

## 21 世紀の血管外科を考える

## 肝・胆・膵外科における血管外科

深尾 立 轟 健 湯沢 賢治

## はじめに

肝・胆・膵領域癌に対する外科手術の進歩は、血管浸潤を伴う癌に対する血管外科手術手技の導入によりもたらされたところも多い。この領域は腹腔動脈系、上腸間膜動静脈、門脈や脾静脈に近接するために癌浸潤があったり、肝十二指腸間膜が癒着や癒痕組織に埋もれていることも多く、重大な血管損傷の危険性がある。このような不測の事態に対応できないものはこの領域の手術をすべきでないし、血管手術技術を持つ外科医は自信を持って手術を遂行できる。

消化器外科領域で、肝・胆・膵の血管外科の実際を述べるが、今回、肝移植に関係した血管外科手技は他稿にあるので、略し、胆・膵外科、特に胆道癌・膵癌の手術に関連した血管外科の実際、進行癌で血管合併切除再建をした長期生存例を示し、問題点、一般外科における血管手術手技習得の問題点を述べる。

## 胆道癌

筑波大学附属病院消化器外科で1977年の開院以来1999年末までに扱った胆道癌（肝内胆管癌を除く）は409例あり、胆嚢癌218例、肝外胆管癌で上部～肝門部胆管癌124例、中下部胆管癌が67例あった。こ

の内、切除例は311例で、胆嚢癌145例、胆管癌166例（上部～肝門109例、中下部57例）であった。これらの切除例の内、血行再建の適応を（1）画像診断上、閉塞、狭窄、壁不整を認めるもの、（2）術中所見で腫瘍内に血管埋没、剥離困難なもの、とした。血行再建術は、胆嚢癌28例、胆管癌38例（上部～肝門32例、中下部14例）に行い、門脈35例、肝動脈17例、門脈+肝動脈14例で、合計66例に行った。血行再建症例の進行度は、TNM分類のstageで、胆嚢癌ではIIIが2例、IVが26例であり、胆管癌ではII、IIIが各1例、IVが36例であった。

## 進行胆嚢癌における血管合併切除再建例

Stage IV胆嚢癌症例で、PTCD像を図1、肝動脈造影像を図2、門脈造影像を図3、CT像を図4に示す。本症例に肝切除術後の残肝機能容積推定のために<sup>99m</sup>Tc-GSAシンチグラフィを行った。図5のごとく、拡大肝右葉切除術を行うと残肝機能容積260mlとなり不十分と推定され、拡大左葉切除では850mlと推定された。このため、術式として、拡大肝左葉切除+膵頭十二指腸切除+肝十二指腸間膜全切除+門脈、右・総肝動脈切除再建術をとった。本症例の術後の門脈造影像を図6に示す。本症例は、5年間無再発生存中である。肝動脈、門脈に癌浸潤を認める進行胆嚢癌にも、本症例のごとく積極的な血管合併切除再建により、長期生存を得られることもあり、適応を選んだうえで積極的な手術適応拡大が期待される。

## 胆道癌の血行再建例の開存率

胆道癌における血管合併切除再建症例の再建血管の開存率を66例で検討した。検査方法は、血管造影（9



図 1

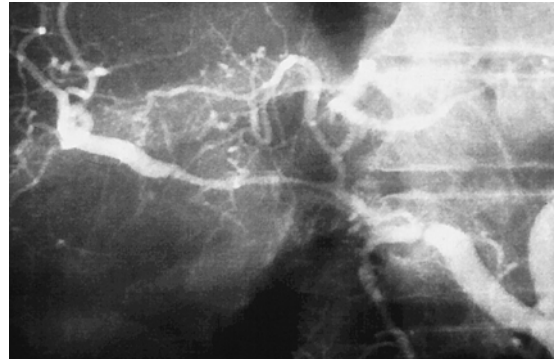


図 2

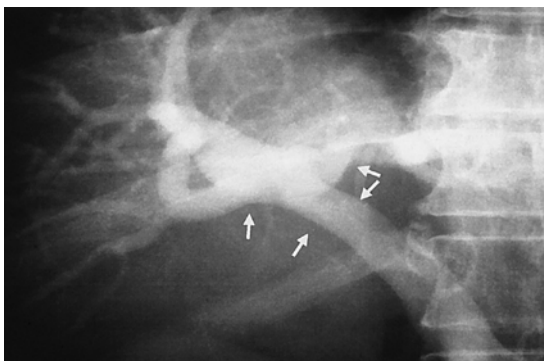


図 3

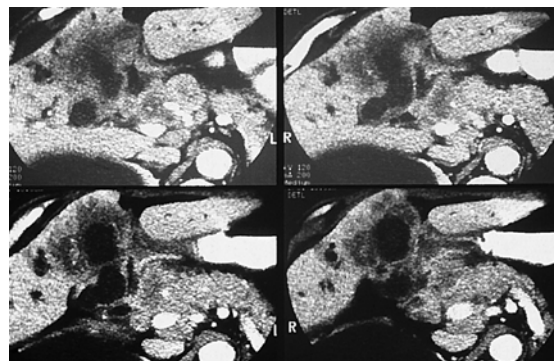


図 4

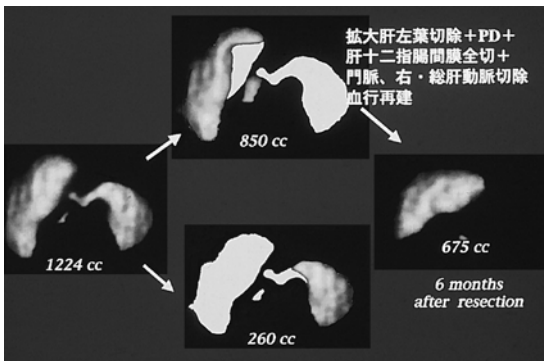


図 5

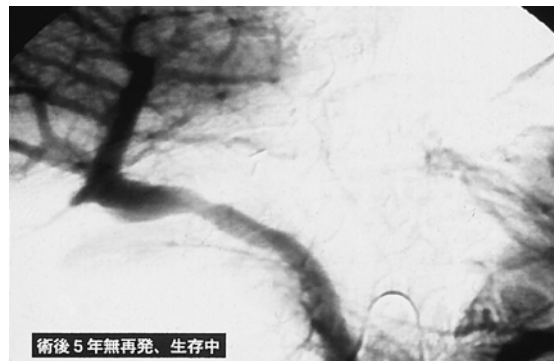


図 6

例), 血流エコー (52例), CT (64例), GSA (38例) であった。肝動脈は66例中58例, 88%で開存しており, 門脈は66例中63例, 95%で開存が確認された。

血行再建に由来した手術死亡

胆管癌では30日以内に死亡した3例はあるが, 血行再建に由来した死亡は無く, 30日から90日以内に

死亡した2例の内1例が門脈血行不全による肝不全の為に死亡した。胆嚢癌では30日以内に死亡した1例が出血によるもので, 30日から90日以内に死亡した3例の内1例が門脈出血, 1例が門脈血行不全により肝膿瘍を併発し多臓器不全に至り死亡した。結局66例の内, 血行再建に由来した死亡は4例, 6.1%であった。

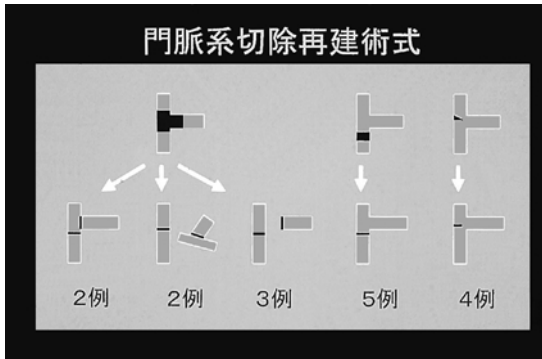


図7

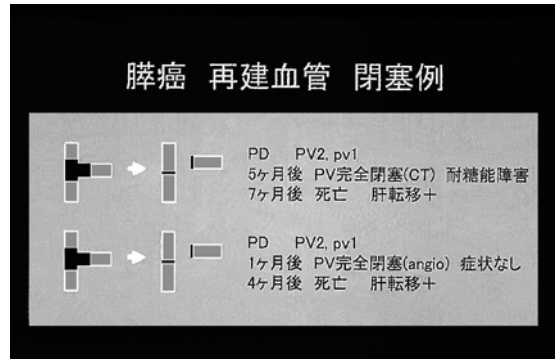


図8

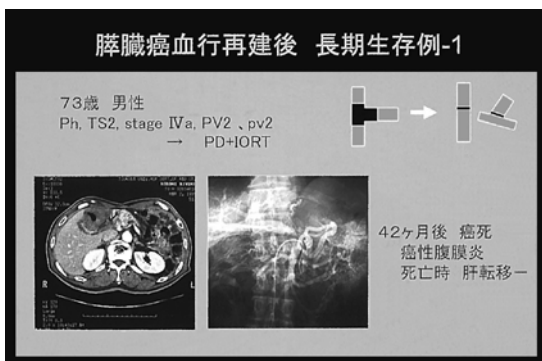


図9

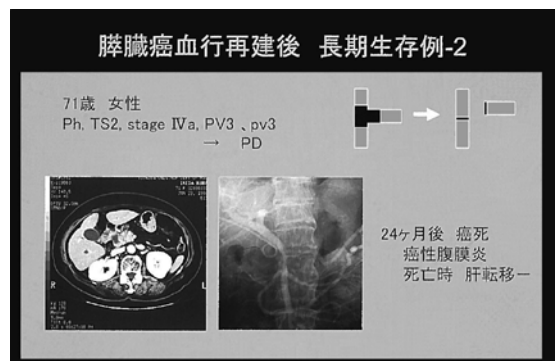


図10

生存率

胆嚢癌症例で stage IV に限り、血行再建の有無で 5 年生存率を比較すると、血行再建が無かった症例（79 例）では 14.2% で、有った症例（27 例）では 5.0% であり、血行再建が無かった症例が有意に生存率が高かった。血行再建の適応とした症例は、より進行例と考えられ、予後不良の結果を示している。肝門部胆管癌 stage IV 症例で同様の比較をすると、血行再建が無かった症例（49 例）では 28.6% で、有った症例（31 例）では 11.6% であり、両者に有意差は無い。

膵 癌

筑波大学附属病院消化器外科で 1977 年の開院以 1999 年末までに扱った膵癌は 193 例で、切除例は 53 例であった。この内、血管合併切除を行ったのは 16 例で、全例に門脈系（門脈本幹、上腸間膜静脈、脾静

脈）の切除再建を行い、2 例に門脈系と共に動脈系（上腸間膜動脈、脾動脈）の切除再建を行った。平均 61 歳で、男性 9 例、女性 7 例であった。16 例の内、stage IVa が 13 例、IVb が 3 例であった。16 例全てに門脈合併切除をしているが、門脈浸潤度は肉眼的 PV の平均値は 2.1 であり、病理学的に pv は 1.4 であった。なお、切除例の内、病理学的に門脈浸潤を認めない pv0 は 2 例であった。

門脈系切除再建術式

16 例の門脈系の切除再建術式を図 7 に示す。上腸管脈静脈と脾静脈の合流部の切除再建は 7 例に行い、上腸間膜静脈単独が 5 例、本幹を楔状に切除再建したのが 4 例であった。

門脈切除再建後の閉塞例

16 例中 2 例に再建門脈の閉塞が確認され、図 8 に示す。いずれも上腸間膜静脈と脾静脈の合流部を含めた切除再建例である。1 例は 5 ヶ月後に耐糖能障害が出

表1

再建血管の血流障害の原因
● 細径血管
● 血管径の大差
● 余裕のない距離
● 縫合不全による局所感染
● 血管操作時の血管損傷
● 局所癌再発
● 術者の技量不足

表2

血行再建術の術者
● 門脈本幹、1次分枝
● 総肝動脈 → 術者(10年以上の講師以上)
● それより細い血管 → 移植医(ルーベ使用)

現し、CTで門脈の完全閉塞が確認された。7ヵ月後に死亡したが、死亡時には肝転移が認められた。もう1例は、無症状であったが、術後1ヵ月の血管造影で門脈の完全閉塞が確認され、4ヵ月後に死亡し、死亡時に肝転移が認められた。いずれも早期に肝転移を来した予後不良例であった。

#### 進行膵癌の門脈切除再建例(1)

73歳男性、Ph, TS2, stage IVa, PV2に対し、膵頭十二指腸切除術+術中照射を行った。CT, 門脈造影像, 門脈切除再建術式を図9に示す。42ヵ月後、癌性腹膜炎で癌死したが、死亡時に肝転移は認められなかった。

#### 進行膵癌の門脈切除再建例(2)

71歳女性、Ph, TS2, stage IVa, PV3に対し、膵頭十二指腸切除術を行った。CT, 門脈造影像, 門脈切除再建術式を図10に示す。24ヵ月後、癌性腹膜炎で癌死したが、死亡時に肝転移は認められなかった。

#### 生存期間

筑波大学附属病院消化器外科の膵癌切除例全例の平均生存期間は12ヵ月である。一方、今回の血行再建手術症例16例の平均生存期間は14ヵ月である。これら16例が全てstage IVであることから、当科のstage IV膵癌全例の平均生存期間を調べると、これは4ヵ月であり、これと比較すると、今回の血行再建症例の予後が多少なりとも良いことがわかる。

一方で、血行再建16例とも既に死亡しているが、

その内で死亡時に肝転移が認められたのは11例のみで、5例は肝転移を認めなかった。門脈浸潤が有っても、必ずしも術後早期に肝転移を来すわけではなく、血行再建により長期生存をめざすことの意義が認められる。

#### 胆・膵手術における血行再建の問題点

胆道癌・膵臓癌の手術における血管合併切除再建の実際を述べたが、血管の再建をしたときに一番問題になるのは血流障害である。その原因となることを表1に示した。一般の血管外科の血管手術と異なり、胆・膵手術では、この中で、特に縫合不全による局所感染、局所癌再発が問題になる。術中の術野の汚染は必発であるが、縫合不全があれば致命的になり得る。さらに、一般に消化器外科医は血管外科の修練を受けることもなく、術者の血管外科に関する技量が不足している危険性も指摘しておきたい。

#### 血行再建術の術者

血行再建を伴う胆道系、膵の術者になるのは10年以上の経験を有する講師以上で、門脈本幹とその1次分枝、総肝動脈までは、術者が自分で切除し、再建する。しかし、それより細径の血管については、移植医に完全に任せている。移植医は、我々のグループに属しており、日常的に腎・肝・膵移植の臨床と動物実験

で血管吻合の手技に習熟し、高度の技術を持っていると思われる。

### 血管吻合術の修練

前述のごとく、動物実験で血管吻合の練習が出来る移植医は別として、一般消化器外科医にとって、血管吻合術の修練には限界がある。しかしながら、消化器外科医も、血管外科手術手技を身につけておくことは、日常臨床上也望ましい。筑波大学附属病院では、レジデント制を取っており、全ての外科レジデントは当初2年間は、外科全科をローテーションする。この中で、循環器外科、形成外科において血管手術の基礎の基礎を習得することは出来る。また、この期間に動物実験に参加することも可能である。一方で、消化器外科医としては、臨床例で助手として修練を積む以外、やはり動物実験に参加することが出来よう。臓器移植を専門とする移植医がいるところでは日常的に動物実験が

行われていると思われる。

### 今後の展望

しかしながら、それらの機会には限界があるし、どこまでの修練が出来るかも限界がある。現在、腹腔鏡手術や微小手術、眼科手術においてコンピューターシステムを駆使したバーチャルリアリティのシステムが構築されてきている。これを血管外科手術の修練にも取り入れられるようになれば、相当な修練の機会が出来よう。消化器外科医が、血管合併切除再建を行うようになり、それが、従来困難とされていた血管合併切除再建を必要とする進行癌の治療成績向上につながることを期待したい。バーチャルリアリティのシステムで血管外科手術の修練を積んだ消化器外科医が誕生し、消化器癌の治療成績向上に寄与するような日が遠くないことを念じつつ、本稿を終える。