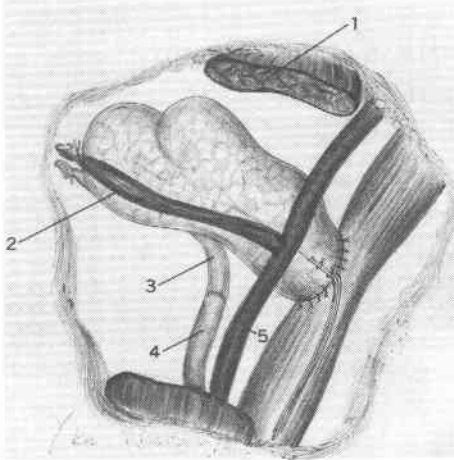


図1b 膵食道吻合

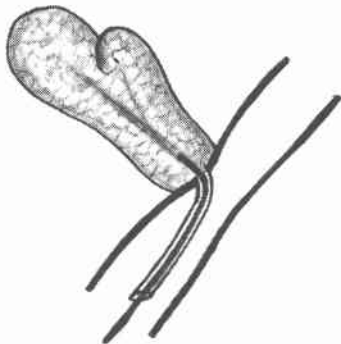
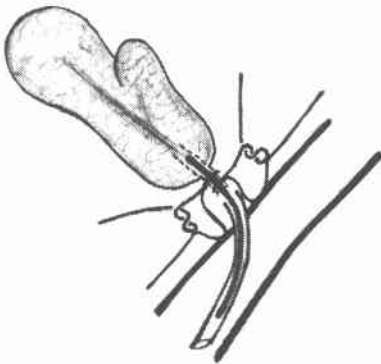


図2 移植後6カ月目の経静脈的糖負荷試験

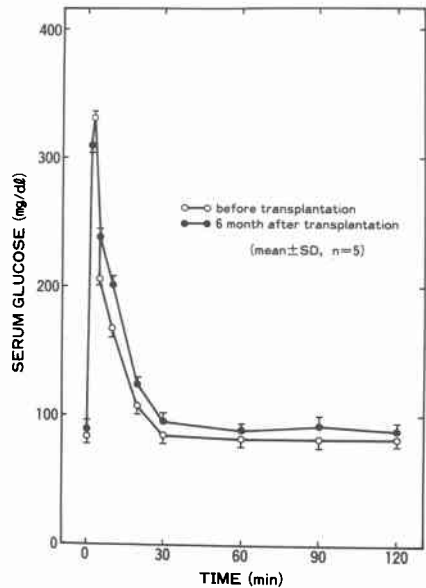
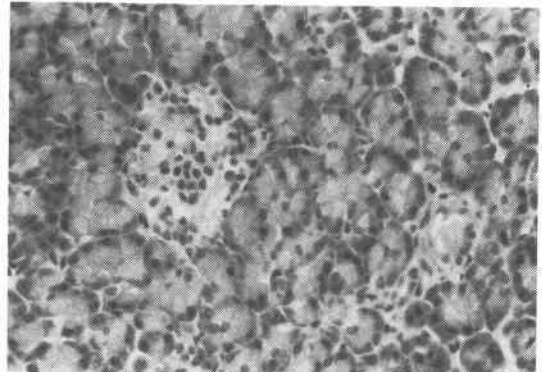


図3 移植6カ月目の膵組織像(HE染色, ×20)



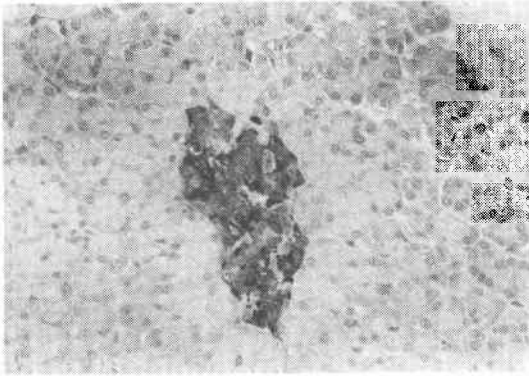
組織はPAP染色法¹¹⁾でインスリン、グルカゴン、ソマトスタチンの染色をおこなった。

III. 結 果

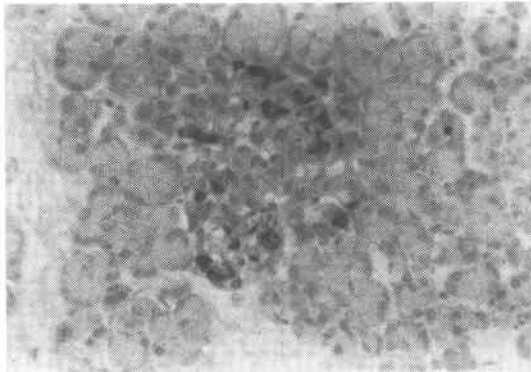
この新しい膵液ドレナージによる部分膵自家移植が

図4 移植後6カ月目の膵組織像 (PAP法, ×20)

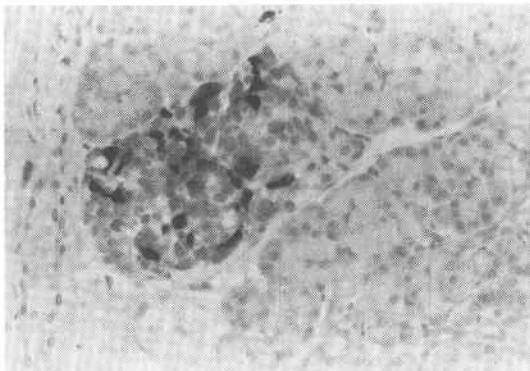
a) インスリン



b) グルカゴン



c) ソマトスタチン



行われた5匹とも膵食道吻合部の縫合不全、頸部の感染および血栓形成の合併症は認められなかった。また移植6カ月目に犠牲死させたイヌの標本において膵管の食道への開存が証明された。移植後の空腹時血糖は正常に保たれ3カ月ごとに施行したIVGTT(図2)も正常のパターンを示し移植膵の内分泌機能は良好に保たれていた。また3カ月ごとの移植膵生検の組織学的検索でも外分泌組織およびラ氏島の構築はともによく保たれており細胞浸潤線維化はほとんど認められず腺房細胞のチモーゲン顆粒もよく保持されていた(図3)。またPAP法によりインスリン、グルカゴン、ソマトスタチンのラ氏島内存在が確認された(図4a, b, c)。

IV. 考 察

頸部への部分膵移植は腹腔内への移植にくらべ侵襲が少ない¹²⁾。また血栓形成を少なくするための血管吻合が工夫されてきた¹³⁾が頸部での血管吻合は良好な視野で確実に施行出来、このことが血栓形成がみられなかった原因の一つと考えられる。移植における感染は重要な問題であるが⁶⁾、われわれの開発した方法による膵食道吻合は創部の汚染を最小限にした。事実、5匹とも頸部感染の合併症は見られなかった。また膵食道吻合部の縫合不全も見られず膵管の食道の開存も移植後に犠牲死させた犬の標本で直接証明され、組織学的に外分泌組織およびラ氏島の線維化、萎縮が認められなかったことより、間接的にも証明された。最終目的である移植膵の内分泌機能は、移植後の正常の血糖および移植後のIVGTTの正常のパターンより、良好に保たれていることが明らかとなった。また形態学的にも外分泌組織およびラ氏島の構築はともによく保たれ、インスリン、グルカゴン、ソマトスタチンのラ氏島内存在が確認された。

V. 結 語

新しい膵液ドレナージ法としての膵食道吻合による頸部への部分膵移植は侵襲が少なく、手技的に容易であり、縫合不全、頸部感染、血栓形成の合併症も見られず安全であり、内分泌機能も正常に保たれ、より長期の観察が必要ではあるが部分膵移植において推奨される方法と考える。

文 献

- 1) Kelly WD, Lillehei RC, merkel FK et al: Allotransplantation of the pancreas and duodenum along with the kidney in diabetic nephropathy. Surgery 61: 827-837, 1967

- 2) Dubernard JM, Traeger J, Neyra P et al: A new method of preparation of segmental pancreatic grafts for transplantation: Trials in dogs and in man. *Surgery* 84: 633-639, 1978
- 3) Sutherland DER, Goetz FC, Najarian JS: Intraperitoneal transplantation of immediately vascularized segmental pancreatic grafts without duct ligation. *Transplantation* 28: 485-491, 1979
- 4) Gliedman ML, Gold M, Whittaker J et al: Pancreatic duct to ureter anastomosis for exocrine drainage in pancreatic transplantation. *Am J Surg* 125: 245-252, 1973
- 5) Groth CG, Collste H, Lundgren G et al: Successful outcome of segmental human pancreatic transplantation with enteric exocrine diversion after modifications in technique. *Lancet* 2: 522-524, 1982
- 6) Hesse UJ, Sutherland DER, Najarian JS et al: Intra-abdominal infection in pancreas transplant recipients. *Ann Surg* 203: 153-162, 1985
- 7) Calne RY: Paratopic segmental pancreas grafting: A technique with portal venous drainage. *Lancet* 2: 595-597, 1984
- 8) Kuroda Y, Orita K, Iwagaki S et al: A new technique of pancreatic exocrine diversion to the esophagus in canine segmental pancreatic autotransplantation. *Transplantation* 44: 583-585, 1987
- 9) Kuroda Y, Ku Y, Orita S et al: A simplified technique for segmental pancreas autotransplantation in dog: Exocrine drainage established by pancreatic ductesophageal anastomosis. *Transplant Proc* 19: 3501-3504, 1987
- 10) Lundbaek K: Intravenous glucose tolerance as a tool in definition and diagnosis of diabetes mellitus. *Br Med J* 1: 1507-1513, 1962
- 11) Sternberger LA, Hardy PH, Cuculis JJ et al: The unlabeled antibody enzyme method of immunohistochemistry preparation and properties of soluble antigen-antibody complex (horseradish peroxidase-antihorser peroxidase). *J Histochem Cytochem* 18: 315-328, 1970
- 12) Sasaki TH, Shoemaker R, Barry JM et al: Segmental pancreatic canine neck autotransplantation with exocrine drainage to the parotid duct. *Transplantation* 142: 432-439, 1986
- 13) Florack G, Sutherland DER, Cavallini M et al: Technical aspects of segmental pancreatic autotransplantation in dogs. *Am J Surg* 146: 565-574, 1983