

## 腹膜播種に対する腹膜切除 -6

分担研究者: NPO法人 腹膜播種治療支援機構, 米村豊、  
岸和田徳洲会病院、腹膜播種センター: 石橋治昭

腹膜偽粘液腫では肝周辺の靭帯に転移することが多い(図-8)。肝被膜転移は横隔膜転移から波及したものであるため、横隔膜転移を剥離した後に肝被膜腫瘍を切除する。アルゴンビーム凝固器(ABC)で肝表面の出血を止める。針糸や市販されているさまざまな止血材料をもちい止血する。肝表面からの出血が腹膜切除の総出血の約3分の1を占めるので、肝被膜切除は手術の初めに行うことが肝要である。

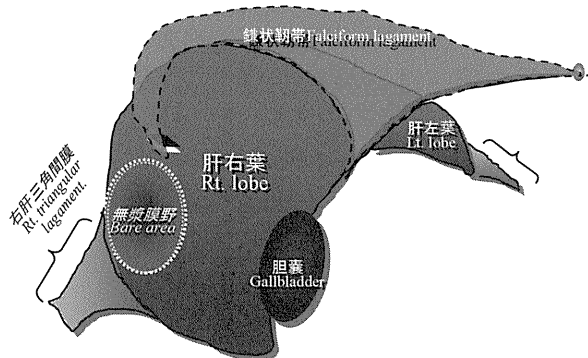
肝被膜上の散在性表層性転移の切除はボールチップ型電気メスで高出力の電力(100-120W)で焼灼する。電気メス先端1.5cmを30度折り曲げて、ホッケイのスティック状にして使用すると一度に広い範囲を焼灼できる。

また、電気メスで転移の境界部肝被膜を切開し、被膜を撮子で牽引しながら被膜直下を剥離する方法もある。肝被膜と肝実質の間の剥離。指・ガーゼ玉かハサミで剥離する。S6,7肝表面は出血しやすいので、慎重に剥離する。肝実質内に入らないように被膜のみを切除する。出血はABCで止血する(図-9)。

肝実質を圧迫するようになったスキャロッピングを形成する腫瘍には肝右葉を脱転、無漿膜野と転移の境界部(点線)を確認し、境界部を電気メスで切開し、肝被膜を腫瘍とともに切除する。門脈への移行部で円靭帯を切断し、2-0絹糸で刺通結紮、肝被膜から鎌状靭帯を切離する。

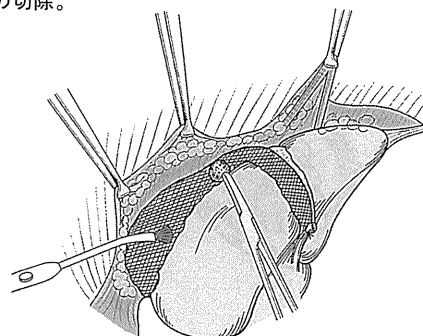
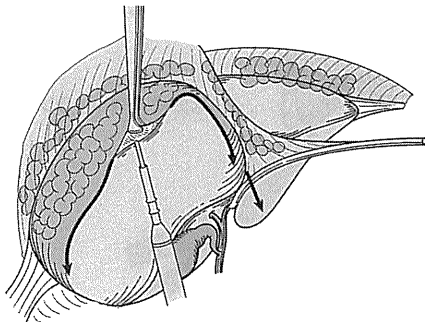
横隔膜下面腹膜を剥離し、肝右葉を受動すると、肝無漿膜野と腹膜反転部の境界に三角間膜を見つけることができる。これを肝被膜とともに切除する。左三角間膜は左肝冠状間膜の続きで、噴門左につながる。この部位も転移が多く見られるので電気メスで切離する。

図-8: 肝周辺の靭帯と転移しやすい靭帯。



1. 肝被膜転移。Glisson's capsule lesions
  - a) 結節表層型転移。Patchy superficial lesions
  - b) 瀰漫性転移。Diffuse infiltrating lesions
2. 肝周辺靭帯転移。Perihepatic ligaments' lesions
  - a) 鎌状間膜。Falciform ligament
  - b) 円靭帯・臍裂孔。Round ligament and umbilical fissure
  - c) 左三角間膜。Left triangular ligament
  - d) 右三角間膜。Right triangular ligament
  - e) 肝十二指腸靭帯。Hepatoduodenal ligament
  - f) 肝門部。Hilar plate
3. 尾状葉転移。Lesions around the caudate lobe
  - 網嚢上窩。(superior recess of omental bursa)
4. 肝実質転移(血行性)。Liver parenchymal lesions
  - a) 圧痕。Displacement/Indentation (scalloping lesions)
  - b) 肝内転移。Intraparenchymal metastasis (superficial, and deep)

図-9: 肝皮膜転移の切除。

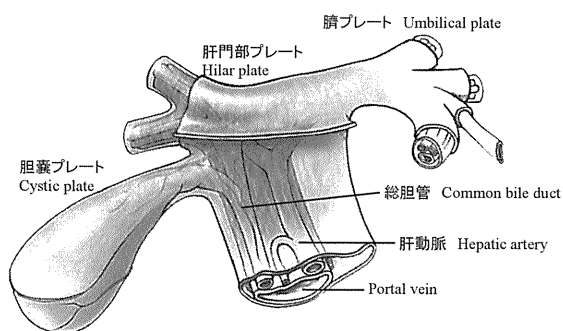


## 腹膜播種に対する腹膜切除 -7

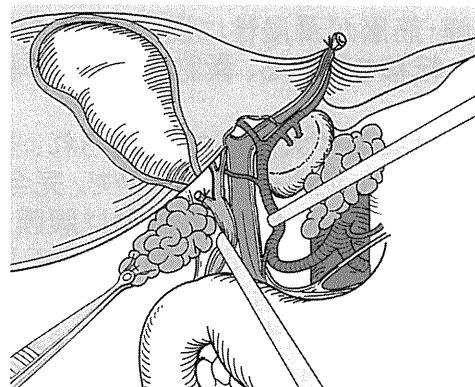
分担研究者: NPO法人 腹膜播種治療支援機構, 米村豊、  
岸和田徳洲会病院、腹膜播種センター: 石橋治昭

胆管・肝動脈・門脈は肝内ではGlisson鞘といわれる結合織の中にあるが、肝外ではプレート構造を有する肝十二指腸靭帯内にみられる。プレート構造には3種類あり、方形葉(S4)下面の肝門部プレート、胆嚢と胆嚢床の間にある胆嚢プレート、門脈左枝臍部周辺の臍プレートである(図一10)。肝門部転移を切除するときは肝十二指腸靭帯を切開、肝動脈・胆管・門脈を同定、テーピングし(図一11)、腫瘍の肝門部進展を触診・視診で判断する。肝門部深部のGlisson鞘内進展がある場合は、Glisson鞘内に5%低分子デキストランを数ml注射器で注入しながら剥離をすると(アクアダイセクション)、肝動脈第2分枝までの確認が可能である。胆嚢は腹膜播種に侵されやすい臓器であり、胆嚢切除は腹膜切除の必須の手技である。肝十二指腸間膜の腹膜を切開、肝動脈・総胆管・門脈を同定、テーピングする。肝十二指腸間膜右側や後ろ側の腫瘍は肝十二指腸間膜後ろを通して網嚢へ引き出す。尾状葉被膜・網嚢上窩(図一12)に転移した腫瘍を肝被膜とともに切除する。モリソン窩は右腎被膜を被う腹膜で、表面には多数のリンパ管起始部があり、偽粘液腫の転移後発部位である。右傍結腸溝・右横隔膜下腹膜・右壁側腹膜とともにモリソン窩腹膜を切除する。下大静脈・右副腎・短枝を損傷しないように慎重に電機メスで切除する。

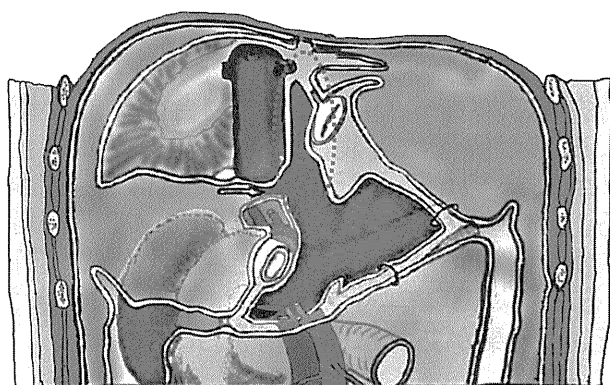
図一10: 肝門部プレート構造。



図一11: 肝十二指腸間膜の腹膜を切開、肝動脈・総胆管・門脈を同定、テーピングする。



図一12: 網嚢上窩。



## 腹膜播種に対する腹膜切除 -8

分担研究者: NPO法人 腹膜播種治療支援機構, 米村豊、  
岸和田徳洲会病院、腹膜播種センター: 石橋治昭

### 小腸転移に対する腹膜切除

腹膜切除ではすべての肉眼的に確認できる腫瘍を切除し、遺残した微小転移をABCで蒸散させたり、温熱化学療法で治療する。小腸の瀰漫性転移は不完全切除の最も多い原因である。大腸癌や胃癌ではしばしば腸間膜付着部への転移がみられ、小腸の全層切除をしないと取りきれないことがある。

小腸の区域は空腸上部(Zone 9)、下部空腸(Zone 10)、上部回腸 (Zone 11)、下部回腸(Zone 12)に分けた(Figure 1)。各々の区域の播種の量(Lesion size: LS)を0-3の4段階に分ける(LS 0: 転移なし、LS 1: 直径0.5cm以下の転移、LS 2: 直径0.5~5cmの転移、LS3: 5cm以上の転移)。この4ゾーンのLSの総計を小腸Peritoneal carcinomatosis index (SB-PCI)とした。小腸転移には漿膜の転移と腸間膜の転移がある。また、空腸から回腸までの広い範囲に転移がみられ、小腸の区域別の播種の係数をTable 1に示す。胃癌・大腸癌では区域別に播種の程度の差はないが、虫垂腫瘍では下部回腸のPCIが他の領域より有意に多い傾向がみられた。このように虫垂腫瘍では肛門側になるに従い小腸転移は多くなる傾向がある。Table 2にトライツ靭帯周辺の播種係数を示す。胃癌大腸癌ではトライツ靭帯周辺の転移は少ないが、虫垂腫瘍ではトライツ靭帯周辺にPCI 2以上の転移を28%の例で認めた。

小腸転移の肉眼分類は6種類に分けられる(Table 3)。結節型: 直径5mm以下の小結節型、5mm以上の大結節型、層状型: 粘液が腸間膜・漿膜に層状に付着している、浸潤硬化型: 小腸間膜・筋層が瀰漫性に侵され、浸潤部は硬化・肥厚し、境界不明瞭な転移、瘢痕型: 瘢痕に似た転移を認める、嚢胞型: 播種が嚢胞性のもの、感染型: 腹水・粘液に感染がみられるもの。

結節型は胃癌や大腸癌でよくみられ、多発する例では完全切除率は低い。浸潤硬化型はスキル巣胃癌で認められるタイプで、完全切除は困難な例が多い。瘢痕型は術前化学療法が行われた例でみられる。嚢胞型は腹膜偽粘液腫にみられるもので、充実性転移はなく、転移巣は直径数cm以上で内部に粘液を容れたもの。感染型は偽粘液腫で少数例でみられ(6/344, 1.7%)、偽粘液腫の腸壁浸潤で腸内細菌により腹水が感染したものである。感染型では感染腹水を洗浄・ドレナージし、数か月後に根治手術を行うことが推奨される。6例のうち1例のみが洗浄ドレナージ3か月後にCC-0切除がおこなわれ生存中である。しかし、残る3例は不完全切除、2例はドレナージのみに終わり、予後は不良であった (Figure 5~10)。

### 小腸転移の見つけ方と切除法

十二指腸空腸移行部から回盲弁まで小腸間膜・漿膜面を視診・触診で丹念にしらべる。トライツ靭帯(十二指腸・空腸襞下縁)には転移が好発する。転移があれば、アクアダイセクションで切除する。腸間膜両面を検索し、転移があれば電気メスで切除する。すべての転移を切除でき、小腸大量切除による術後栄養障害を起ささないように、かつ、吻合数が最小限になるような切除法を決定しなければならない。転移が筋層に浸潤しているときは楔状に全層切除する。小腸間膜付着部に散在性に直径1cm以下の結節型転移があるときは、腸間膜を2cm結紮切離し、小腸を楔状に全層切除する。切除後は吸収糸(4-0バイクリル)で連続縫合した後、絹糸で漿膜筋層結節縫合を行う。多数の播種が小腸壁にあるときは小腸の切除をおこなう。小腸間膜に瀰漫性に転移がみられるときはABCで蒸散することもある。このような例は完全切除はあきらめて術後化学療法を行い、効果があれば再手術をおこなう。

腹膜播種に対する腹膜切除 -9  
 分担研究者: NPO法人 腹膜播種治療支援機構, 米村豊、  
 岸和田徳洲会病院、腹膜播種センター: 石橋治昭

図-13: 小腸の区域。

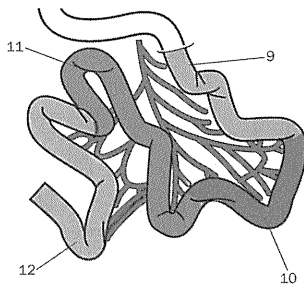


Table1: 小腸区域別の平均 腫瘍サイズ。  
 Lesion size of each zone of small bowel .

	胃癌 gastric cancer	大腸癌 colorectal cancer	虫垂腫瘍 appendiceal neoplasm
Zone 9	0.6±0.91	0.8±1.64	1.15±1.18
Zone 10	0.5±0.78	0.79±1.08	1.14±1.18
Zone 11	0.49±0.79	0.89±1.01	1.24±1.20
Zone 12	0.52±0.81	1.01±1.09	1.45±1.07

} P<0.02

Table 3: 小腸転移の肉眼分類 (症例数,%).  
 Macroscopic classification of small bowel lesions.

	胃癌 gastric cancer	大腸癌 colorectal cancer	虫垂腫瘍 appendiceal neoplasm
粘液付着 mucous layered	1 (1)	2 (2: 100%)	56 (41: 73%)
結節散在 scattered nodular	23 (13: 57%)	11 (10: 91%)	100 (55: 55%)
結節多発 multiple nodular	22 (4: 18%)	10 (2: 20%)	58 (6: 11%)
浸潤硬化 diffuse sclerosing	3 (0: 0%)	0	1 (0: 0%)
一塊型 conglomerated	12 (0: 0%)	1 (0: 0%)	25 (0: 0%)
瘢痕型 scar like	12 (15: 80%)	2 (1: 50%)	5 (4: 80%)
嚢胞型 cystic	0	0	3 (1: 33%)

Table 2: トライツ靱帯周辺の腫瘍サイズ。  
 Lesion size around Treitz ligament.

腫瘍サイズ Lesion size	胃癌 gastric cancer	大腸癌 colorectal cancer	虫垂腫瘍 appendiceal neoplasm
Treitz-LS 0	89 (71%)	53 (80%)	225 (65%)
Treitz-LS 1	16 (13%)	2 (3%)	24 (7%)
Treitz-LS 2	16 (13%)	7 (11%)	34 (10%)
Treitz-LS 3	4 (3%)	4 (6%)	61 (18%)

( ) : 完全切除症例 No. of complete cytoreduction:  
 完全切除率, Rate of CC-0,1 resection

Table 4: 小腸転移の切除方法とCCスコア。  
 Rsection methods of small bowel lesions and CC score

	胃癌 gastric cancer			大腸癌 colorectal cancer			虫垂腫瘍 appendiceal neoplasm		
	CC-0,1	CC-2,3 total		CC-0,1	CC-2,3 total		CC-0,1	CC-2,3 total	
A: 小腸1m以上切除。 Small bowel resection >=1m	4	1	5	3	4	7	8	13	21
A+間膜切除。 A+resection of mesentery	1	0	1	1	0	1	10	12	22
B: 小腸1m以下切除。 Small bowel resection <1m	7	11	18	8	7	15	35	35	70
B+楔状切除。 B+wedge resection	4	1	5	1	0	1	0	0	0
B+間膜切除。 B+resection of mesentery	2	1	3	2	1	3	16	15	31
B+ABC。 B+ABC	0	4	4	0	3	3	1	4	5
C: 間膜切除。 Resection of mesentery	3	1	4	11	0	11	16	17	33
C+楔状切除。 C+wedge resection	1	0	1	4	0	4	3	3	6
D: ABC蒸散。 ABC evaporation	1	1	2	0	0	0	1	1	2
E: 生検。 Biopsy alone	1	1	2	0	0	0	0	6	6
F: 洗浄。 Wash with saline	0	0	0	0	0	0	4	6	4
計。 Total number of cases who underwent small bowel resection	24	21	45	30	15	45	94	112	206
小腸非切除例。 No. of cases without small bowel resection	57	21	78	22	1	23	101	42	143

## 腹膜播種に対する腹膜切除 -10

分担研究者: NPO法人 腹膜播種治療支援機構, 米村豊,  
岸和田徳洲会病院、腹膜播種センター: 石橋治昭

虫垂癌に対する結腸右半切除+D2郭清 (No. 201, 202) に関しては議論の多いところである。虫垂の粘液癌のリンパ節転移は5%で、管状腺癌の転移率(66.7%)より有意に低率である。リンパ節転移と予後は相関しない。粘液癌(peritoneal mucinous carcinomatosis)ではNo201, 202のサンプリングが推奨される。また、結腸の切除範囲は粘液腫の広がりに応じて決定する。

下腹部正中創から腹膜を外側に向けて剥離する。(剥離範囲を示す。左女性、右男性、図14)。腹壁、膀胱から腹膜を剥離、腔を切断し、ダグラス窩に達し、膜反転部を剥離し、直腸前壁に達する。子宮円靭帯を電気メスで切断、子宮・付属器の血管。破線に沿って剥離・腔を切断。尿管をテーピング、尿管を外側に牽引し、鉗子で剥離し、子宮動静脈を同定、リガシュアや結紮を行い止血する。

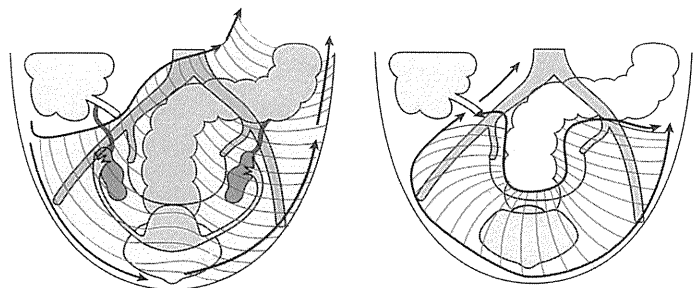
男性では直腸膀胱窩の転移はしばしば精囊や膀胱底に浸潤する。精囊がバリアとなって膀胱底にまで浸潤することはまれである。したがって精囊を合併切除することで、転移を完全に切除できることが多い。しかし、精囊をこえて膀胱筋層にまで浸潤がみられる例は骨盤内臓全摘の適応がある。腹膜偽粘液腫では浸潤性が低いので、精囊・膀胱浸潤することはほとんどなく、指などで鈍的に剥離すれば腫瘍と精囊の間は容易に剥離することができる。一方、胃癌や大腸癌の直腸膀胱窩転移は浸潤性が高いので、精囊・膀胱合併切除が必要になることがまれにある。これらの癌は腹膜転移以外に血行性転移・リンパ行性転移などを同時に起こす高い悪性度を持っているので、術後のQOLを悪くする骨盤内臓全摘術の適応は慎重に決定すべきである。

膀胱直腸窩・ダグラス窩腹膜転移が直腸に浸潤していないときは、直腸を完全に温存し骨盤腹膜を切除する(直腸温存骨盤腹膜切除)。

転移が直腸に浸潤している場合、直腸を腹膜反転部下1cmで切断・切除する。女性の場合、腔を子宮移行部で切断し直腸前面に達する。腹膜反転部より肛門側の直腸外膜前面には脂肪組織がある。これを確認後、腹膜反転部の下で直腸を切断する。この時、直腸断端に波状鉗子をかけ、ナイロン糸付き直針(1-0)で巾着縫合する。直径25-33 mm のアンビルを直腸断端へ挿入、自動吻合器で吻合する。全周性に4-0絹糸で結節漿筋吻合を追加する。バイトは5-8mm間隔で行う。

男性の場合、輸精管をテープで牽引し、それに沿って剥離をすすめ、精囊後壁に達する。腹膜反転部下の直腸前壁には脂肪組織がある。直腸側壁の靭帯を電気メスで切開し、直腸を全周性に遊離する。直腸切断後、輸精管・精索動静脈は両側とも可及的に温存する。下腹神経・骨盤神経叢を温存するためには、下腹神経をテーピングし、可及的直腸外膜に近い層で剥離を行なう。尿管の内側に剥離を進め、腹膜反転部の1cm肛門側まで剥離する。この剥離操作で膀胱に分布する神経が温存できる

図14: 下腹部正中創から腹膜を外側に向けて剥離する。(剥離範囲を示す。左女性、右男性。)



腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除後の術後合併症-1  
分担研究者:草津総合病院 腹膜播種センター,水本明良

はじめに

1990年代にSugarbaker<sup>1)</sup>が開発した腹膜切除と腹腔内への抗癌剤投与が、腹膜偽粘液腫の予後に劇的な改善をもたらし、欧米においてこの手技が腹膜偽粘液腫に対する標準治療法となっている。しかしながら、本邦では腹膜偽粘液腫に対する治療法はいまだ確立されておらず、ほとんどの施設では腫瘍の減量手術や抗癌剤投与または緩和医療のみが行われているのが現状である。これは腹膜切除の手技が困難であることに加え、高率な術後合併症の発生が一因と考えられる。

本邦での腹膜切除後の合併症に関する報告は、ほとんどが婦人科領域に限られており、しかも腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除に関する術後合併症に関しての多数例での報告は認めない。これは腹膜偽粘液腫が100万人に一人、1万開腹例に2例などときわめてまれな疾患であるため<sup>2)3)</sup>、多数例の症例を経験する施設がほとんどないことによる。

当院では、腹膜播種に対する専門医(Y.Y)により、多数例の腹膜偽粘液腫の手術症例数を経験してきた。本項では腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除の術後合併症に関して報告する。

対象と方法

患者

2007年11月から2011年12月まで、腹膜偽粘液腫の患者212例に対して247回の手術を施行した。27例では2回、4例では3回の再切除術を行った。Table 1に患者の詳細を示す。男性は71例、女性は176例で、女性が手術症例の71%を占めていた。年齢は28歳から88歳までで、平均は58歳であった。

腹膜切除

開腹時にperitoneal carcinomatosis index (PCI)<sup>4)</sup>を決定した。手術手技は、いわゆるSugarbakerの手技<sup>1)</sup>に沿って、腫瘍の可及的肉眼的完全切除を目指した。すなわち、胃、大腸、子宮両側付属器、脾臓や胆嚢などの種々の臓器切除を組み合わせ、肝円索、両側横隔膜腹膜、モリソン窩腹膜、両側傍結腸溝腹膜やダグラス窩腹膜の壁側腹膜切除、さらに大網や小網の合併切除を行った。残存腫瘍はcompleteness of cytoreduction (CC) score<sup>4)</sup>で表現した。CC-0は肉眼的な腫瘍の残存を認めない場合、CC-1は2.5mm以下の腫瘍が残存した場合、CC-2は2.5mmから2.5cmの腫瘍が残存した場合、CC-3は2.5cm以上の腫瘍が残存した場合で、各症例で手術後の切除率を決定した。

Hyperthermic intraperitoneal chemotherapy (HIPEC)

腹膜切除によりCC-0またはCC-1が得られた場合にHIPECを施行した。2本の送水管と1本のドレナージチューブを、それぞれ横隔膜下と骨盤底に留置した。まず、腹腔内を10Lの生食で洗浄し、マイトマイシン20mgとシスプラチン100mgを含む42度の温生食で1時間の腹腔内の還流を行った。HIPEC終了後は、再度10Lの生食で腹腔内を洗浄した。

術後合併症の発生が強く懸念される症例ではHIPECは行わなかった。すなわち、術前のperformance statusが悪い症例、血液学的データに重大な問題のある症例、術中の出血量が過大であった症例やきわめて侵襲的な手技を行った症例ではHIPECは施行しなかった。

結果

全症例のPCI scoreは、粘液のみで腫瘍細胞を認めなかった0点から腹腔内全域を大量の腫瘍が占める39点の満点までで、平均のPCI scoreは22±12点であった。手術時間は30分から535分で平均294±99分であった。術中の出血量は500mlから11Lの大量出血まで

腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除後の術後合併症-2  
分担研究者:草津総合病院 腹膜播種センター,水本明良

あり、平均でも $2.6 \pm 2.2$ Lの出血量を認め、大多数の症例で輸血を要した。切除率をみると、いわゆる肉眼的完全切除とされるCC-0,1の症例は61%の151例で、39%の96回の手術ではCC-2,3の減量手術に終わった。減量手術に終わった理由は、小腸壁や小腸間膜に多数の播種を認めたためや高度進行による臓器の判別不可能な症例、術中出血量が大量となった症例や術前の状態が不良なためであった。HIPECは61%の150回の手術で行った。術後合併症をCommon Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE, V4.0)によって分類した。(Grade 1:軽症;症状がない、または軽度の症状がある;臨床所見または検査所見のみ;治療を要さない。Grade 2:中等症;最小限/局所的/非侵襲的治療を要する;年齢相応の身の回り以外の日常生活の制限。Grade 3:重症または医学的に重大であるが、直ちに生命を脅かすものではない;入院または入院期間の延長を要する;活動不能/動作不能;身の回りの日常生活の制限。Grade 4:生命を脅かす;緊急処置を要する。Grade 5:有害事象による死亡。)

腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除後の合併症は247回の手術のうち123回、50%の症例に認められた(Table 2)。Grade 1/2の合併症は全手術症例中28%の70回にみられ、Grade 3/4の重大な合併症は全手術症例中18%の44回に認められた。合併症による死亡を9例、3.6%に認めた。

最も多かった術後合併症は腹腔内膿瘍で、合併症全体の46%を占めていた。ついで胃または小腸穿孔、消化管瘻、術後イレウス、縫合不全、排尿障害や膀胱瘻、術後出血などが続いた。Grade 3/4の重大な合併症の要因としては、胃または小腸穿孔、腹腔内膿瘍、縫合不全や術後出血が認められた。術後30日以内の死亡例の原因は、縫合不全3例、術後出血2例、敗血症2例、消化管瘻とDICが各1例であった。消化管瘻と縫合不全による死亡は、合併症発生後の多臓器不全の併発によるものであった。

再手術を30例、12%に要した。再手術の理由は、腹腔内膿瘍4例、胃または小腸穿孔10例、消化管瘻2例、術後イレウス2例、術後出血7例と横隔膜ヘルニア1例であった。胃または小腸穿孔の大多数ならびに術後出血の全例で再手術が必要であった。

合併症を起こす要因として、性別、年齢(65歳以下vs. 65歳超)、PCI score(20点以下 vs. 20点超)、手術時間(5時間以下 vs. 5時間超)、術中出血量(2.5L以下 vs. 2.5L超)、CC score(CC-0,1 vs. CC-2,3)ならびにHIPECを行ったかどうかに関して検討した(Table 3)。単変量解析では、性別や年齢は術後合併症の発生には有意な関連はなく、PCI scoreが20点超、手術時間が5時間超、術中出血量が2.5L超、さらにCC-2,3の場合に有意に術後合併症の発生が多かった。一方、HIPECを施行した症例での術後合併症の発生は有意に低かった。

Table 4は、単変量解析で有意差を認めた各要因の多変量解析の結果を示したものである。術中出血量、CC scoreとHIPECは有意差を認めず、PCIが20点超と手術時間が5時間超の場合が術後合併症発生の有意なリスクファクターであった。

### 考察

腹膜切除の術後合併症の発生率は、Chuaらの総説5)によると、たとえhigh volume centerであっても重大な合併症が12から52%で起こることが報告されている。当院でのGrade 3以上の重大な合併症の発生率は22%で、従来の報告の範囲内であった。腹膜偽粘液腫は通常の減量手術や抗癌剤治療での予後は極めて悪く、一方、腹膜切除と腹腔内への化学

腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除後の術後合併症-3  
分担研究者:草津総合病院 腹膜播種センター,水本明良

療法による5年生存率は73%<sup>6)</sup>と比較的良好であることを考慮すると、本手技の合併症発生率は許容範囲内と思われる。

当院で観察された最も頻度の高い術後合併症は腹腔内膿瘍で、全合併症の46%を占めていた。そのほかとして、胃または小腸穿孔、消化管瘻、術後イレウス、縫合不全、排尿障害や膀胱瘻、術後出血などが認められた。腹膜切除後の合併症の発生として特徴的なものは、1.腹腔内膿瘍の発生がきわめて多いこと、2.漿膜面の腫瘍切除のために消化管の漿膜を部分的に切除や焼却することがあり、修復してもなお胃や小腸などの穿孔がみられること、3.膀胱の腹膜切除や骨盤底の処置を要し、膀胱瘻や排尿障害などの泌尿器科的合併症があることなどがあげられる。したがって、腹膜切除の術後は、通常の侵襲の大きな手術後の合併症に加え上記の点に注意する必要がある。

腹膜偽粘液腫に対する術後死亡は3.6%に認められた。Chuaらの総説<sup>5)</sup>では腹膜切除後の術後死亡率は0.9から5.8%と報告されており、当院での成績もその範囲内であった。原因は、消化管瘻、縫合不全や術後出血などの手術手技そのものからの合併症と、敗血症やDICなどのおそらくは術前の患者の要因と侵襲的手技により併発された合併症と思われるものがあつた。

合併症発生に対する要因の単変量解析で、PCIが20点超、手術時間が5時間超、術中出血量が2.5L超、CC-2,3のいわゆる腫瘍の完全切除が不可能であつた症例ならびにHIPECを行わなかつた症例で合併症の発生に有意な増加が認められた。多変量解析では、PCIが20点超と手術時間が5時間を超えた場合に有意な合併症の発生が認められた。Chuaら<sup>7)</sup>は、左上腹部の腹膜切除を行った場合と小腸の切除を行った場合に合併症の有意な増加を報告しており、Saxenaら<sup>8)</sup>は、ASA physical statusが3以上の場合と手術時間が10時間以上の場合がGrade 4,5の合併症発生の有意な要因と報告している。

HIPECは骨髄機能、腎機能や手術時間に悪影響をもたらすものと考えられるが、従来の報告では術後合併症の発生に有意な影響はないものとされている。今回の検討では、多変量解析では有意差はなかつたものの、単変量解析では逆にHIPECを行った症例で有意に合併症の発生は少なかつた。これは、術後合併症の発生が強く危惧されるような術前の状態が不良な症例や術中出血量が大量であつた場合にはHIPECを行わなかつたためと推察される。腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除後の術後合併症に対する処置は、通常の消化器手術の術後合併症に対する処置と差はない。腹腔内膿瘍は、通常は発熱や採血での炎症所見の上昇、ドレーンの混濁で疑われ、CTやエコーなどの画像診断やドレーンからの造影で容易に診断がつく。通常は手術時に留置したドレーンチューブによるドレナージのみで治癒し、ドレナージ不良の場合にはエコーやCTガイド下での経皮的穿刺によりほとんどの症例で治療可能である。実際、再手術に至つた症例は56例中4例のみであつた。ただ、経験的に多数の臓器切除や大網切除により、膿瘍腔を埋めてくれるものがない状況となり、たとえドレナージが良好であつても治癒までは通常の消化器手術後の腹腔内膿瘍の治癒よりもより時間がかかるようである。胃または小腸穿孔は、たとえ患者の状態が安定しておりドレナージが良好であつても保存的に治癒する症例は少なく、診断がつけば早期に再手術することが必要である。さらに、重篤な縫合不全や術後出血の発生は致死的であり、早急な再手術が重要である。腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除はきわめて侵襲的で高率な術後合併症の発生が認められるが、現在のところ、腹膜切除のみが長期生存を得られる唯一の治療手段である。なるほど腹膜切除後には高率の合併症の発生を認めるが、世界的に通常行われている臍頭

腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除後の術後合併症-4  
分担研究者:草津総合病院 腹膜播種センター,水本明良

十二指腸切除や食道切除の術後合併症の発生率と大差は認めない。したがって本邦においても、腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除を標準治療と考えるべきである。ただし、術後合併症の発生には、手術を施行した施設、すなわち症例の経験数が重要な要因と報告されており6)9)、この疾患の治療に習熟した医師ならびに専門的施設で行われることが望ましいものと思われる。

文献

- 1) Sugarbaker PH. Peritonectomy procedure. *Ann surg.* 1995; 221: 29-42.
- 2) Moran BJ, Cecil TD: The etiology, clinical presentation, and management of pseudomyxoma peritonei. *Surg Oncol Clin N Am* 12: 585-603, 2003
- 3) Smeenk RM, van Velthuysen ML, Verwaal VJ, Zoetmulder FA: Appendiceal neoplasms and pseudomyxoma peritonei: a population based study. *Eur J Surg Oncol* 34: 196-201, 2008
- 4) Jacquet P, Sugarbaker PH. Clinical research methodologies in diagnosis and staging of patients with peritoneal carcinomatosis. *Cancer Treat Res.* 1996; 82: 359-374.
- 5) Chua TC, Yan TD, Saxena A, Morris DL. Should the treatment of peritoneal carcinomatosis by cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy still be regarded as a highly morbid procedure?: a systematic review of morbidity and mortality. *Ann Surg.* 2009; 249:900-7.
- 6) Elias D, Gilly F, Quenet F, Bereder JM, Sidéris L, Mansvelt B, Lorimier G, Glehen O. Pseudomyxoma peritonei: a French multicentric study of 301 patients treated with cytoreductive surgery and intraperitoneal chemotherapy. *Eur J Surg Oncol.* 2010 36:456-62.
- 7) Chua TC, Saxena A, Schellekens JF, Liauw W, Yan TD, Fransi S, Zhao J, Morris DL. Morbidity and mortality outcomes of cytoreductive surgery and perioperative intraperitoneal chemotherapy at a single tertiary institution: towards a new perspective of this treatment. *Ann Surg.* 2010;251:101-6.
- 8) Saxena A, Yan TD, Chua TC, Morris DL. Critical assessment of risk factors for complications after cytoreductive surgery and perioperative intraperitoneal chemotherapy for pseudomyxoma peritonei. *Ann Surg Oncol.* 2010;17:1291-301.
- 9) Glehen O, Gilly FN, Boutitie F, Bereder JM, Quenet F, Sideris L, Mansvelt B, Lorimier G, Msika S, Elias D; French Surgical Association. Toward curative treatment of peritoneal carcinomatosis from nonovarian origin by cytoreductive surgery combined with perioperative intraperitoneal chemotherapy: a multi-institutional study of 1,290 patients. *Cancer.* 2010; 116: 5608-18.

腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除後の術後合併症-5  
 分担研究者:草津総合病院 腹膜播種センター,水本明良

Table 1. 患者背景

患者数	212
手術数	247
性別 (男性 / 女性)	71 / 176
平均年齢	58 ± 13 (28-88)
PCI score	22 ± 12 (0-39)
手術時間 (分)	294 ± 99 (30-535)
術中出血量(L)	2.6 ± 2.2 (0.5-11)
CC-0,1 / CC-2,3	151 / 96 (61% / 39%)
HIPEC Yes / No	150 / 97 (61% / 39%)

Table 2. 術後合併症

	Grade 1/2	Grade 3/4	Grade 5	計	再手術
腹腔内膿瘍	47	9		56	4
胃または小腸穿孔	2	12		14	10
消化管瘻	7	4	1	12	2
術後イレウス	7	3		10	2
縫合不全	2	5	3	10	4
排尿障害や膀胱瘻	5	3		8	
術後出血		5	2	7	7
敗血症			2	2	
DIC		1	1	2	
呼吸不全		1		1	
横隔膜ヘルニア		1		1	1
計 (全症例247例中、%)	70 (28%)	44 (18%)	9 (3.6%)	123 (50%)	30

腹膜偽粘液腫に対する腹膜切除後の術後合併症-6  
 分担研究者:草津総合病院 腹膜播種センター,水本明良

Table 4. 術後合併症の各要因の多変量解析

要因	95% CI	<i>P value</i>
PCI (>20)	1.010- 1.078	0.01
手術時間(>5hr)	1.000- 1.009	0.04
術中出血量 (>2.5L)	0.999- 1.000	0.66
Completeness of cytoreduction	0.315- 1.795	0.52
HIPEC	0.198- 1.045	0.06

Table 3. 各種要因による術後合併症発生の単変量解析

要因	合併症あり	合併症なし	
性別			
男性	41	30	0.14
女性	82	94	
年齢			
≤65	88	82	0.43
>65	35	42	
PCI			
≤20	37	75	<0.001
>20	86	48	
手術時間(hr.)			
≤5	51	71	0.02
>5	72	53	
術中出血量(L)			
≤2.5	56	90	<0.001
>2.5	67	34	
Completeness of cytoreduction			
CC-0/1	66	85	0.02
CC-2/3	57	39	
HIPEC			
Yes	63	87	<0.01
No	60	37	

## Hyperthermic Intra-Peritoneal Chemotherapy : HIPEC-1

分担研究者： 福井大学医学部附属病院 がん診療推進センター(1), 第一外科(2)  
片山寛次

はじめに

腹膜偽粘液腫の治療法として最も推奨されるのは、腫瘍の可及的な減量手術 ( Cytoreductive Surgery : CRS ) と腹腔内温熱化学療法 ( Hyperthermic Intraperitoneal Chemotherapy : HIPEC ) の併用であり、この組み合わせにより、5年生存は、低悪性度で62.5から100%、高悪性度症例で0から65%と著しく生命予後を改善している(1,2)。

HIPECは今までは世界の多くの国で行われてきている。米国で開催された第6回国際がん局所療法シンポジウム ( International Symposium on Cancer Therapies ) での報告によれば、欧州でのHIPEC施行施設は200カ所を超え、フランス、オランダ、ベルギー、イギリス、オーストリア等では公的保険の支払い対象である。米国でも、腹膜転移に対しては120カ所のセンターで積極的にCRS+HIPECを行っている。

多くの施設では、腹膜切除や臓器合併切除を含む腹膜全摘によるCRSを十分に行った上で、HIPECを追加的に行っている。すなわち、腹腔内への抗がん剤投与と加熱による腹膜転移組織内への抗がん剤移行の促進と、その温熱増感作用に期待するHIPECが主流となっている。対して、我々が行ってきたHIPECは、粗大結節は可及的に除去するが、微小結節が散布されている腸管や壁側腹膜は切除せず温熱療法と化学療法の併用効果で治療するという考え方である。臓器欠損による術後機能障害が無く、社会生活に支障が少ないことが利点と考えている。反面、術直後は集中管理が必要で高度の循環呼吸管理を要する。

ここでは、安全かつ効果的なHIPECを目指して我々が改良を重ねてきた最近の治療法について詳述する。

材料と方法

HIPECの変遷：図1に我々が行ってきたHIPEC ( = Chemo Hyperthermic Peritoneal Perfusion : CHPP ) の方法を示す。図1-1は古賀、前田等の方法に準じた閉腹法(3)である。切除術後に創を閉鎖し、腹腔内に留置したカテーテルから腹腔を灌流する。我々は、1983年から閉腹法にてCHPPを行ってきた。しかし、閉鎖され限られたスペースを灌流するために、均一な加温が困難であった。横隔膜下腔やダグラス窩など、辺縁部でなおかつ腹膜播種の頻度が高い部分を十分に加温するためには、流入温を50℃以上にまで上げざるを得ず、その結果、腸管穿孔や縫合不全などの重篤な合併症が発生した。(表1)そこで、1985年、著者はPeritoneal Cavity Expander (PCE) を開発した(4)。これを創に装着することで、腹腔は開大し、腸管は浮遊し腸間膜が進展し、灌流に十分なスペースが得られる。開腹したまま直視下に用手的に攪拌が可能で、均一な加温を安全に行うことが可能であった。(図1-2)(表1, 2)我々は、1994年よりPCEの変わりにRing retractor を用いて創部の皮膚を持ち上げ、腹腔を開大する方法を開発した(4)。これにより、灌流液の漏れはなくなり、効率的な加温が行われるようになった。1998年からは、Omnitract retractorを開腹の時点からHIPECまで利用している。

実際の手順：切除再建を先行する。腹膜転移がある症例であっても、リンパ節郭清と必要な合併切除も行い、他の非治癒因子を可及的に切除する。創縁の皮膚に2号絹糸を14針ほどかけ、retractor のringに牽引結紮装着し、腹壁を吊り上げて支柱に固定する。この時、助手は創縁を用手的にringに押しつけ、結紮者が糸を締める際には締めた糸をリスター鉗子(縦溝鉗子)で保持し、結紮を助けると容易に均等かつ緊密に創縁を固定できる。次にretractor全体を挙上して支柱に再固定する。これにより創縁自体がスタジアムのように立ち上がり、腹腔内の灌流容積が増加する(図1-4)。CDDP 100mg, MMC 20mg, Vp-16 200mgを含む生食約4リットルを恒温槽内で約55℃に加温する。2リットルを腹腔内に徐々に注ぐ事でCHPP

## Hyperthermic Intra-Peritoneal Chemotherapy : HIPEC-2

分担研究者： 福井大学医学部附属病院 がん診療推進センター(1), 第一外科(2)  
片山寛次

を開始する。残りは体外循環ポンプを用いて腹腔内を灌流する(図2)。流出チューブは、16Fr. ファイコンチューブをダグラス窩に留置するが、そのままでは腸管等が側孔を閉塞するので、太めのシリコンチューブにリュエルで多数の側孔を開けたものを鞘管として2重管として用いている(図3)。図4に我々が開発し使用しているHIPEC回路のシエマを示す。市販の実験用恒温槽に温水を入れ、リザーバーと熱交換コイル、ポンプ用回路、流入流出回路と回路内温度センサーを組み合わせている。図5では滅菌状態の回路に灌流液を充填している。回路のループを術野に渡して、途中で切断し、流出側を流出チューブに接続する。流入側チューブは、術者が常に手で把持し、左手で腹腔内全域を攪拌しながら注入する。決して臓器に直接高温の灌流液を当てない事が肝要である。術中の腹腔内温度を横隔膜下、ダグラス窩、流入温、流出温、体温(食道温、鼓膜温または上大静脈温で持続測定する。図6に平均的なHIPEC症例における腹腔内各所、流入温、流出温、体温のモニタリングの結果を示す。PC上で構築したフォーマットにこれらの温度を入力し、その都度43°Cにおける Thermal dose (TD = Equivalent time at 43°C)(5) を計算、積分した数値を表示させる(図7)。治療的HIPECならTD43.0は30分以上、予防的ならTDが20分に至るまで治療を続ける。流入温は48~50°C程となる。ヒーターによる流入温とポンプによる灌流速度を100から500ml/minで調節し温度管理を行う。流入は灌流液中に注ぎ、手動的に攪拌して腹腔内を均一に42.5°C以上に保つ。決して自分の手を抜かないことが肝要である(6)。

**術後管理:**術後は広範熱傷に準じて大量輸液を行うなど、集中管理を必要とする。表1に筆者が今までに経験したHIPECの合併症を示す。開腹法HIPECの開発以来、局所の過熱による腸管穿孔などの合併症はなくなったが、腎障害の頻度が増加した。腹膜の面積はほぼ体表面積に等しい。広範な組織加熱(熱傷)による末梢の血管透過性亢進と、血管抵抗の低下で相対的に循環血漿量が低下し、そこにHIPECの腎毒性と熱障害組織からの腎毒性物質が急性尿細管障害を惹起する。末梢血管抵抗の低下は48時間以上続き、十分な輸液がなされていれば心拍出量は2倍以上になる。腎障害の予防としては術中から術後数日は十分な重炭酸リンゲル液又は乳酸リンゲル液の輸液により腎血流量を維持する必要がある。十分な加温を伴うHIPECの術後には、TD43.0の値と腹膜の露出程度、郭清程度により異なるが、最大では、灌流加温中に体重の10%程、術後の24時間に体重の20%程の大量輸液が必要となる。また、術後ドレーンからの廃液量と蛋白漏出によっては、アルブミン製剤による血漿膠質浸透圧の維持が必要になる。また、呼吸循環管理にも広範熱傷に準じた綿密な集中管理が必要であり、3日から5日ほどの人工呼吸が必要である(6)。通常、HIPEC後の腸管同士の癒着は軽度で、早期に経腸栄養を開始することでイレウスの発症は回避できる。腹腔ドレーンの留置を行わず術後腹水を貯留した状態が長く続く場合、被嚢性腹膜硬化症 ( abdominal cocoon syndrome ) の発症が危惧され、注意を要する

### 結果

**HIPECによる加温効果:**表1に閉腹法と開腹法における腹腔内の加温効果を示す。開腹法の方がより低い流入温で腹腔の隅々まで加温されていることが判る。表2ではHIPECによる合併症について示す。開腹法の採用で安全で効果的な温熱化学療法が可能となった。腎不全についても、綿密な輸液管理により最近は全く合併を認めない。術後はHIPECそのものによる生活に対する支障はほとんど経験していない

### 考察

ここに示したHIPEC手技は、HIPECに重点をおき、小結節までの腹膜転移は臓器合併切除を行わずに、化学療法の併用で効果を増強した温熱療法で治療する、というコンセプトに

## Hyperthermic Intra-Peritoneal Chemotherapy : HIPEC-3

分担研究者： 福井大学医学部附属病院 がん診療推進センター(1), 第一外科(2)  
片山寛次

基づいた治療である。最近のハイパーサーミア学会で言うところの、High temperature hyperthermia である。腹腔内の最も温度を上げにくい横隔膜下であっても42.5°C以上を維持し、TD43.0を算定することが必要となる。これに対して、CRSを重点に臓器腹膜合併切除を行い、追加で顕微鏡的播種巣をHIPECで治療するという方針では、高温HIPECでは浸襲が大きすぎると考えられる。実際行われているHIPECはいわゆるLow temperature hyperthermiaで、腹腔内維持温度は41.5°C程度であり、腹腔内化学療法 of 温熱増感作用に期待するという考え方である。この場合、術後の管理は多めの輸液で十分であり、呼吸循環管理もそれほど綿密である必要は無いかもしれない。ここで注意すべきは、腹膜全摘という高度浸襲に高温HIPECの合施はリスクが高く、その施行には慎重であるべきである。

### 結語

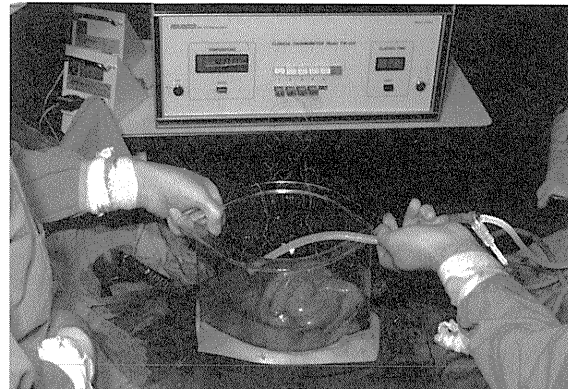
HIPECは、開腹法の開発により、閉腹法よりも効果的かつ安全に行えた。HIPECの術後は重症熱傷に準じた大量輸液等、循環機能、腎機能、呼吸機能に対する集中治療を要する。HIPEC施行中Thermal dose を算出することで加温効果を定量化することで精度の高い治療が行える。術後のQOLも維持された。今後はHIPECの精度管理を行いながらの他施設共同治験を行って、効果的なHIPECの適応を研究すべきと考える

図1 CHPP 技術の変遷。 P.C. : Peritoneal cavity expander.

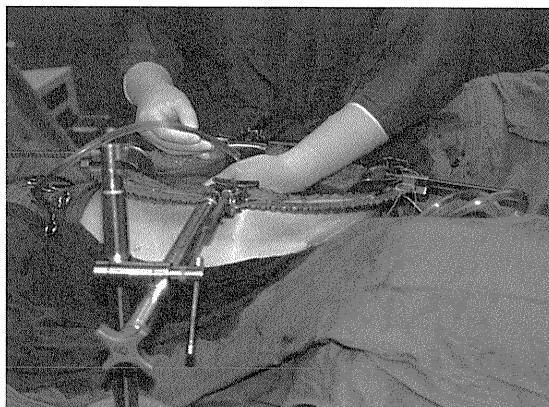
(1-1)閉腹法



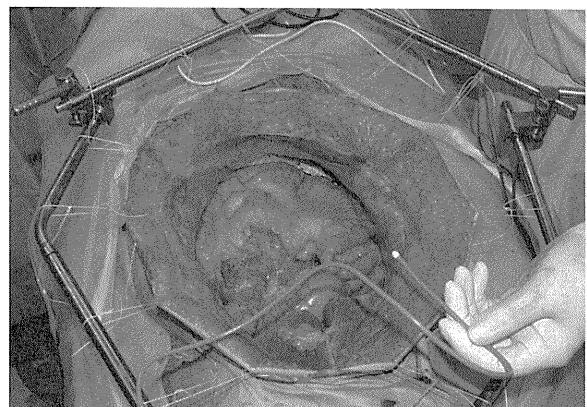
(1-2) P.C. を用いた開腹法



(1-3) ring retractorを用いた開腹法



(1-4) Omni tract retractorを用いた開腹法



Hyperthermic Intra-Peritoneal Chemotherapy : HIPEC-4  
分担研究者： 福井大学医学部附属病院 がん診療推進センター(1), 第一外科(2)  
片山寛次

図2 現在我々の行っているHIPEC

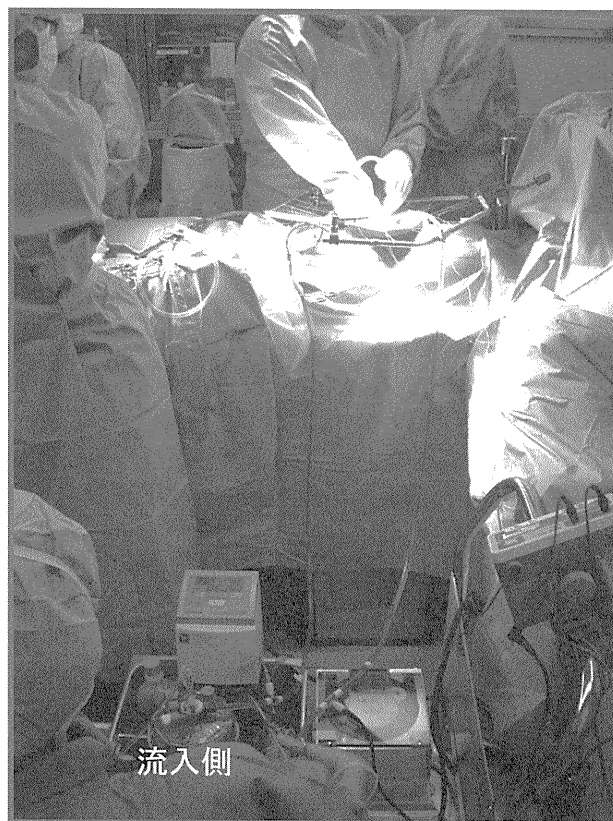
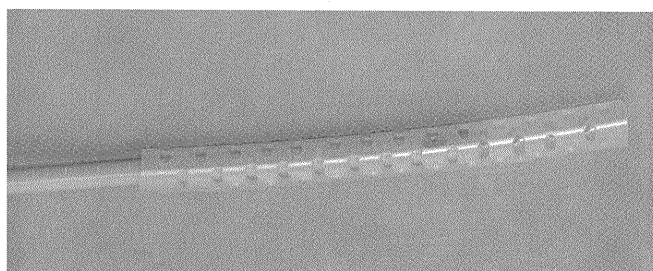
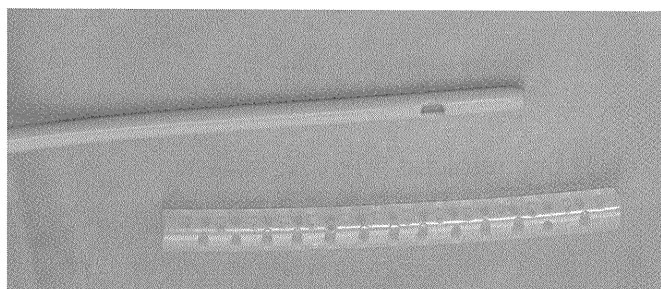


図3. 流出ドレーン：16mmシリコンチューブに側孔を多く開けて鞘とし、中に流出ドレーンとして16 Fr. ファイコンチューブを入れて2重管として、腸管による流出閉塞を防ぐ。



Hyperthermic Intra-Peritoneal Chemotherapy : HIPEC-5

分担研究者： 福井大学医学部附属病院 がん診療推進センター(1), 第一外科(2)  
片山寛次

図4. ディスポーサブルHIPEC回路のシェーマ

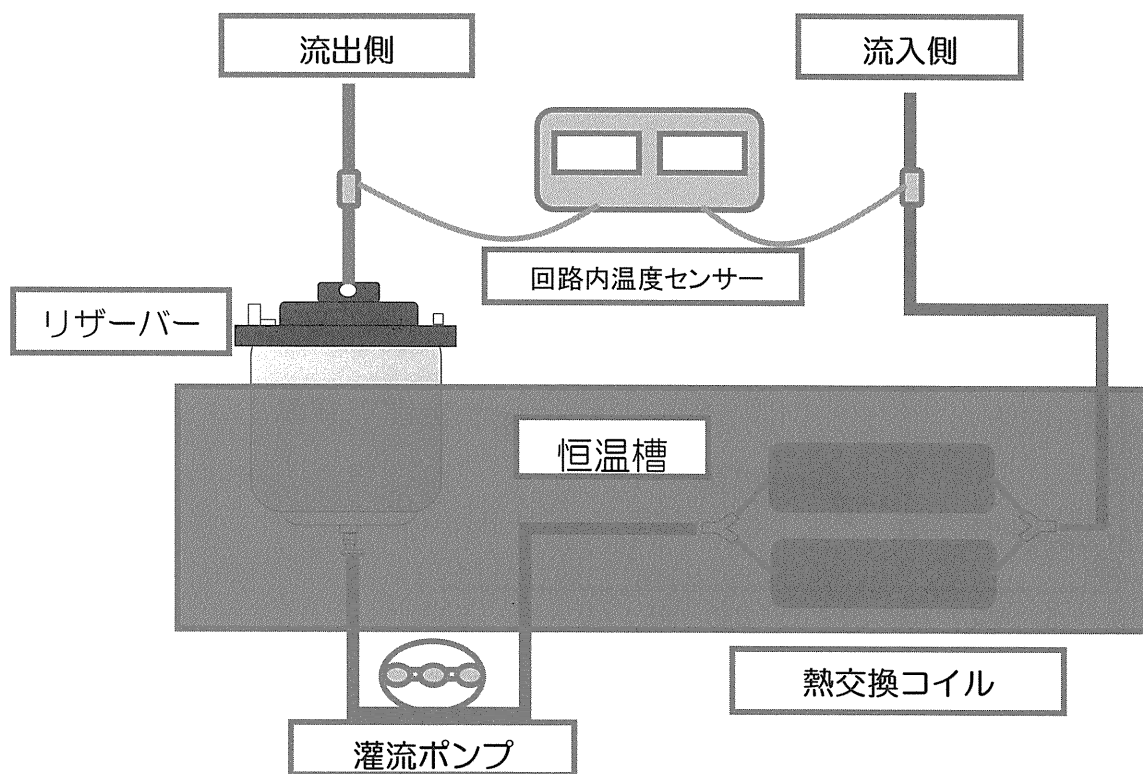


図5. HIPEC回路の準備, 充填作業



Hyperthermic Intra-Peritoneal Chemotherapy : HIPEC-6  
 分担研究者： 福井大学医学部附属病院 がん診療推進センター(1), 第一外科(2)  
 片山寛次

図6. CHPPにおける温度モニタリングの1例

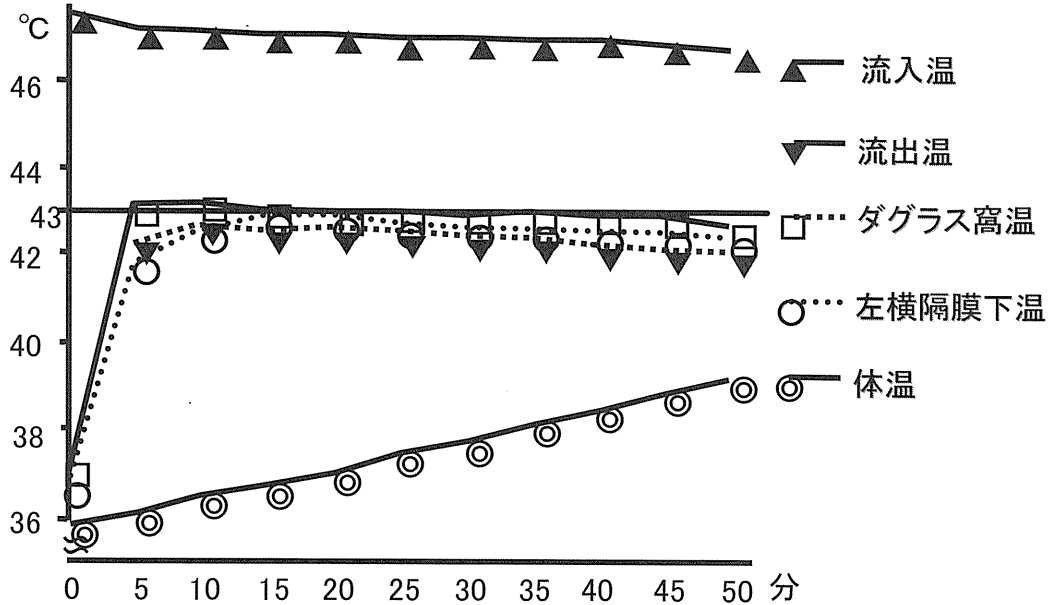


図7. Thermal dose (Equivalent time at 43°C=TD43). TD43°C はCHPP中5分ごとにPCにて計算して積算し, 目標時間に達するまで加温を行う. 腹膜偽粘液腫では, TD43は30分以上を目標とする

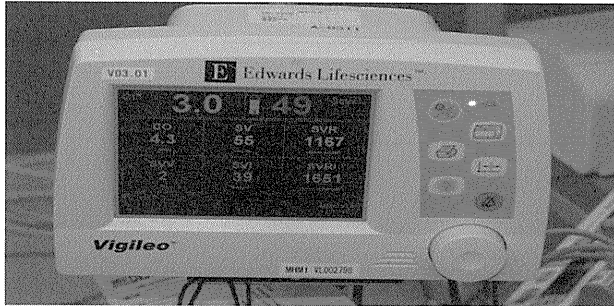
◇	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	ID_99999	Date_2012年1月16日	患者名_Hipec Tarou	生年月日_197X年1X月X日	年齢_XX歳	主治医														
3	腹膜偽粘液腫	P_3	薬水	ml	class															
5	術式	( )	R	病理組織	n	( / )	P	深達度	INF	ly	v	ow	aw							
7	生食	1 L	CDDP	150mg	MMC	20 mg	ラシット	200mg	Thermal dose	43°C	min									
9	生食温度	53	°C																	
10		前	1	3	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	Thermal dose	MEAN	S. D.	VAR
11	ダグラス窩	35.2	43	42.8	42.9	42.6	42	42.9	42.8	42.2	42.9	42.9	42.9	42.9	42.8			42.725	0.3108	0.0966
12	Thermal dose		1	1.52	1.74	2.87	1.25	4.35	3.79	1.65	4.35	4.35	4.35	3.79		0	0	35.017543		
13	左横隔膜下	35.4	41.5	41.9	41.9	41.4	41.3	42.2	43.5	43.1	42.9	42.7	42.9	42.6				42.325	0.7275	0.5293
14	Thermal dose		0.13	0.44	0.44	0.54	0.47	1.65	7.07	5.36	4.35	3.3	4.35	2.87		0	0	30.968647		
15	体温 (直腸)		35.5	35.6	35.7	36.1	36.7	36.9	37	37.1	37.2	37.2	37.2	37.3						
16	体温 (膀胱)		35	35.6	36.6	37.9	38	38.3	38.4	38.5	38.6	38.8	38.9	28.9						
17	流入温		53	52	50.9	49.8	50	49.6	47.9	47.7	47.7	48	48.3	48.1						
18	流出温		37.7	42.4	41.2	40.8	40.2	41.4	41.4	40.6	41.2	41.1	41.3	41.2						
19	ポンプ流量		0.38	0.38	0.32	0.31	0.31	0.32	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4						
20	恒温槽温		59	59	59	59	59	57	57	57	57	57	57	57						

ここで, ダグラス窩温の代入式は,  
 12C : =IF(C11>=43,2^(C11-43),4^(43-C11))  
 12D : =IF(D11>=43,(D10-C10)\*2^(D11-43),(D10-C10)\*4^(43-D11))  
 12E : =IF(E11>=43,(E10-D10)\*2^(E11-43),(E10-D10)\*4^(43-E11))  
 以降, 12Fから12Pまで, コピーにて同様.  
 12Q : =SUM(C12:P12)  
 11R : =AVERAGE(C11:N11)  
 11S : =STDEV(C11:N11)  
 11T : =VAR(C11:P11)  
 13行, 12行の横隔膜下温は, 同様にコピー&ペーストで.

Hyperthermic Intra-Peritoneal Chemotherapy : HIPEC-7  
 分担研究者： 福井大学医学部附属病院 がん診療推進センター(1), 第一外科(2)  
 片山寛次

図2 現在我々の行っているHIPEC

体循環モニター



タイマー 温度計

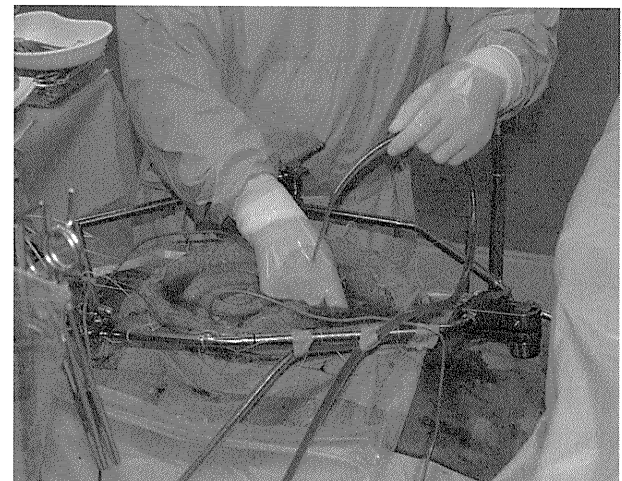
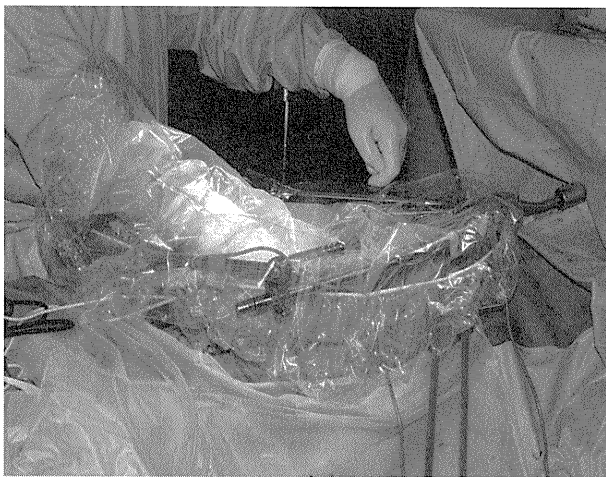
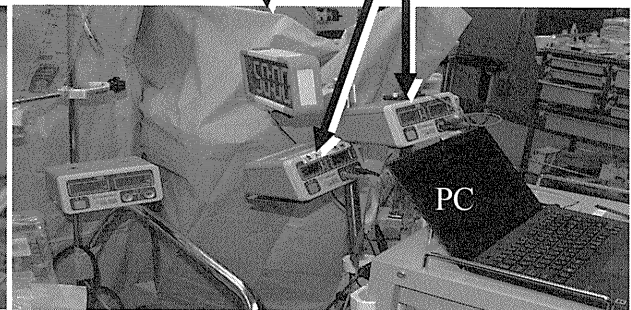


表1 加温術式と加温効率

	流入 灌流液温(°C)	42.5°C以上維持された 時間 (分)	
		上腹部温	左横隔膜下
閉腹法 (n=40)	54.9±1.9*	40.7± 2.7	13.6±11.4**
開腹法 (n=58)	48.8±1.3*	39.3±8.8	34.1±10.3**

Mean±SD, \*,p<0.01; \*\*,p<0.005.

Hyperthermic Intra-Peritoneal Chemotherapy : HIPEC-8  
 分担研究者： 福井大学医学部附属病院 がん診療推進センター(1), 第一外科(2)  
 片山寛次

表 2 HIPECの合併症

合併症	合併症発症数（死亡例）（％）			
	閉腹法		開腹法	
	n=58		n=140	
腸管穿孔	6.9	(3.4)	0	(0)
縫合不全	8.6	(6.9)	2.9	(0)
出血	1.7	(1.7)	0.7	(0)
腎不全（透析症例）	3.4	(1.7)	2.9	(0.7)
合計	20.7	(13.8)	6.4	(0.7)

文献

1. Katharine E Bevan, Faheez Mohamed, and Brendan J Moran. Pseudomyxoma peritonei. World J Gastrointest Oncol. 2010 January 15; 2(1): 44–50.
2. Kanji Katayama, Akio Yamaguchi, Makoto Murakami et al. Chemo- hyperthermic peritoneal perfusion (CHPP) for appendiceal pseudomyxoma peritonei. Int J Oncl (2009) 14: 120-124
3. 古賀成昌, 前田廸郎: 胃癌腹膜播種に対する温熱化学療法. 消化器外科, 6(8)1189-1194, 1983.
4. K. Katayama, T. Isobe, T. Watanabe et al. The effect of preventive or therapeutic continuous hyperthermic peritoneal perfusion in gastric cancer. Hyperthermic Oncology '86 in Japan. 277-278. 1986.
5. Carlos A. Perez and Stephen A. Sapareto. Thermal Dose Expression in Clinical Hyperthermia and Correlation with Tumor Response/Control. Cancer Res 1984 ; 44 : 4818s-4825s.
6. 片山寛次、村上真、廣野靖夫、山口明夫. スキルス胃癌に対する温熱化学療法-安全かつ効果的なCHPPの手技-. 臨床外科. 61(6)755-762, 2006.

## 虫垂腫瘍由来の腹膜偽粘液腫に対する腹腔鏡診断と治療-1

分担研究者: 草津総合病院 腹膜播種センター、平野正満

### Abstract(要約):

腹膜偽粘液腫(pseudomyxoma peritonei:PMP)は腹腔内にムチン様の腹水が進行性に貯留する特殊な疾患で予後不良とされている。その多くは虫垂腫瘍が原発とされ、虫垂内に貯留した腫瘍細胞を含む粘液が虫垂外に漏れ出ることによって発症する。PMPの臨床診断は画像所見のみでは困難で、採取した腹水がムチン様(ゼリー状)であることや、腹水細胞診や腹膜病変などの組織診で粘液の存在や腫瘍細胞を証明することが重要である。我々はPMPが疑われた14例に対し腹腔鏡検査を行い、腹腔鏡所見や腹膜の組織診による確定診断を試みた。さらに虫垂切除されていない11例には腹腔鏡下に腹水細胞診や虫垂切除による組織診断を実施した。13例で腹腔内にムチン様腹水を認め、組織診でperitoneal mucinosisや腺癌の所見を得てPMPと診断した。開腹手術既往のない11例に腹腔鏡下に虫垂切除を施行し、mucoceleであった1例を除き、10例で術中に粘液嚢胞腺癌の確定診断を得ることができた。PMPと診断された13例には腹腔鏡補助下に腹腔内洗浄後、温熱化学療法を実施した。術後1~2ヵ月後には13例で腹水貯留の改善もしくは消失がみられ、腫瘍マーカー(CEA)においても11例で低下もしくは正常化、さらに8例でPCIの改善が認められた。9例において術後1~6ヶ月目に腹膜切除を含む根治手術(CCR:0)を施行した。今回紹介する腹腔鏡下手術は低侵襲にPMPの確定診断を得るための診断的手技であるとともに根治手術の前段階におけるPMPの初期治療と位置付けることができる。腹腔鏡検査を中心としたPMPに対する新たに構築した診断法と治療戦略(図1)を紹介する。

### はじめに

腹膜偽粘液腫(pseudomyxoma peritonei:PMP)は腹腔内にムチン様の腹水が進行性に貯留する特殊な病態の疾患である[1]。まれな疾患であり原因不明の腹水としてしばしば発見される。PMPの多くは虫垂嚢胞性腫瘍が腹腔内に穿孔あるいは浸潤をきたして腹腔内に広がり発症する[2]。したがって、PMPの確定診断には採取した腹水がゼリー状であることが必要である。さらに腹水の細胞診や開腹手術で得られた組織診で粘液や腫瘍細胞の存在を確認することも重要である。一方で、PMPが疑われても、腹水が少量である場合、粘調でゼリー状であるため腹水が採取できない場合、さらに細胞診で粘液ばかりで悪性細胞を検出できない場合もある。このような症例には腹腔鏡検査が最も良い適応と考えられる。既に腹腔鏡検査は消化器癌の腹膜播種に対する低侵襲の検査法として有用であり、治療法選択の重要な検査と位置づけられている。腹腔鏡検査はPMPにおいても腹腔内を広範囲に観察でき、腹膜播種病変を直視下に観察できる上、組織採取や虫垂切除といった外科的処置も同時に施行できる利点も有している。しかし、虫垂原発のPMP、特に少量の腹水で発見されるPMPに対する腹腔鏡診断の報告は少ない。さらに粘液産生虫垂腫瘍に対し腹腔鏡下に虫垂切除を行うことの問題点も指摘されている。今回は、手術既往のないPMP疑いの11例と虫垂腫瘍で手術後PMP再発が疑われ3例に対し腹腔鏡下手術を施行したので、手術手技の概要を紹介するとともに、その安全性や腹腔鏡診断の有用性について検討した。

PMPの腹膜播種病変に対する治療として温熱化学療法が注目されている。既に、PMPに対する外科的治療として腹膜切除と温熱化学療法を組み合わせたCytoreductive Surgery(いわゆるSugarbaker procedure) [3] [4]が標準的治療法として広く認識されている。PMPの確定診断が得られた13例に腹腔鏡補助下に腹腔内洗浄と温熱化学療法