

〔腹腔鏡下手術〕

腹腔鏡下手術の気腹法と吊り上げ法の比較

宝塚市立病院
産婦人科部長
伊熊健一郎

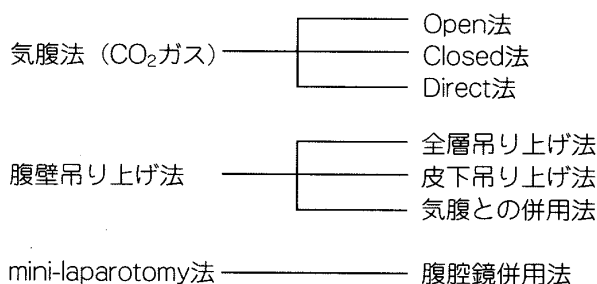
同・医長
子安 保喜

はじめに

円滑な腹腔鏡下手術を行うには、安定した良好な手術視野の確保が大きな鍵となる。この視野確保のアプローチ方法には、図1のようにCO₂ガスを腹腔内に注入する気腹法や腹壁を吊り上げる方法などがあり、術者や症例に応じた適切な選択が必要となる。また、この光学視管を挿入して腹腔内を観察する第一トロッカーの挿入は、腹腔鏡下手術を行ううえで大切な操作であるが、一連の行程で偶発症や合併症にも遭遇する可能性も含むため慎重な操作が求められる。当科でのアプローチ方法の推移を図2に、その全体的な割合を図3に示すと共に実際に行っている手技・手法を紹介する。

気腹法について

気腹法にはOpen法、Closed法、Direct法があり、それぞれの方法にも異なる手技・手法がある。癒着を疑わせる症例に対してはOpen法を薦めるが、癒着がないと判断される症例にはClosed法やDirect法もある。ところで、この第一トロッカーの穿刺挿入の際に遭遇するトラブルの原因としては、どの方法を選択するかにもあるが、操作上での不注意や不用意な操作などからも起こることを忘れてはならない。よって、症例に応じて術者の技量とも照らし合わせて最適な方法を採用することが大切である。

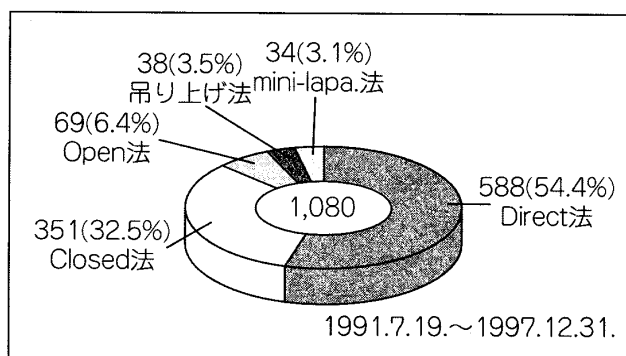


(図1) 腹腔鏡下手術の各種アプローチ方法

	Open 法	Closed 法	Direct 法	吊り上げ 法	mini-lapa. 法	集計
1991年	14	16	0	0	0	30
1992年	8	64	0	5	5	82
1993年	13	93	0	19	7	132
1994年	10	169	0	6	11	196
1995年	11	9	174	3	4	201
1996年	3	0	222	2	6	233
1997年	10	0	192	3	1	206
集計	69	351	588	38	34	1,080

1991. 7. 19 ~ 1997. 12. 31.

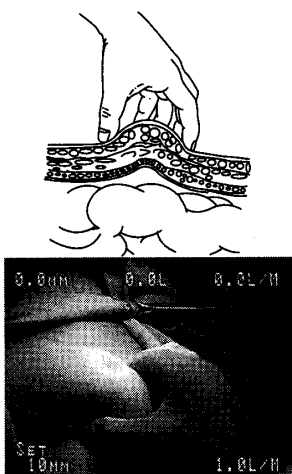
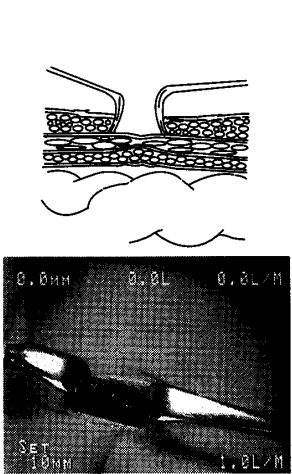
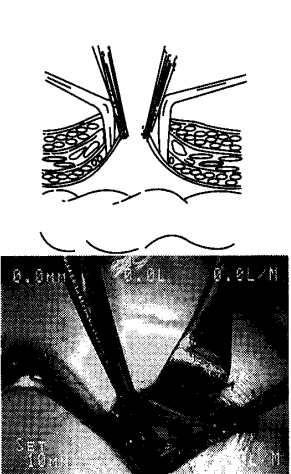
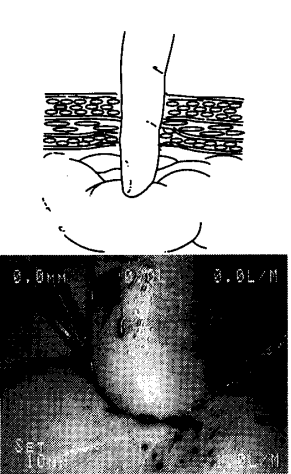
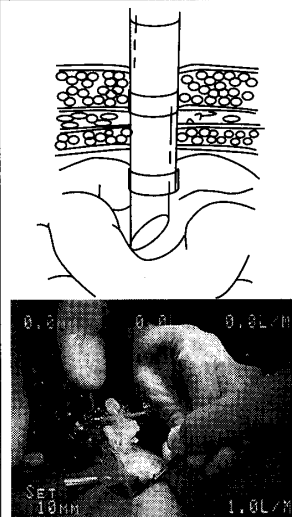
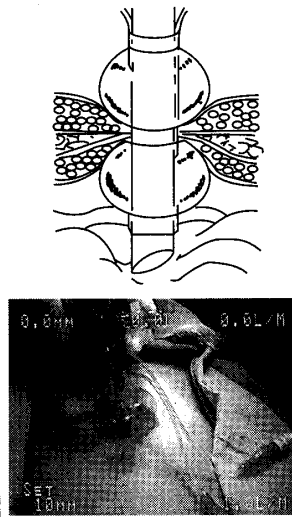
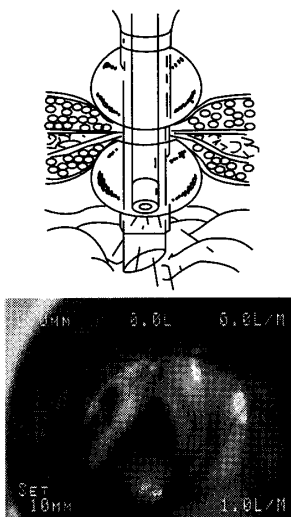
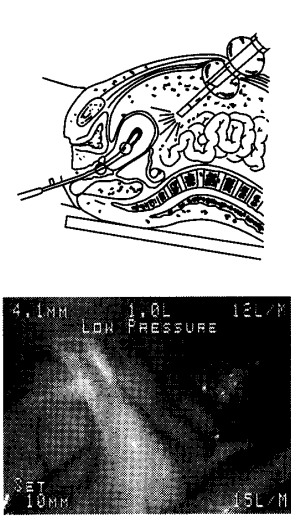
(図2) 当科におけるアプローチ方法とその推移



(図3) 当科におけるアプローチ方法とその割合

気腹法の準備

1. 麻酔方法：気腹法による腹腔鏡下手術は原則的には気管内挿管麻酔下に行う。
2. 気腹ガス：使用するガスは血液や組織に溶けやすく肺胞から排出される炭酸ガスが最適。空気や酸素はガス塞栓の危険性が高く使用禁。笑気ガスは診断的腹腔鏡には使用可能であるが、電気メスなどを使用する腹腔鏡下手術では燃焼性の点から使用禁。
3. 自動気腹装置：腹腔内に気腹ガスを自動的に流入させる装置。腹腔鏡下手術を安全に効率的に行うには、気腹圧は10mmHg程度に設定するのが望ましい。なお、腹腔鏡所

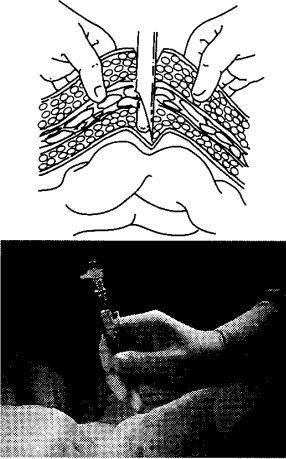
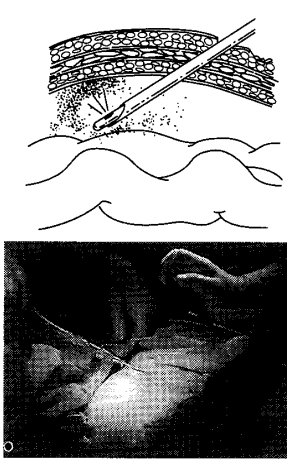
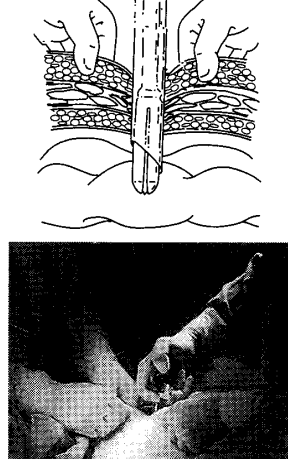
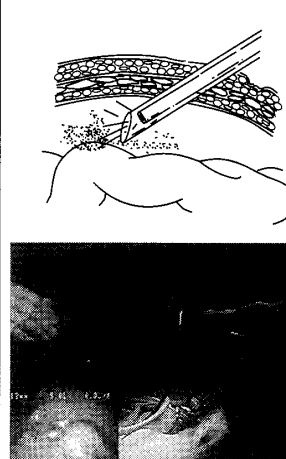
①腹壁の厚さの術前評価	②皮膚切開と筋膜の露出	③腹膜の把持と切開	④腹腔内への到達と確認
 0.0mm 0.0L 0.0L/M SET 10mm 1.0L/M	 0.0mm 0.0L 0.0L/M SET 10mm 1.0L/M	 0.0mm 0.0L 0.0L/M SET 10mm 1.0L/M	 0.0mm 0.0L 0.0L/M SET 10mm 1.0L/M
手術開始直前にトロッカー穿刺部の腹壁の厚さや癒着の有無を評価しておく。	臍上に12mm程度の切開を加え、筋鉤で筋膜を露出させ、筋膜を切開。	腹膜を露出させ、ペアン鉗子で5mm間隔に把持挙上して、腹膜を切開。	本例は手術既往があり、指による周囲の剥離操作も同時に兼ねて行う。
⑤トロッカーの挿入	⑥トロッカーの腹壁固定	⑦気腹前の腹腔内の確認	⑧気腹による腹腔内観察
 0.0mm 0.0L 0.0L/M SET 10mm 1.0L/M	 0.0mm 0.0L 0.0L/M SET 10mm 1.0L/M	 0.0mm 0.0L 0.0L/M SET 10mm 1.0L/M	 4.1mm 1.0L 12L/M LOW PRESSURE SET 10mm 15L/M
確認後、ダブルバルーンを装着させたトロッカーを腹腔内に挿入する。	両バルーンを膨らませることで、トロッカーを腹壁に固定させる。	気腹の前にトロッカーの挿入状態を確認したうえで気腹を開始する。	本例は手術創部の腹膜と腸管などに広範な癒着を認めたため、開腹に移行した。

(図4) ダブルバルーンを用いた Open 法の実際

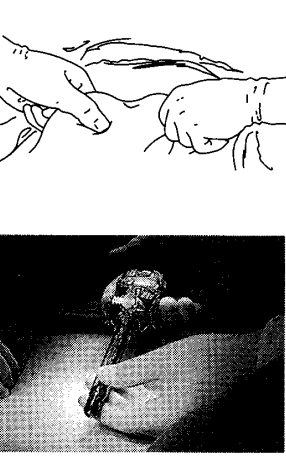
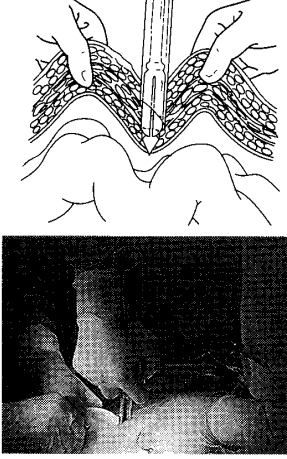
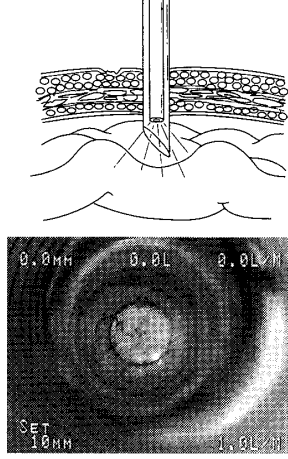
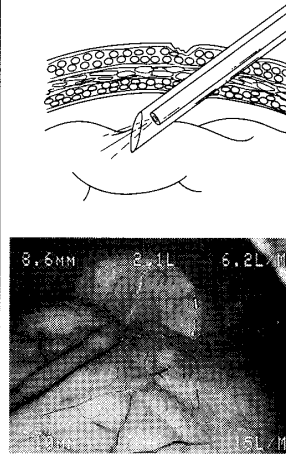
見の数値は、左上は気腹圧、中上は使用ガス量、左下は設定気腹圧、右下は設定流入ガス量であり、術中のモニターに表示されたものである。

〔気腹法①：ダブルバルーンを用いた Open 法：図4〕

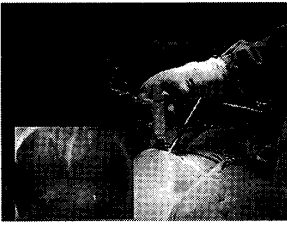
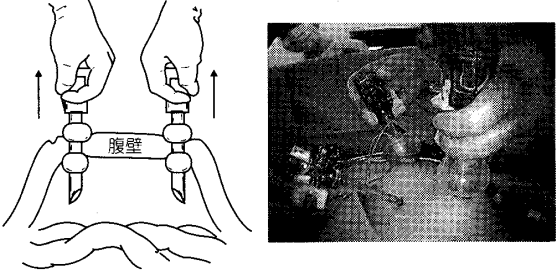
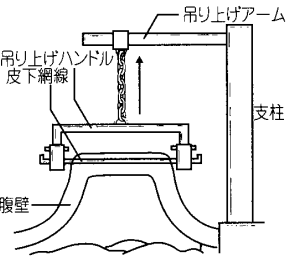
Open 法の最大の目的は、消化器や血管などの臓器損傷を避けて確実に腹腔内に到達する点にある。この方法は、開腹手術と同じ手順で直視下に腹壁と筋膜と腹膜を順次切開し、腹腔内に到達してから第一トロッカーを挿入するため、血管の損傷や気腹による合併

①気腹針の腹壁穿刺	②気腹状態の確認	③トロッカーの腹壁穿刺	④腹腔内の確認と観察
			
腹壁を十分に保持・挙上した状態で、気腹針を腹腔内へ穿刺挿入する。	気腹針が腹腔内に挿入されたことを確認のうえ、気腹の開始と気腹状態を確認。	気腹が完了すれば、気腹針を抜去し、第一トロッカーの穿刺挿入となる。	トロッカー穿刺が終われば、ただちに挿入状態の確認と腹腔内観察に移る。

(図5) 気腹針による Closed 法の実際

①穿刺前の評価と確認	②トロッカーの腹壁穿刺	③腹壁穿刺直後の確認	④腹腔内の確認と観察
			
腹壁の厚さや癒着の有無の確認、トロッカーの安全装置の作動を確認。	腹壁を十分に保持・固定した状態でトロッカーを腹腔内に穿刺挿入する。	トロッカーの腹腔内穿刺後、ただちに穿刺状態を確認してから気腹を開始する。	気腹が開始されると共に腹腔内への穿刺状態の再確認と、腹腔内の観察。

(図6) ディスポ・トロッカーによる Direct 法の実際

腹壁の全層吊り上げ法		腹壁の皮下吊り上げ法
電動式腹壁吊り上げ法 Laparolift™ (Origin 社)	ダブルバルーン式腹壁吊り上げ法 (宝塚方式)	鋼線式皮下吊り上げ法 (水穂医科工業式)
		
腹壁と腸管などが癒着をして いる場合は不可能.	用手的に挙上操作を行う方法. 癒着のない妊娠合併の卵 巣嚢腫例などの場合では腰椎麻酔でも可能.	一般には一鋼式, 腹壁の癒着に も可能.

(図 7) 腹壁吊り上げ法 (ガスレス法) の実際

症は極めて少ない. しかし, 癒着がなくても腸管や小血管などの損傷は起こりうることや, 極端な肥満症や広範囲の癒着を疑わず症例には注意が必要である.

〔気腹法②: 気腹針による Closed 法: 図 5〕

Closed 法は, 気腹針を腹腔内に穿刺挿入して気腹をしてから第一トロッカーを穿刺する方法である. 腹腔鏡の基本操作として普及した方法ではあるが, 盲目的な操作でもあるため, 気腹針や気腹後の第一トロッカーの穿刺による皮下気腫や腸管や血管の損傷やそれによるガス塞栓などの可能性も残されている.

〔気腹法③: トロッカーによる Direct 法: 図 6〕

気腹針の穿刺が可能な症例に対しては, 安全装置付きディスポ・トロッカーで腹壁を直接穿刺する Direct 法も有用である. しかし, トラブルは Closed 法と同じ内容でも程度は大きくなり, 本法の施行に当たっては十分なトレーニングと熟練を要する.

腹壁吊り上げ法 (ガスレス法) について: 図 7

最大の特徴は, CO₂ガスと気腹による影響がない点, 開腹手術の操作や手法も行える点などである. しかし, トロッカーの穿刺部位の制限, 腹腔内臓器を空気に曝す, 気腹法以上の視野確保は困難, などの課題点も残る. 一方, 低圧 CO₂ガス注入による気腹の利点を生かせば, 時間のかかる手術などに対しては適した方法になる. また, 気管内挿管麻酔が適切でない症例でも, 工夫により腰椎麻酔や硬膜外麻酔でも可能となる場合もある.

《参考文献》

- 1) 堤 治, 伊熊健一郎. 視野確保の方法とその選択. 堤 治, 伊熊健一郎編著 入門婦人科腹腔鏡下手術. 東京: メジカルビュー社, 1996; 101—117
- 2) 伊熊健一郎他. 腹腔鏡下手術を実際に行うにあたって. 臨婦産 1997; 51: 5—7, 119—121
- 3) 伊熊健一郎他. 腹腔鏡下手術の Pitfall と合併症について—基本操作と回避すべき対応と対策—. 実践的腹腔鏡下手術シリーズⅢ. 東京: 毎日 EVR システム, 1998