

## 症例報告

膵頭十二指腸切除後の仮性動脈瘤破裂に対し  
肝動脈塞栓術にて救命し得た1例久保秀文, 関矢まり, 樽本浩司, 河岡 徹, 為佐卓夫, 植木谷俊之<sup>1)</sup>,  
近藤 哲<sup>1)</sup>, 山下武則<sup>2)</sup>, 片山 節<sup>2)</sup>独立行政法人地域医療機能推進機構徳山中央病院外科 周南市孝田町1-1 (〒745-8522)  
独立行政法人地域医療機能推進機構徳山中央病院消化器内科<sup>1)</sup> 周南市孝田町1-1 (〒745-8522)  
独立行政法人地域医療機能推進機構徳山中央病院放射線科<sup>2)</sup> 周南市孝田町1-1 (〒745-8522)

Key words : 膵頭十二指腸切除術, 仮性動脈瘤破裂, 消化管穿破, 動脈塞栓術, 膵液漏

## 和文抄録

今回われわれは膵頭十二指腸切除 (PD) 後の胃十二指腸動脈の仮性動脈瘤からの出血に対して肝動脈塞栓術 (TAE) によって救命し得た1例を経験したので報告する。症例は58歳, 男性。膵頭部癌 (T3N1M0Stage II B) にてPDを施行し, Child変法で再建された。術後第21病日に突然, 腹痛を来し血圧が60mmHg台まで低下した。緊急内視鏡検査を施行したが出血点の同定は困難であった。CTで腹腔内および消化管内に大量の血種・凝血塊が認められた。造影CTおよび腹部血管造影で胃十二指腸動脈断端に仮性動脈瘤が認められたが, 明らかな血管漏出像は認められなかった。総肝動脈をマイクロコイルにて塞栓したところ血圧は安定し, 塞栓後20病日目に軽快退院した。本症例では上腸間膜動脈から右肝動脈が起始していたため, 総肝動脈塞栓後も肝膿瘍や肝梗塞を来すことはなかった。本症例では予兆出血は認められなかったが, 未破裂の動脈瘤を早期診断・早期治療するためには術後の比較的早期にCTを行う必要がある。またPD術後の急性腹症では腹腔動脈域での仮性動脈瘤の発生を念頭に置き, 瘤破裂に対しては外科・内科・放射線科の緊密な連携が不可欠である。

## はじめに

膵頭十二指腸切除術 (pancreaticoduodenectomy, 以下: PD) 後の仮性動脈瘤破裂は致死率の高い緊急治療を要する重篤な合併症である。今回われわれはPD後の胃十二指腸動脈の仮性動脈瘤破裂による消化管穿破と腹腔内出血を同時に来した1例を経験した。総肝動脈の Transcatheter Arterial Embolization (以下: TAE) により救命し得たので報告する。

## 症 例

患者: 58歳, 男性。

主 訴: 黄疸。

家族歴: 特記すべきことなし。

既往歴: 特記すべきことなし。

飲酒歴: なし。

喫煙歴: 20本/日 30年。

現病歴: 自立した生活を送っていたが, 2017年5月に突然, 黄疸が出現したため当院内科へ精査目的で入院となった。

入院時現症: 身長168cm, 体重50kg, 眼瞼結膜貧血なし, 眼球結膜黄染著明, 腹部平坦かつ軟, 腫瘍は触知しなかった。表在リンパ節は触知しなかった。

入院時血液検査所見: WBC 6940/ $\mu$ l, CRP

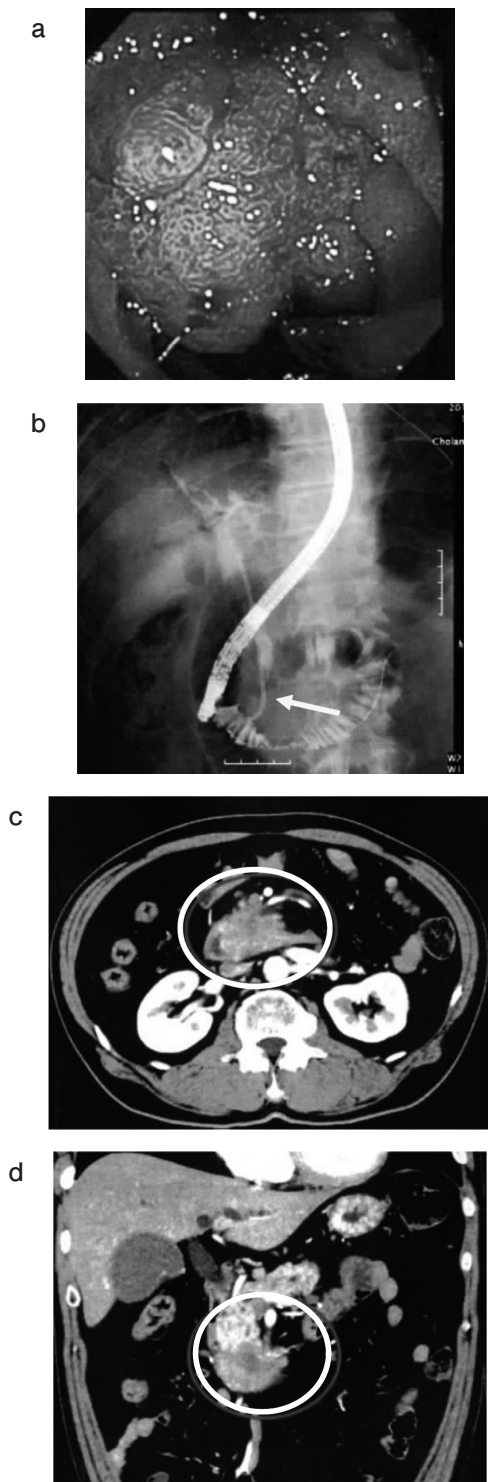


図1

a (上部消化管内視鏡検査)：十二指腸乳頭部は腫瘍浸潤部と思われる表面凹凸不整な隆起を呈し、出血を伴っていた。生検でadenocarcinomaと確定された。  
 b (内視鏡的逆行性胆管造影)：下部胆管に約2.0cm長の狭窄像が認められた。胆管内の胆汁細胞診はclass IIであった。  
 c (CT横断面), d (CT冠状面)：膵頭部～鉤部にかけて不整な低吸収域が存在し膵癌が疑われ、十二指腸への浸潤が疑われた。

3.0mg/dl, H b 14.0g/dl, Plt  $25.5 \times 10^4 / \mu l$ , TP7.7g/dl, Alb 4.0g/dl, AST 131U/l, ALT 303U/l, T-Bil 10.58 mg/dl, LDH 287U/l, BUN 9.8mg/dl, Cre 0.77 mg/dl, Na/K=139/3.91mEq/l, Cl 101mEq/l, HbA1c7.2%, BS 178 mg/dl, P-Amylase 353IU/L.

腫瘍マーカー：CEA 5.5ng/ml, CA19-9 360U/ml, DUPAN-2 342 U/ml, SPAN-1 120.5U/ml.

入院後経過：CT/ERCなどの精査で膵頭部から膵鉤部にかけて不整な5×4cm大の腫瘍が指摘され、十二指腸への浸潤が疑われた(図1a, b, c, d)。生検でadenocarcinomaと診断された。なお、本症例では上腸間膜動脈から分岐する転位右肝動脈が認められた(図2)。術前画像による切除可能性分類ではSMA/PVへの接触はなく切除可能と分類され、手術を予定した。

手術所見：膵頭部癌の術前診断で2017年5月膵頭十二指腸切除、Child変法による再建術を施行した(PD-Ⅲb-1)。膵空腸吻合は柿田式密着法に準じて行った。すなわち1) 節付き膵管チューブの挿入, 2) 膵管チューブを4.0吸収糸で膵管壁と固定, 3) 膵管と空腸粘膜の5-0吸収糸による結節縫合固定, 4) 膵実質と空腸壁の貫3.0プロリン貫通糸による密着縫合密着法による端側吻合にておこなった。胃十二指腸動脈断端は2.0絹糸による二重結紮処理にて行った。リンパ節はNo.8, 9, 12, 13, 14, 15, 17を郭清した。手術時間は5時間53分で出血量は560mlで



図2 3-D CT像

本症例では上腸間膜動脈から右肝動脈が起始していた。

あった。

病理組織所見：腫瘍細胞が管状または乳頭状構造を呈して増生していた。腫瘍細胞は十二指腸に浸潤し、十二指腸周囲のリンパ節にも浸潤していた（図3 a, b, c）。Tubular adenocarcinoma (moderately differentiated type) T3 (5 × 4 cm), CHX, DU1, S0, RP0, PV0, A0, PL1, OO0, PCM0, BCM0, DPMx, RX, P0, H0, CY0, T3 N1 M0 Stage II Bであった。

術後経過：術後経過は概ね良好でドレーンの性状や排液には異常を認めず、徐々に排液量も減少した。第5病日に臍空腸吻合部後面ドレーン排液のアミラーゼ値は180U/Lでありドレーンを抜去して食事摂取を開始した。術後、12病日目までは膵管チューブ

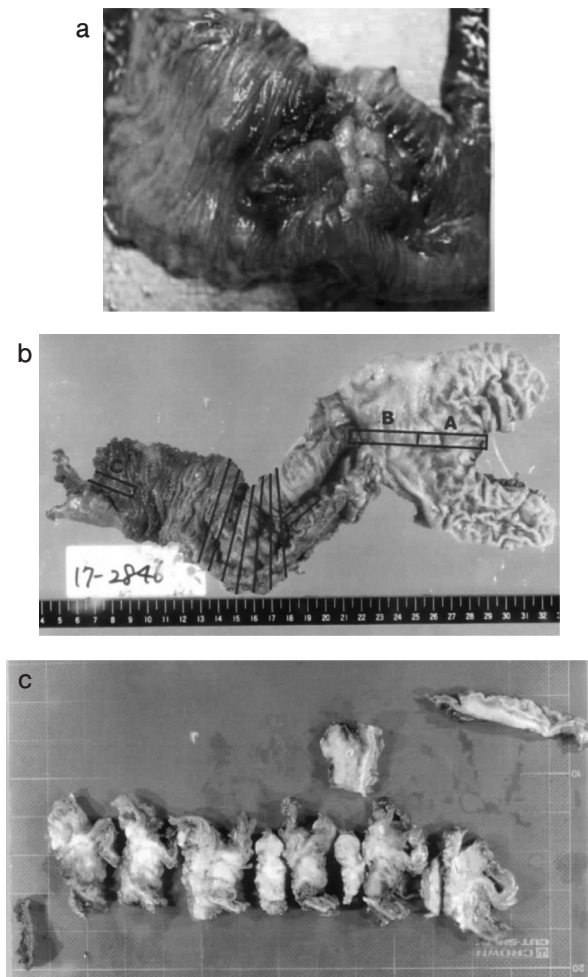


図3

a (切除標本-十二指腸乳頭部), b (切除標本-全体像), c (切除標本-断面像)：腫瘍細胞が管状または乳頭状構造を呈して増生していた。腫瘍細胞は十二指腸に浸潤し、十二指腸周囲のリンパ節にも浸潤していた。中分化型管状腺癌と確定診断された。

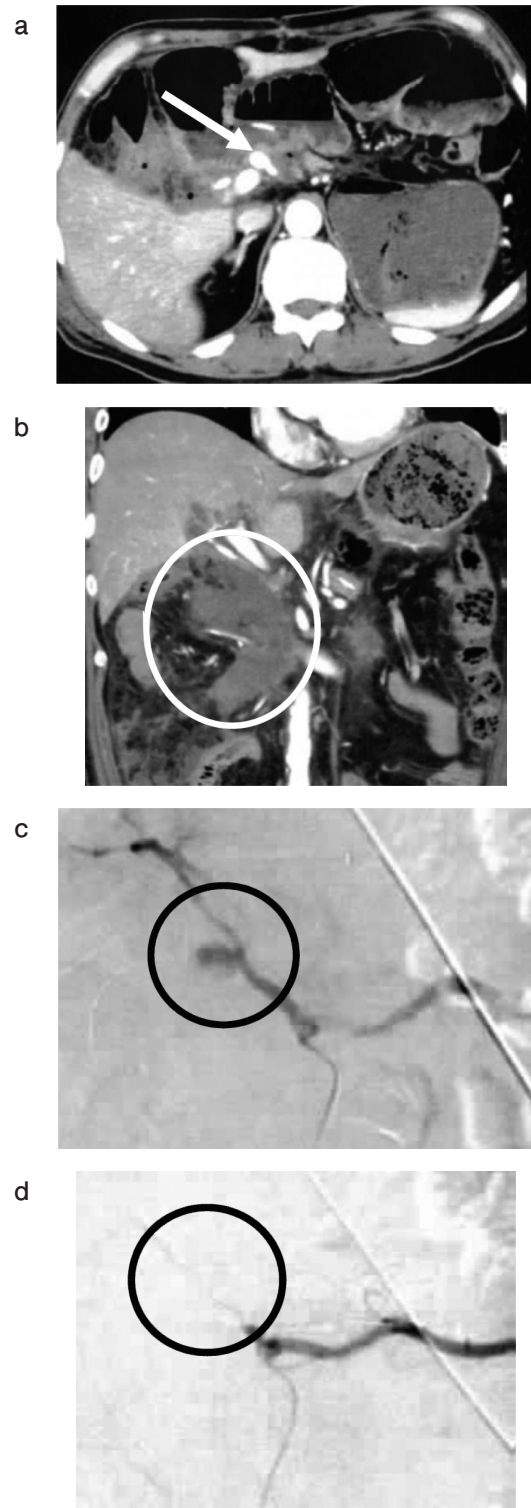


図4

a (CT横断面), b (CT冠状断)：径12mmの仮性動脈瘤が認められ、動脈瘤周囲の遊離腹腔内および消化管内には大量の血腫・凝血塊が認められた。c (腹部血管造影像-治療前)：胃十二指腸動脈断端部に仮性動脈瘤が認められた。明らかな血管外漏出像は認められなかった。d (腹部血管造影像-塞栓治療後)：治療後、仮性動脈瘤は描出されなくなった。

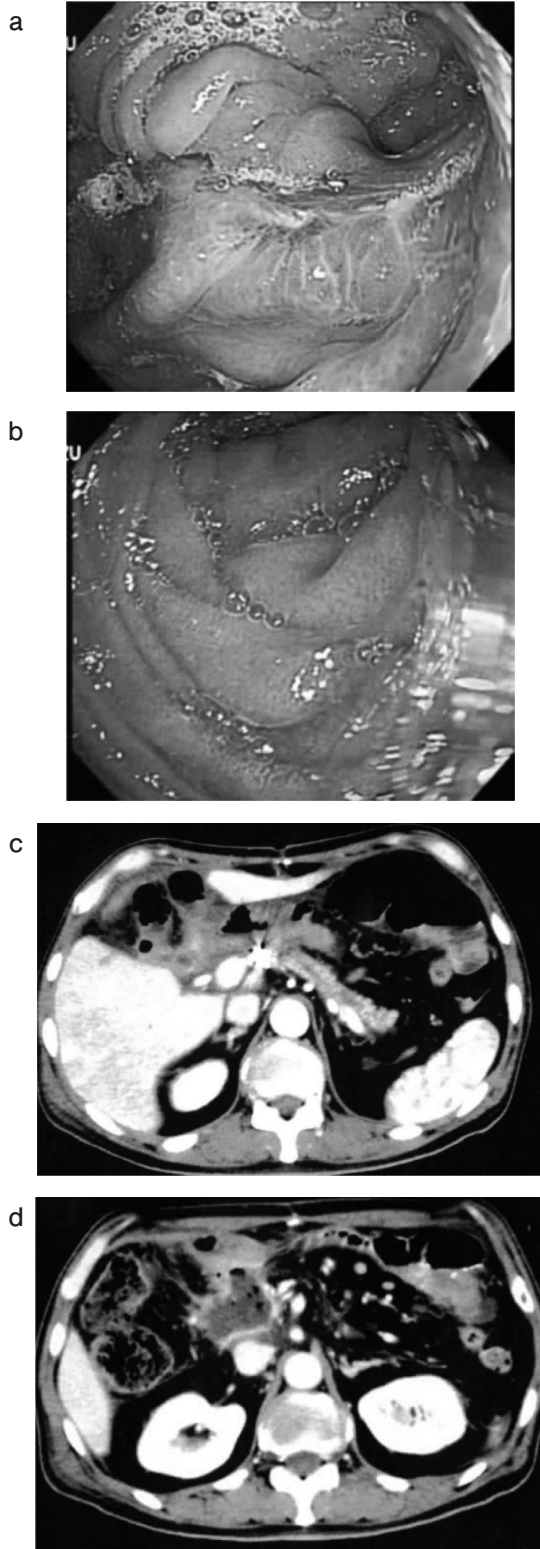


図5

a (吻合部胃内視鏡像-塞栓治療後), b (空腸内内視鏡像-塞栓治療後) : 消化管内には出血はなく吻合部のびらん・潰瘍は治癒傾向にあった。  
 c (塞栓後13日目CT-塞栓部), d (塞栓後13日目CT-上腸間膜動脈起始部) : 腹腔内や腸管内の血腫は著明に縮小した。

からの膵液の性状は無色透明で排出量も一日200ml程度で安定していたため、腹腔内への膵液の漏出はないものと思われた。13, 14, 15病日の3日間一過性に膵液の排出減少が見られたが、その後再度排液量は増加した。第21病日の深夜に突然、腹痛および吐血を来し血圧が60mmHg台まで低下した。直ちに輸血・補液投与を行ったところ、血圧は速やかに回復し意識レベルは清明のままであった。大量出血に伴う一時的な凝固因子活性の低下が認められたため、血液凝固因子補充目的でFFPの投与も行った。緊急に行った上部消化管内視鏡検査では、吻合部にびらんを伴う小潰瘍を認めたが、明らかな出血点は不明であった。血液は鮮血ではなく暗赤調であり胃吻合部周囲にトロンビン沫を散布した。造影CTで径12mmの仮性動脈瘤が認められ(図4a)、遊離腹腔内および消化管内に大量の血腫・凝血塊も認められ、CTガイド下にデュープルドレーンを経皮的に腹腔内の血腫部まで挿入した(図4b)。ドレーンからの排液は挿入直後比較的鮮血ではあったが、その後は徐々に暗赤色様に変化した。数日間、逆行性にドレーンより生食にて腹腔内の洗浄を行い、ほぼ排液が漿液性となった2週間後に抜去した。腹部血管造影検査上、仮性動脈瘤の位置は胃十二指腸動脈切離断端部に一致していたが、明らかな造影剤の血管外への漏出像は認められなかった(図4c)。仮性動脈瘤の中核側と末梢側で肝動脈をコイル塞栓して瘤を完全塞栓した(図4d)。塞栓後5日目に再検した上部消化管内鏡検査では消化管内には出血なく、吻合部のびらん・潰瘍は治癒傾向にあった(図5a, b)。塞栓後13日目の腹部CTでは腹腔内や腸

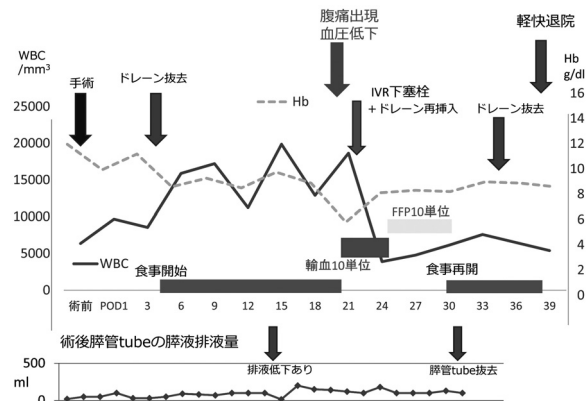


図6 臨床経過表

本症例の臨床経過を示す。

管内の血腫は著明に縮小していた(図5c, d). 図6に本症例の臨床経過を示す(図6).

塞栓後の臨床経過は腹腔内血腫残存に伴う腹腔内膿瘍が遷延したが, その後は徐々に炎症所見は改善していき, 塞栓後20病日目に軽快退院した.

考 察

PDは近年比較的安全に施行できるようになってきたが, 術後合併症率は35~88%とされている<sup>1)</sup>. 仮性動脈瘤破裂は, PD術後に比較的特異的な合併症の1つである. その頻度は2.7~3.8%<sup>2, 3)</sup>とまれではあるが, 致死率の高い緊急治療を要する重篤な合併症である. 今回, 本邦では医学中央雑誌にて「膵頭十二指腸切除」「仮性動脈瘤」「塞栓術」をキーワードとして検索したところ, 2000年以降で会議録を除くと自験例を含めて20例の報告があった<sup>4-20)</sup>(表1). 報告された全てが生存例であったが, 仮性動脈瘤破裂後の致死率は30~70%と<sup>21-23)</sup>極めて高いとされるため, 報告されない死亡例も含めると実地臨床での仮性動脈瘤の発生数はさらに多いものと予想される. 今回われわれが集計した20例の男女比は17:3と圧倒的に男性に多かった. 膵癌罹患の男女

比はほぼ3:2<sup>24)</sup>とされていることから, 動脈硬化などの要因も加わることで男女間の仮性動脈瘤発生数に差を生じているのかもしれないが, 仮性動脈瘤発生がなぜ男性に多いのかその詳細は不明である. 森屋ら<sup>25)</sup>の統計では腹部の仮性動脈瘤発生は肝動脈, 脾動脈, 胃十二指腸動脈の順に多いとされるが, PD術後では総肝動脈, 胃十二指腸動脈が多いとされる<sup>12)</sup>. PD術後でもまれながら, 上腸間膜動脈や側副血行路を介しての脾動脈の発生例<sup>11)</sup>や上腸間膜動脈の発生例<sup>14, 20)</sup>も報告されている. 発生要因としては膵空腸吻合部の縫合不全により漏出した膵液内の活性化されたトリプシンやエラスターゼなどが血管壁を腐食・脆弱化させることが主因とされている<sup>8, 12, 16, 26)</sup>. その他, 術中郭清操作による血管壁の露出や損傷・術後膿瘍形成などの感染・ドレーン留置による物理的刺激なども要因に挙げられている<sup>8, 12, 16, 26)</sup>. 仮性動脈瘤の発生部位は膵液漏部やドレーン先端部などの近傍血管に発生する可能性が高いと考えられる. また, 仮性動脈瘤では遊離腹腔内だけではなく, 瘤と癒着を形成した腸管への穿破により大量の消化管出血も来す. 本症例のように腹腔内出血・消化管出血の両者を同時に呈した症例は極めて少ないが, 消化管出血を来した症例では潰瘍などの有無を精査する必要も出てくるため, 病態を冷静に判断し内科や放射線科と連携して適切な検査順序を計画することも重要である.

仮性動脈瘤の発症時期は8日~10ヵ月(20報告の平均は55.8日)<sup>4-20)</sup>と多様である. 瘤破裂の予兆として破裂の6時間から10日前に消化管出血を示す吐・下血やドレーンからの少量の出血を認めることがあるとされる<sup>4, 13, 14, 17, 19, 27)</sup>が, 必ずしも予兆があるとは限らず, 本症例でも自覚症状や予兆出血は示さなかった.

仮性動脈瘤の治療法として以前は開腹術による血管結紮が主流であったが, 患者への侵襲も強く術後の癒着などにより手術操作も困難で救命率は必ずしも高いものではないとされる<sup>15, 23)</sup>. 1990年代頃から患者への侵襲が小さく手術に比べてより緊急対応が可能なTAEが第1選択となってきており, 動脈瘤の中枢側と末梢側を塞栓するのが一般的とされている. メタ解析でも血管内治療症例と再手術症例の比較において, 治療結果に有意差は認めなかったものの合併症発生率(血管内治療36%, 再手術70%),

表1 PD術後, 仮性動脈瘤の本邦治療報告例(2000年以降)

No	年	報告者	年齢	性別	原発	術後発生日	発生動脈	破裂部位	治療	転帰
1	2000	木村 <sup>4)</sup>	74	女	胆管癌	14,31日	右肝動脈	空腸	動脈塞栓術+開腹術	生存
2	2001	Sugimoto	63	男	膵頭部癌	120日	胃十二指腸動脈断端	腹腔内	動脈塞栓術	生存
3	2003	菅家 <sup>6)</sup>	68	男	乳頭部癌	372日	総肝動脈	不明	動脈塞栓術	生存
4	2003	田中 <sup>7)</sup>	66	女	胆管癌	31日	総肝動脈	不明	開腹術	生存
5	2005	池田 <sup>8)</sup>	67	男	膵管内乳頭粘液性腫瘍	16日	総肝動脈	腹腔内	ステント	生存
6	2005	宇治 <sup>9)</sup>	69	女	胆管癌	34日	総肝動脈	腹腔内	動脈塞栓術	生存
7	2005	河合 <sup>10)</sup>	73	男	膵頭部癌	11日	総肝動脈	腹腔内	動脈塞栓術	生存
8	2009	恩田 <sup>11)</sup>	60	男	膵頭部癌	300日	脾動脈	胃	動脈塞栓術	生存
9	2009	小出 <sup>12)</sup>	81	男	膵癌十二指腸転移	27日	総肝動脈	消化管	動脈塞栓術	生存
10	2012	秋山 <sup>13)</sup>	50	男	膵頭部癌	24日	左肝・胃十二指腸動脈	胃・腹腔内	動脈塞栓術+ステント	生存
11	2013	浅井 <sup>14)</sup>	70	男	乳頭部癌	12日	上腸間膜動脈	腹腔内	ステント	生存
12	2013	伊藤 <sup>15)</sup>	59	男	膵頭部癌	8日	胃十二指腸動脈	腹腔内	動脈塞栓術+開腹術	生存
13	2013	神賀 <sup>16)</sup>	72	男	下部胆管癌	14日	総肝動脈	破裂なし	ステント	生存
14	2014	仲野 <sup>17)</sup>	59	男	胆のう癌	11日	総肝動脈	腹腔内	ステント	生存
15	2014	仲野 <sup>17)</sup>	70	男	中下部胆管癌	13日	総肝・胃十二指腸動脈	腹腔内	ステント, TAE	生存
16	2014	仲野 <sup>17)</sup>	66	男	膵管内乳頭粘液性腫瘍	8日	固有肝動脈	腹腔内	ステント	生存
17	2015	富丸 <sup>18)</sup>	57	男	膵管内乳頭粘液性腫瘍	37日	胃十二指腸動脈	腹腔内	動脈塞栓術	生存
18	2016	向井 <sup>19)</sup>	63	男	十二指腸癌	25日	胃十二指腸動脈	腹腔内	開腹術(後腹膜経路)	生存
19	2016	高木 <sup>20)</sup>	60	男	膵頭部癌	17日	上腸間膜動脈	腹腔内	動脈塞栓術	生存
20	2017	自験例	58	男	膵頭部癌	21日	胃十二指腸動脈	空腸, 腹腔内	動脈塞栓術	生存

死亡率（結果内治療21%，再手術43%）と血管内治療施行症例が良好な結果を示している<sup>28)</sup>。しかしながらTAE治療自体の歴史がまだ比較的浅く、術者経験、血管走行状態、施設条件などにも成績が左右されるため、その止血成功率は63~100%<sup>29, 30)</sup>とされ必ずしもまだ完全なものではない。また、TAEを行っても再出血が37%<sup>30)</sup>あることも報告されている。そのためTAEと開腹術の併施例<sup>15)</sup>やTAEにステントを追加した例<sup>13)</sup>なども報告されている。また塞栓による合併症として肝虚血による肝不全や肝膿瘍・肝梗塞を来す可能性があり、肝不全にまで進行した場合には、その致死率は27~37%と報告されている<sup>31)</sup>。血管内治療によるこれらの合併症を回避するために、最近（2010年以降）ではcovered stent留置の報告が増加している<sup>13, 14, 16, 17)</sup>。血管損傷に対するステントグラフトも2016年2月から保険適用とされた。現在では施設要件はあるものの、ゴアバイアバーンステントグラフトが使用可能となり、今後の治療効果が期待される。仮性動脈瘤が腹腔動脈のより中枢側にある場合は塞栓による肝虚血のリスクが高くなり、特に上腸間膜動脈の仮性動脈瘤では塞栓による広範囲の腸管虚血を起こす危険があると考えられるが、これを回避できる点でcovered stentは有用と考えられる。

今後はその改良と技術進歩によって肝不全や肝膿瘍などの合併症リスク軽減が期待できるため、PD後に発生した仮性動脈瘤の治療の主流になっていくものと思われる。

本症例では上腸間膜動脈から右肝動脈が起始していたことやショック時間が比較的短かったことなどより総肝動脈の塞栓後も幸い、肝膿瘍や肝梗塞を来すことはなかった。PDを予定している患者では術前から肝への動脈支配の詳細や側副血行路の有無および門脈の開存を確認しておくことが重要と思われる。また、本症例では一過性の血圧低下のみで塞栓前のバイタルは安定しており、血管造影でも明らかな漏出像もなかったことから比較的緩徐な瘤形成が疑われた。

本症例では術後早期にドレーンは抜去しており、仮性動脈瘤の発生要因としては手術によるリンパ節郭清の影響やドレナージ不良による潜在的な腓液漏があった可能性が考えられる。術後経過中、腹痛出現の3-4日前に腓液排水量が一過性に減少した。

この時点で腓液漏れが起こり、仮性瘤を形成した可能性が示唆された。PD術後ではバイタルサインのチェックは勿論ではあるが、何ら予兆出血などがなくても腓管排水量にも細心の注意を払う必要がある。

また、ドレーン自体の先端位置が血管壁にあたることにより物理的な血管壁損傷の可能性もあったとともに、ドレーン自体が一時的な圧迫止血に寄与していた可能性もある。また、本症例での白血球数は術後2週間以降も完全には正常化せず異常高値が遷延した。そのため血腫や出血に合併した感染の存在を疑わせるものであり、感染が動脈瘤の成因の1つとなった可能性も高いと考えられた。

PD後では無症状の仮性動脈瘤が偶然に発見された報告<sup>16)</sup>もあるため、医療経済的には問題はあってもかもしれないが、未破裂の仮性動脈瘤を早期診断し早期治療するためには術後1~2週間目の比較的早期にCTを行う必要もあるのではないかと考えられた。

## 結 語

PD術後の胃十二指腸動脈の仮性動脈瘤破裂による出血に対して総肝動脈の完全塞栓化によって救済できた1例を経験したので報告した。PD術後では出血の予兆がない場合でも仮性動脈瘤発生および破裂の可能性を念頭に置く必要がある。また、瘤破裂に対しては外科・内科・放射線科の迅速なる連携が不可欠である。

## 引用文献

- 1) Sugiura T, Uesaka K, Ohmagari N, et al. Risk factor of surgical site infection after pancreaticoduodenectomy. *World J Surg* 2012 ; 36 : 2888-2894.
- 2) Kawai M, Kondo S, Yamane H, et al. Predictive risk factor for clinically relevant pancreatic fistula analyzed in 1239 patients with pancreaticoduodenectomy : multicenter data collection as a project study of pancreatic surgery by the Japanese Society of Hepato-Biliary-Pancreatic Surg 2011 ; 18 : 601-608.
- 3) Fujii Y, Shimada H, Endo I, et al.

- Management of massive arterial hemorrhage after pancreatobiliary surgery: Does embolotherapy contribute to successful outcome? *J Gastrointest Surg* 2007; 11: 432-438.
- 4) 木村充志, 池沢輝男, 浅野昌彦, 他. 切除を必要とした膵頭十二指腸術後の仮性肝動脈瘤の1例. *日臨外会誌* 2000; 61: 762-765.
  - 5) Sugimoto H, Kaneko T, Ishiguchi T, et al. Delayed rupture of a pseudoaneurysm following pancreatoduodenectomy: Report of a case. *Surg Today* 2001; 31: 932-935.
  - 6) 菅家大介, 三浦弘志, 岩崎靖士, 他. 膵頭十二指腸切除術後1年で破裂した総肝動脈の仮性動脈瘤の1例. *日臨外会誌* 2003; 64: 2050-2053.
  - 7) 田中恒夫, 真次康弘, 石本達郎, 他. 膵頭十二指腸切除後の総肝動脈瘤破裂に対し, 総肝動脈切除により救命しえた1例. *手術* 2003; 57: 1569-1572.
  - 8) 池田隆久, 土田明彦, 井上敬一郎, 他. 膵頭十二指腸切除後に生じた仮性動脈瘤からの出血に対しステント留置にて止血しえた1例. *日消外会誌* 2005; 38: 185-189.
  - 9) 宇治祥隆, 草野敏臣, 徳永真和, 他. 仮性総肝動脈瘤破裂に対して経皮的冠動脈形成用balloon catheterで止血した1例. *日臨外会誌* 2005; 66: 688-691.
  - 10) 河合雅彦, 田村大宗, 伊左次悟, 他. 動脈塞栓術が奏効した膵頭十二指腸切除術後の仮性動脈瘤破裂の1例. *岐阜病年報* 2005; 26: 23-26.
  - 11) 恩田真二, 岡本友好, 三川康郎, 他. 膵癌術後再発により脾仮性動脈瘤胃穿破を来した1例. *日消外会誌* 2001; 42: 663-669.
  - 12) 小出泰平, 沖永功太, 稲葉毅, 他. 膵頭十二指腸切除術後仮性総肝動脈瘤の1例. *日外連会誌* 2009; 34: 253-258.
  - 13) 秋山直子, 豊田尚之, 稗田雅司, 他. 膵頭十二指腸切除後の仮性動脈瘤出血に対し冠動脈用カバーステントで止血し得た1例. *Jpn J Intervent Radiol* 2012; 27: 415-420.
  - 14) 浅井浩司, 渡邊学, 松清大, 他. 膵頭十二指腸切除後の仮性動脈瘤出血に対してcovered stent留置にて止血しえた1例. *臨外* 2013; 68: 245-248.
  - 15) 伊藤貴明, 江畑智希, 横山幸浩, 他. 膵頭十二指腸切除後の仮性動脈瘤破裂および全再建部合併症に対してTAEと手術で救命した1例. *Jpn J Acute Care Surg* 2013; 3: 76-80.
  - 16) 神賀貴大. 血管内手術で治療し得た膵頭十二指腸切除後の総肝動脈瘤の1例. *日腹部救急医学会誌* 2013; 33: 597-600.
  - 17) 仲野哲矢, 皆川昌広, 高野可赴, 他. 膵頭十二指腸切除後の仮性動脈瘤出血に対してStent-Assisted Coilingを施行した3例. *日腹部救急医学会誌* 2014; 34: 1445-1449.
  - 18) 富丸慶人, 江口英利, 丸橋繁, 他. IVR治療8ヵ月後に再発した膵頭十二指腸切除術後仮性動脈瘤の1例. *日臨外医会誌* 2015; 76: 1489-1493.
  - 19) 向井直樹, 渡邊常太, 今井良典, 他. 膵頭十二指腸切除術後に発症した腹腔動脈閉塞を伴う仮性動脈瘤破裂に対して後腹膜経路手術が有用であった1例. *南予医誌* 2016; 17: 58-66.
  - 20) 高木海, 井上明星, 大田信一, 他. 膵頭十二指腸切除後の上腸間膜動脈仮性動脈瘤に対してバルーン閉塞試験後に塞栓術を施行しえた1例. *Jpn J Intervent Radiol* 2016; 31: 352-355.
  - 21) Ellison EC. Evidence-based management of hemorrhage after pancreaticoduodenectomy. *Am J Surg* 2007; 194: 10-12.
  - 22) Heiss P, Bachthaler M, Hamer OW, et al. Delayed visceral arterial hemorrhage following Whipple's procedures: minimally invasive treatment with covered stents. *Ann Surg Oncol* 2008; 15: 824-832.
  - 23) Wente MN, Veit JA, Bassi C, et al. Postpancreatectomy hemorrhage (PPH): an International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS) definition. *Surgery* 2007; 142: 20-25.
  - 24) Cancer Registry and Statistics. Cancer Information Service, National Cancer Center, Japan 2012.
  - 25) 森屋秀樹, 田中豊, 大谷泰雄, 他. 腹部内蔵動脈瘤75例の検討. IVRの適応と限界. *日消外*

会誌 1994 ; 27 : 1528.

- 26) 杉本博行, 金子哲也, 竹田 伸, 他. 最近5年間の脾切除術後腹腔内出血の検討. 日消外会誌 2002 ; 35 : 259-265.
- 27) Shanker S, Russell RC. Haemorrhage in pancreatic disease. *Br J Surg* 1989 ; 76 : 863-866.
- 28) Limongelli P, Khorsandi SE, Pai M, et al. Management of delayed postoperative hemorrhage after pancreaticoduodenectomy : a meta-analysis. *Arch Surg* 2008 ; 143 : 1001-1007.
- 29) Otah E, Cushin BJ, Rozenblit GN, et al. Visceral artery pseudoaneurysms following pancreatoduodenectomy. *Arch Surg* 2002 ; 137 : 55-59.
- 30) Carr JA, Cho JS, Shepard AD, et al. Visceral pseudoaneurysms due to pancreatic pseudocysts : rare but lethal complications of pancreatitis. *J Vasc Surg* 2000 ; 32 : 722-730.
- 31) Okuno A, Miyazaki M, Ito H, et al. Nonsurgical management of ruptured pseudoaneurysm in patients with hepatobiliary pancreatic diseases. *Am J Gastroenterol* 2001 ; 96 : 1067- 1071.

### A Case of Successful Treatment of Ruptured Pseudoaneurysm Using Transcatheter Arterial Embolization Following Pancreaticoduodenectomy.

Hidefumi KUBO, Mari SEKIYA,  
Koji TARUMOTO, Toru KAWAOKA,  
Takao TAMESA, Toshiyuki UEKITANI<sup>1)</sup>,  
Satoshi KONDO<sup>1)</sup>, Takenori YAMASHITA<sup>2)</sup> and  
Setu KATAYAMA<sup>2)</sup>

Department of Surgery, Tokuyama Central Hospital, 1-1 Koda-cho, Shyunan, Yamaguchi 745-8522, Japan 1) Department of Internal Medicine, Tokuyama Central Hospital, 1-1 Koda-cho, Shyunan, Yamaguchi 745-8522, Japan 2) Department of Radiology, Tokuyama Central Hospital, 1-1 Koda-cho, Shyunan, Yamaguchi 745-8522, Japan

### SUMMARY

We experienced a case of postoperative ruptured pseudoaneurysm of the gastroduodenal artery, which could be successfully managed by means of transcatheter arterial embolization.

A 58-year-old man underwent pancreaticoduodenectomy with a modified Child's reconstruction for advanced pancreas head carcinoma (T4N1M0StageIV A). On the 21th day after the operation, suddenly he had an abdominal pain and had a rapid decrease in blood pressure to 60mmHg mark. Emergency endoscopy failed to reveal any sources of bleeding. CT revealed a large amount of hematomas and coagulations in the abdominal cavity and the gastrointestinal tract. Contrast-enhanced CT and angiography also showed a pseudoaneurysm on the stump of the gastroduodenal artery, which had no extravasation and was successfully embolized using microcoils. Thereafter his clinical course was uneventful and was discharged on 20 days after TAE. A right hepatic artery branched off from SMA in this case, so there were no appearance of liver abscess or liver infarction after TAE. This case had no clinical symptom of postoperative ruptured pseudoaneurysm. So we probably should perform CT examination at short interval after PD for early diagnosis and early treatment of unruptured pseudoaneurysm. An acute abdomen after PD should be considered possibly due to rupture of the pseudoaneurysm of the celiac artery branches. The cooperation closely among surgery and internal medicine and interventional radiology should be necessary to treat ruptured pseudoaneurysm.