

〔原 著〕

## 慢性膵炎に対する膵管ドレナージ術における 有病期間と手術成績の検討

佐藤 英昭 石田 晶玄<sup>1)</sup> 元井 冬彦<sup>2)</sup> 大塚 英郎  
水間 正道 林 洋毅 森川 孝則 中川 圭<sup>1)</sup>  
正宗 淳<sup>3)</sup> 内藤 剛 亀井 尚<sup>1)</sup> 江川 新一<sup>4)</sup>  
海野 倫明<sup>1)</sup>

**要 旨**：背景：慢性膵炎は内科治療が困難な際に手術適応があるが，その至適時期については，明らかにされていない。

目的：慢性膵炎手術症例において術前の有病期間と術後成績を解析し，手術の至適時期を検討する。

方法：2005年1月～2016年4月に当科で慢性膵炎に対し，膵管ドレナージ術を施行した50症例を，発症から手術までの期間が5年未満の早期群と5年以上の晩期群に分け，その成績を検討した。

結果：患者背景，手術成績，周術期成績は両群間で有意差は認めなかった。疼痛は両群ともに有意に改善した。手術前後で栄養状態は両群ともに改善を認め，両群間で有意差は認めなかった。新規の糖尿病や膵癌発症は認めなかった。

結論：膵管ドレナージ術は罹患期間に関わらず有用であった。手術成績に差がないことから，内科的治療に抵抗性となった場合，早期手術は有病期間を減じ，QOLを改善することが可能と思われる。

索引用語：慢性膵炎 Frey手術 Partington手術 膵管ドレナージ術 手術時期

### 背 景

慢性膵炎は，アルコールなどが原因で膵酵素が活性化されることにより引き起される膵臓の慢性炎症である。主な症状は腹痛や背部痛であるが，病状が進行すると膵内外分泌機能不全が出現し，

消化吸収障害による栄養状態の低下や糖尿病を発症する<sup>1)</sup>。

慢性膵炎の治療は，禁酒や食事などの生活習慣の改善，疼痛コントロールのための薬物療法や内視鏡などの内科的治療がまず選択される。しかし，内科的治療が無効あるいは症状が再燃する症例や周辺臓器に合併症を有する症例に手術の適応がある<sup>1,2)</sup>。慢性膵炎の手術は，膵管ドレナージ術と膵切除術に大別され，膵管ドレナージ術としては Puestow らの膵尾部切除兼膵管空腸側々吻合術<sup>3)</sup>，Partington らの膵管空腸側々吻合術(longitudinal pancreaticojejunostomy : LPJ)<sup>4)</sup>，Frey らの膵頭部炎症性腫大部の芯抜きを伴う LPJ<sup>5)</sup>などが

<sup>1)</sup> 東北大学大学院消化器外科学

<sup>2)</sup> 山形大学大学院医学系研究科医学専攻外科学第一講座

<sup>3)</sup> 東北大学消化器病態学

<sup>4)</sup> 同 災害科学国際研究所災害医療国際協力学分野  
<受理日：令和2年8月28日>

あり、膵切除術としては膵体尾部切除術 (distal pancreatectomy : DP), 膵頭十二指腸切除術 (pancreaticoduodenectomy : PD), 十二指腸温存膵頭切除術 (Beger 手術) などがある<sup>6)</sup>。本邦の慢性膵炎診療ガイドラインでは、膵管ドレナージ術の推奨度が高く<sup>1)</sup>、当科では膵管ドレナージ術を第一選択とし、Frey 手術と Partington 手術を症例に応じて選択し、これまで良好な成績を得ている<sup>7,8)</sup>。

慢性膵炎診療ガイドラインによると、慢性膵炎の手術適応は、薬物療法や内視鏡治療が無効な場合や、膵管ステント治療が長期に及ぶ場合となっており、膵管ステントの治療期間は1年前後を基準として、ステント挿入が有効でない症例や腹痛が再燃する症例は手術を考慮するとあるが、手術時期についての詳細な記載はない<sup>1)</sup>。一般に、内視鏡治療よりも手術治療の方が疼痛コントロールに優れていること<sup>9)</sup>、また手術症例では膵癌の発生が少ないことが知られており<sup>10)</sup>、現在の手術適応よりも早い段階で手術治療を行うことで、疼痛制御による QOL の改善や膵機能の温存、そして発癌の予防が可能となる可能性がある。実際、慢性膵炎の手術時期と術後成績を検討した海外の論文では、早期に手術を行う群で疼痛のコントロールがよいことが報告されている<sup>11,12)</sup>。医療環境が異なる海外の症例での結論を、本邦における慢性膵炎の臨床に単純に外挿することはできないが、本邦における慢性膵炎に対する外科治療の至適時期に関する検討は十分に行われているとはいえ、手術時期についての研究が必要である。

## 目 的

慢性膵炎の発症から手術までの有病期間と、周術期成績および術後長期成績を比較することで、手術時期が成績に与える影響を検討し、手術介入の至適時期について考察する。

## 対象と方法

### 1. 研究概要

2005 年 1 月～2016 年 4 月の間に当科において、慢性膵炎に対して膵管ドレナージ術 (Partington 手術, Frey 手術) を行った症例を対象として、発症から手術までの期間が 5 年未満の早期群と、5

年以上の晩期群の 2 群に分けて、周術期の成績および術後の長期成績を比較検討した。手術適応は内科的・内視鏡治療によっても疼痛コントロールが困難な症例や、膵管ステント留置や体外衝撃波結石破碎術を施行しても再燃を繰り返す症例を対象とし、悪性疾患を否定できないことなどが手術適応となった症例は除外した。当科における膵管ドレナージ術は、石灰化や嚢胞などの病変を膵臓にびまん性に認め、主膵管拡張を示す症例を対象としている。また、膵管ドレナージ術に加えて DP などの膵切除術や、胆嚢以外の臓器切除を同時施行した症例、膵管ドレナージ術以前に膵切除術を施行されていた症例、発症時期が特定できなかった症例も除外した。周術期の成績は、手術時間、出血量、術後在院日数、術後合併症および在院死を検討し、術後合併症は Clavien-Dindo 分類<sup>13)</sup>で Grade IIIa 以上のものと定義した。長期成績としては、疼痛の再燃の有無、手術 1 年後における栄養状態を体重と血清アルブミン値にて評価し、新規の糖尿病発症、脂肪肝および膵癌の発生につき検討した。

### 2. 統計解析

全ての統計解析は JMP Pro<sup>®</sup> 12.2.0 for Macintosh (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) を用いて行った。連続変数の検定には、Wilcoxon の符号順位検定を行い、カテゴリカルデータに対しては Fisher の正確確率検定もしくはカイ二乗検定を行い、 $P < 0.05$  を有意とした。術後疼痛の再燃は Kaplan-Meier 法を用いて評価を行った。以下、全ての値は特に記載がない場合、中央値 (四分位範囲) で記載する。

## 結 果

### 1. 症例概要

検討期間中に膵管ドレナージ術を施行した症例は 70 例であり (Frey 手術 : 63 例, Partington 手術 : 7 例), DP を同時施行した 14 例, 横行結腸癌に対して結腸部分切除を同時施行した 1 例, 膵管ドレナージ術以前に DP を施行されていた 2 例, 発症時期が不明であった 3 例を除外した計 50 例を、本検討の対象とした (Fig. 1)。

症例の概要を Table 1 に示す。手術までの有病

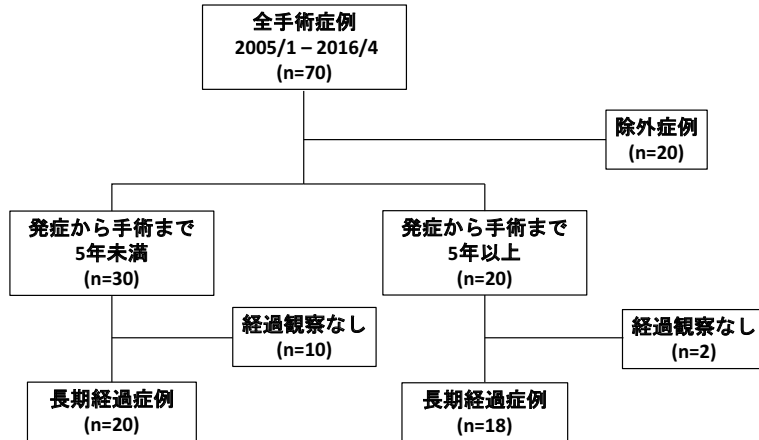


Fig. 1 症例選択のフローチャート

Table 1 患者背景

|                   | 5年未満 (30例)         | 5年以上 (20例)         | 2群間の比較 (P値) |
|-------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| 年齢                | 56.0 (43.0 ~ 66.0) | 48.0 (43.0 ~ 55.0) | 0.085       |
| 性別 (男性 : 女性)      | 28 : 2             | 15 : 5             | 0.10        |
| 成因 (アルコール性 : 特発性) | 28 : 2             | 15 : 5             | 0.10        |
| 初発症状 (疼痛症例数)      | 26 (87%)           | 19 (95%)           | 0.64        |
| 手術までの期間 (年)       | 1.2 (0.3 ~ 2.5)    | 10.5 (7.3 ~ 13.6)  | <0.01       |
| 内視鏡治療 (回)         | 1.0 (1 ~ 2.8)      | 2.0 (1 ~ 3)        | 0.48        |
| 膵酵素補充療法 (例)       | 17                 | 12                 | 0.82        |

期間が5年未満である早期群は30例であり、5年以上の晩期群は20例であった。年齢は早期群56.0 (43.0~66.0) 歳、晩期群48.0 (43.0~55.0) 歳であり、性別は早期群では男性28例、女性2例で晩期群ではそれぞれ15例と5例であった。年齢、性別、成因において両群間で有意差は認めなかったものの、早期群において、年齢が高く、女性が少なく、アルコール性が少ない傾向が見られた(それぞれ  $P = 0.085$ ,  $P = 0.10$ ,  $P = 0.10$ )。

慢性膵炎の初発症状は、疼痛が9割と多く、その他の初発症状には、黄疸が2例、画像で指摘されたもの、意識消失、嘔吐がそれぞれ1例ずつであった。疼痛以外の初発症状で発症した5例も経過中に全例、腹痛を合併していた。

手術の適応としては、いずれも内科的・内視鏡治療が困難な症例、再燃する症例であったが、早期群には、胆管狭窄を伴うものが2例、出血を伴

うものが1例、膵性胸水を伴うものが1例含まれており、疼痛以外の症状を伴う症例が有意ではないものの、多い傾向を認めた ( $P = 0.14$ )。

手術までの期間は5年で分けているため、早期群と晩期群で明らかな差を認めたが ( $P < 0.01$ )、術前の内視鏡治療回数については、晩期群で回数が多い傾向を認めるものの有意ではなかった ( $P = 0.48$ )。術前の膵酵素補充療法の有無において差は認められなかった ( $P = 0.82$ )。

## 2. 周術期成績

周術期の成績を Table 2 に示す。手術術式は全手術症例50例中、Frey手術は45例に、Partington手術は5例に施行された。早期群では、Frey手術が25例 (83%)、Partington手術が5例 (17%) に施行されているが、晩期群では全20例にFrey手術 (100%) が施行され、Partington手術は施行されていなかった ( $P = 0.07$ )。

Table 2 周術期の成績

|                        | 5 年未満 (30 例)    | 5 年以上 (20 例)    | 2 群間の比較 (P 値) |
|------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 術式 (Frey : Partington) | 25 : 5          | 20 : 0          | 0.07          |
| 手術時間 (分)               | 273 (239 ~ 321) | 282 (230 ~ 313) | 0.74          |
| 出血量 (ml)               | 468 (369 ~ 792) | 386 (306 ~ 700) | 0.27          |
| 術後在院日数 (日)             | 16 (12 ~ 22)    | 16 (13 ~ 23)    | 0.74          |
| 合併症 (例)                | 5               | 5               | 0.47          |
| 在院死 (例)                | 0               | 1               | 0.20          |
| 退院時疼痛 (例)              | 0               | 0               | 1             |

Table 3 長期成績

|                 | 早期群 (20 例)               |                          | 晩期群 (18 例)               |                          | 2 群間の比較 (P 値) |
|-----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| 疼痛寛解率           | 85%                      |                          | 61%                      |                          | 0.27          |
| 体重 (kg)         | 術前<br>53.0 (48.9 ~ 60.6) | 術後<br>53.5 (50.1 ~ 56.8) | 術前<br>53.5 (50.0 ~ 56.9) | 術後<br>54.7 (48.3 ~ 58.8) | 0.46          |
| 血清アルブミン値 (g/dl) | 3.7 (3.3 ~ 4.2)          | 4.0 (3.8 ~ 4.4)          | 3.9 (3.4 ~ 4.2)          | 4.3 (4.0 ~ 4.4)          | 0.61          |
| 糖尿病 (例)         | 7                        | 7                        | 8                        | 8                        | 1             |
| 脂肪肝 (例)         | 0                        | 0                        | 0                        | 1                        | 1             |

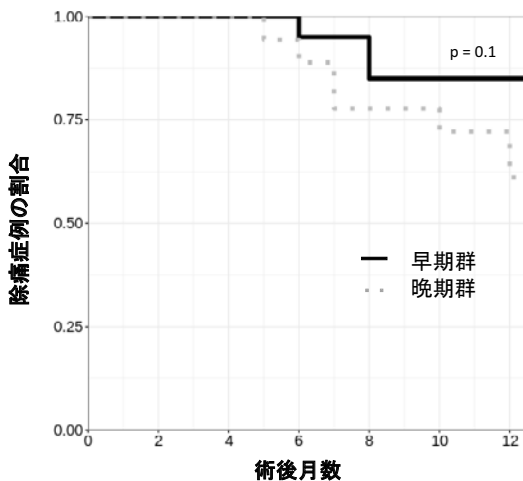


Fig. 2 疼痛再燃までの期間

術後から1年間の疼痛再燃をKaplan-Meier法を用いて提示した。黒の実線が早期群、灰色の点線が晩期群を示す。早期群で、有意ではないが、疼痛の再燃が少ない傾向を認めた (P=0.1)。

手術時間は早期群で272 (239~321)分、晩期群で282 (230~313)分であり (P=0.74)、出血量は早期群で468 (369~792)ml、晩期群で386 (306~

700)mlであり (P=0.27)、術後在院日数は早期群で16 (12~22)日、晩期群で16 (13~23)日であり (P=0.74)、Clavien-Dindo分類でGrade IIIa以上の合併症は早期群で5例、晩期群で5例認め (P=0.47)、全ての項目において2群間に有意差は認めなかった。

在院死は早期群では認めなかったが、晩期群では術後出血と縫合不全を合併し、再手術を行うも難治性の小腸皮膚瘻となり、肝不全から多臓器不全に進展し、初回手術から10か月後に死亡した1例を認めた。全症例に対して術後に膵酵素補充療法が行われ、退院時には全症例で慢性膵炎による疼痛は消失していた。

### 3. 長期成績

手術1年後の成績をTable 3に示す。手術1年後に当院で経過観察を行っていた症例は、早期群で20例であり、晩期群では18例であった (Fig. 1)。退院時には疼痛の訴えはなく、全例鎮痛剤の使用なしで退院した。手術1年後における疼痛の再燃は早期群で3例、晩期群では7例に認め、疼痛寛解率は早期群で85%、晩期群で61%であり、晩期群に疼痛の再燃が高い傾向を認めたが、有意

ではなかった (Fig. 2,  $P = 0.1$ )。疼痛の再燃を認めた 10 例のうち 7 例は、鎮痛剤の定期的な服用は不要であり、疼痛時の鎮痛剤の頓服で対応可能であった。鎮痛剤の定期的な内服を必要とした 3 例は全て晩期群であり、うち 1 例は膵尾部の再燃に対し DP を必要とし、残り 2 例は鎮痛剤の継続的服用を必要とした。また上記 3 例のうち 2 例は、術後に飲酒を再開していた。

体重は、早期群では術前 53.0 (48.9~60.6) kg で、術後 1 年では 53.5 (50.1~56.8) kg であり、晩期群ではそれぞれ 53.5 (50.0~56.9) kg, 54.7 (48.3~58.8) kg であり、体重変化量は両群間で有意差は認めなかった ( $P = 0.46$ )。血清アルブミン値は早期群で術前 3.7 (3.3~4.2) g/dl から術後 4.0 (3.8~4.4) g/dl と増加し、晩期群では 3.9 (3.4~4.2) g/dl から 4.3 (4.0~4.4) g/dl と有意な増加を認めた (それぞれ  $P = 0.08, P < 0.01$ )。アルブミン変化量を両群間で比較したところ、有意差は認めなかった ( $P = 0.61$ )。術後 1 年において新規の糖尿病発症はなく、糖尿病有病率は両群で差を認めなかった。脂肪肝の発症は晩期群で 1 例認め、膵癌の新規発症は認めなかった。

## 考 察

慢性膵炎手術の適応や術後の長期成績についてはこれまで多くの報告がなされており<sup>14~17</sup>、手術の至適時期に関しても研究・報告されている。Yang らのシステマティックレビュー<sup>11</sup>では、早期の外科的介入が疼痛コントロールに有効であるとされているが、非無作為化比較試験を含んでおり、Yang らも述べているように患者選択バイアスが関係している可能性がある。2018 年には Ke らが慢性膵炎に対して手術を施行した症例を後ろ向きに、発症から 3 年をカットポイントとして早期手術と晩期手術に分類して解析したところ、疼痛寛解率は、早期群は 91.8%、晩期群は 83.9% であり、有意に早期群が高く、膵機能温存においても成績が良好であることを報告しているものの、術式は本検討のように膵管ドレナージ術のみを対象としておらず、膵切除術も多く含まれている<sup>12</sup>。また、前述のとおり海外と日本では医療環境が異なるため、海外の臨床試験の結果をそのまま本邦の臨床

に応用する前に、本邦における症例の検討が必要であると考えられる。

医中誌 web で慢性膵炎の手術時期について検討した本邦における原著論文を検索したところ、2 例の文献を認めたものの、両者ともに 30 年以上前のものであり<sup>18,19</sup>、罹患期間と周術期の成績や長期成績について詳細な検討はなされていない。さらに外科的治療に、膵切除術も含まれていることから、本研究は慢性膵炎に対する膵管ドレナージ術の手術時期を検討した、本邦で初めての検討といえる。

手術時期を検討した海外の後ろ向き研究では、3 年程度で早期群と晩期群に分けたものが散見されるが<sup>12,20</sup>、本邦の慢性膵炎手術のケースシリーズ報告では、手術までの期間を明示している文献は少なく、平均期間は 5 年であるものが多い<sup>21,22</sup>。そのため、本検討では、5 年をカットオフとして、早期群と晩期群に分けて検討を行った。この 2 群間の患者背景には、有意ではないものの若干の偏りを認めた。その原因の一つとしては、慢性膵炎の成因が早期群にアルコール性が多く、晩期群に特発性が多いことが影響していると思われる。実際に、特発性は男性 3 例、女性 4 例と女性に多く、アルコール性は男性 40 例、女性 3 例であり、明らかな性別による偏りが認められた ( $P < 0.01$ )。また手術時の年齢についても、明らかな有意差は認めなかったものの ( $P = 0.67$ )、特発性では 44.0 (31.5~66.5) 歳、アルコール性では 54.0 (43.5~61.0) 歳と、特発性において年齢が低い傾向を認めていた。

手術前の内視鏡治療の回数であるが、晩期群でやや多い傾向を認めたが、有意な差ではなかった。その理由として、内視鏡治療の回数が手術適応の決定に関与しており、内視鏡治療を繰り返すような症例では、その段階で手術が選択されるため、早期群・晩期群の間で大きな差が生じにくい可能性が考えられた。

本検討において、早期群・晩期群間で周術期の成績や長期経過においては、概ね差は認められなかったが、疼痛再燃は有意ではないものの晩期群で多い傾向を認めた。前述のとおり、Ke らの後ろ向き研究では早期群で疼痛緩解率が有意に高

く<sup>12)</sup>、また、Ahmedらの手術時期を発症から3年で区切った検討においても疼痛緩解率は早期群で66%、晚期群で47%と有意に早期群で良好であった<sup>23)</sup>。いずれの報告も症例数が、それぞれ297人、266人とサンプルサイズが大きいものに対して、我々の報告は対象症例数が50例であり、本研究で疼痛緩解率に有意な差を認めなかった理由として、サンプルサイズが小さいことが原因と思われる。

また、先行論文では晚期手術は、膵外分泌機能不全とも関連しているとされるが<sup>11,12)</sup>、本検討では両群ともに栄養状態は改善し、両群間に大きな差は認めなかった。膵管ドレナージ術は鎮痛効果だけではなく耐糖能、栄養状態の保護に優れた術式で、除痛による経口摂取量の増加やQOLの向上が栄養状態の改善する要因として考えられており<sup>17)</sup>、術前の有病期間は術後の栄養状態に大きな影響を及ぼさない可能性がある。

術後成績に明らかな差がないのであれば、早期の外科的介入は、疼痛などの病悩期間を短くし、将来的な膵癌発生を抑制する可能性があり、QOLの点からも優れていると考えられる。さらに、晚期症例で疼痛再燃が比較的多いことは、早期手術を推奨する根拠の一つと考えられる。

しかしながら、主膵管拡張が十分でない症例や、膵臓が硬化していない、いわゆる「soft pancreas」症例に膵管ドレナージ術を行うことは、術後膵瘻のリスクが高く、早期手術の適応は慎重に検討すべき問題である。また、本研究においては、症例数が少ないこと、両群間の背景因子に若干の偏りがあること、後ろ向きの観察研究であること、さらには術後1年以上の長期経過の評価は行っていないことから、手術の至適時期については、今後のさらなる症例の蓄積と、無作為化割付試験などの前向き試験が必要であると考えられた。

## 結 語

発症から手術までの有病期間と、手術成績には明らかな関連は認めなかった。慢性膵炎の罹患期間に関わらず、膵管ドレナージ術は安全かつ有用な術式であり、現段階では、内科的治療に抵抗性となった時点が、手術の至適時期といえる。一方

で早期手術は病悩期間を短縮し、QOLを改善する可能性があり、その是非については今後の症例の蓄積が必要である。

本研究は東北大学医学部倫理委員会の承認(2017-1-733)を受けて実施した。

## 文 献

- 1) 日本消化器病学会編. 慢性膵炎診療ガイドライン2015. 改訂第2版. 東京: 南江堂, 2015.
- 2) 渋谷和彦, 砂村真琴, 山内純一郎, 島村弘宗, 武田和憲, 松野正紀. 慢性膵炎に対する膵管空腸側々吻合. 胆と膵 2000; 21: 807-9.
- 3) Puestow CB, Gillesby WJ. Retrograde surgical drainage of the pancreas for chronic relapsing pancreatitis. *AMA Arch Surg* 1958; 76: 898-907.
- 4) Partington PF, Rochelle RE. Modified Puestow procedure for retrograde of the pancreatic duct. *Ann Surg* 1960; 152: 1037-43.
- 5) Frey CF, Smith GJ. Description and rationale of a new operation for chronic pancreatitis. *Pancreas* 1987; 2: 701-7.
- 6) Beger HG, Krautzberger W, Bittner R, Büchler M, Limmer J. Duodenum-preserving resection of the head of the pancreas in patients with severe chronic pancreatitis. *Surgery* 1985; 97: 467-73.
- 7) Egawa S, Motoi F, Sakata N, et al. Assessment of Frey procedures: Japanese experience. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2010; 17: 745-51.
- 8) Sakata N, Egawa S, Motoi F, et al. How much of the pancreatic head should we resect in Frey's procedure? *Surg Today* 2009; 39: 120-7.
- 9) Cahen DL, Gouma DJ, Nio Y, et al. Endoscopic versus surgical drainage of the pancreatic duct in chronic pancreatitis. *N Engl J Med* 2007; 356: 676-84.
- 10) Ueda J, Tanaka M, Ohtuka T, Tokunaga S, Shimosegawa T, Research Committee of Intractable Diseases of the Pancreas. Surgery for chronic pancreatitis decreases the risk for pancreatic cancer: a multicenter retrospective analysis. *Surgery* 2013; 153: 357-64.
- 11) Yang CJ, Bliss LA, Schapira EF, et al. Systematic review of early surgery for chronic pancreatitis: impact on pain, pancreatic function, and re-intervention. *J Gastrointest Surg* 2014; 18: 1863-9.
- 12) Ke N, Jia D, Huang W, et al. Earlier surgery improves outcomes from painful chronic pancreatitis. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97: e0651.
- 13) Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004; 240: 205-13.
- 14) Izbicki JR, Bloechle C, Broering DC, Knoefel WT, Kuechler T, Broelsch CE. Extended drainage versus

- resection in surgery for chronic pancreatitis: a prospective randomized trial comparing the longitudinal pancreaticojejunostomy combined with local pancreatic head excision with the pylorus-preserving pancreatoduodenectomy. *Ann Surg* 1998; 228: 771-9.
- 15) Strate T, Bachmann K, Busch P, et al. Resection vs drainage in treatment of chronic pancreatitis: long-term results of a randomized trial. *Gastroenterology* 2008; 134: 1406-11.
  - 16) Izbicki JR, Bloechle C, Knoefel WT, Kuechler T, Binmoeller KF, Broelsch CE. Duodenum-preserving resection of the head of the pancreas in chronic pancreatitis. A prospective, randomized trial. *Ann Surg* 1995; 221: 350-8.
  - 17) Sato H, Ishida M, Motoi F, et al. Frey's procedure for chronic pancreatitis improves the nutritional status of these patients. *Surg Today* 2018; 48: 80-6.
  - 18) 本間達二, 長田敦夫, 藤井信一郎. 手術適応と手術時期慢性膵炎—内科側—. *臨成人病* 1979; 9: 417-22.
  - 19) 佐藤寿雄, 齋藤洋一, 能登 隆, 他. 手術適応と手術時期慢性膵炎—外科側—. *臨成人病* 1979; 9: 423-8.
  - 20) Yang CJ, Bliss LA, Freedman SD, et al. Surgery for chronic pancreatitis: the role of early surgery in pain management. *Pancreas* 2015; 44: 819-23.
  - 21) Suzumura K, Hatano E, Okada T, et al. Short- and long-term outcomes of the Frey procedure for chronic pancreatitis: a single-center experience and summary of outcomes in Japan. *Surg Today* 2018; 48: 58-65.
  - 22) Ueda J, Miyazaka Y, Ohtsuka T, Takahata S, Tanaka M. Short- and long-term results of the Frey procedure for chronic pancreatitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2015; 22: 211-6.
  - 23) Ali UA, Nieuwenhuijs VB, van Eijck CH, et al. Clinical outcome in relation to timing of surgery in chronic pancreatitis: a nomogram to predict pain relief. *Arch Surg* 2012; 147: 925-32.
- 本論文内容に関連する著者の利益相反：正宗淳（講演料（EA ファーマ（株），大塚製薬（株），第一三共（株），マイラン EPD 合同会社），奨学寄附金（大塚製薬（株），EA ファーマ（株）））

## The preoperative interval and surgical outcomes of longitudinal pancreaticojejunostomy for patients with chronic pancreatitis

Hideaki SATO, Masaharu ISHIDA<sup>1)</sup>, Fuyuhiko MOTOI<sup>2)</sup>, Hideo OHTSUKA, Masamichi MIZUMA, Hiroki HAYASHI, Takanori MORIKAWA, Kei NAKAGAWA<sup>1)</sup>, Atsushi MASAMUNE<sup>3)</sup>, Takeshi NAITOH, Takashi KAMEI<sup>1)</sup>, Shinichi EGAWA<sup>4)</sup>, and Michiaki UNNO<sup>1)</sup>

**Key words:** Chronic pancreatitis, Frey procedure, Partington procedure, Longitudinal pancreaticojejunostomy, Optimal timing

**Background:** Surgery for patients with chronic pancreatitis (CP) is recommended when medical and endoscopic treatments fail in the Japanese practice guidelines. However, the optimal timing of surgery is not mentioned.

**Purpose:** To investigate the optimal timing of surgery for CP.

**Methods:** Postoperative outcomes were compared between patients undergoing early surgery (preoperative interval less than 5 years, N = 30), and those undergoing late surgery (interval of 5 years or more, N = 20). All patients underwent longitudinal pancreaticojejunostomy, from January 2005 to April 2016 at our institution.

**Results:** There were no significant differences in patients' background or perioperative outcomes. Thirty-eight patients were analyzed one year after surgery (Early group: 20, Late group: 18). Nutritional status improved in both groups, and there were no significant differences between the two groups. Pain was also significantly improved in both groups. There was no new onset of diabetes mellitus or pancreatic cancer during the follow up period.

**Conclusion:** Regardless of preoperative interval, surgical intervention was effective for patients with CP. Early surgical intervention may improve QOL by reducing disease duration.

<sup>1)</sup> Department of Surgery, Tohoku University Graduate School of Medicine (Miyagi)

<sup>2)</sup> First Department of Surgery, Yamagata University School of Medicine (Yamagata)

<sup>3)</sup> Department of Gastroenterology, Tohoku University (Miyagi)

<sup>4)</sup> Division of International Cooperation for Disaster Medicine, International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University (Miyagi)