日消外会誌　29（11）：2210～2214，1996年

臨床経験

腹部鈍的外傷における腹腔鏡検査の有用性

社会保険紀南綜合病院外科，南港病院外科*，大阪大学第1外科**

三木　康彰*　角村　純一　長谷川利路
水谷　伸　門田　治　田附　裕子
永井　勲　岩瀬　和裕**　上池　渉**

腹部鈍的外傷の治療方針決定における全身麻酔下腹腔鏡検査（以下，DL）の有用性について検討した．1989年以降5年間に入院した腹部鈍的外傷81例に対して腹部X-P，超音波検査を全例に，CT検査を68例に施行した．手術適応に迷った17例にDLを施行し，13例を手術適応とし，4例を非手術適応と判断した．手術適応例では，進行性腹腔内出血，極少量の腸液貯留，アミラーゼ高値の希血性腹水の所見を認めたが，これらのうち7例はBlumberg's sign陰性であった．非手術適応例では，後腹膜血腫（骨盤骨折），腹壁血腫を認めた．これらは全例Blumberg's signを認めており，2例にCT上腹水の貯留を認めていたが，保存的治療が奏効した．DLは損傷臓器を直視下に観察することができ，臨床所見，X-P，US，CTでは得られなかった質的診断が得られ，手術適応の判断に有用であった．

Key words： diagnostic laparoscopy，blunt abdominal trauma

はじめに

近年，CTや超音波検査の診断能向上により，腹部鈍的外傷に対する治療方針はより高次元で討論されるようになり，緊急開腹手術を免れて保存的治療をうける症例が増えてきている．しかし持続性出血，腸管や腸間膜，膵十二指腸損傷例では，保存的治療に固執し手術時期を失してはならない．

CTや超音波検査に加え，臨床所見上直ちに開腹することがためらわれた腹部鈍的外傷症例に対して，我々は1991年より手術を前提とした全身麻酔気腹下腹腔鏡検査（diagnostic laparoscopy：以下，DLと略記）を採用してきた．

今回，腹腔内病変が明らかであった症例の治療方針とその根拠につき検討し，DLの有用性を考察した．

対象と方法

1989年以降5年間に入院治療を必要とした腹部鈍的外傷81例を対象とした．男性60例，女性21例，年齢は3歳から82歳であった．対象症例の受傷機転は交通事故が54例と半数以上を占め，他は腹部打撲10例，腹部圧挫9例，転落事故7例，転倒1例であった．

腹部X-P，腹部超音波（以下，US）検査を全例に，CT検査を68例に施行して治療方針を検討した．バイタルサインが安定していた症例のうち，経過観察にて理学的所見が改善せず，手術適応に苦慮した17例にDLを施行した．

DLは手術室にて全身麻酔下に施行した．臍部に小切開をおいて開腹後，10mmのトロアカールを挿入して12cmH_2Oの気腹下に腹腔内を観察した．手術台を上下左右に傾ける事により視野を確保した．さらに検索が必要な症例では，腹部受傷側の側腹部と正中線上からトロアカールを追加挿入した．腹腔鏡下の鉗子操作によって腸管を把持，圧排して損傷の有無と程度を観察し，微量の腹水を採取して緊急生化学検査に提出した．腹腔内出血例では，出血源同定と出血の程度を確認し，開腹手術適応を判定した．

成　績

腹部鈍的外傷81例のうち，最終的に腹部臓器損傷症例であったものは52例であり，損傷臓器は肝（13例），小腸（11例），腎（9例），小腸間膜（9例），脾（8例），骨盤（6例），膵（4例），腹壁（4例），大腸（2例），横隔膜（2例），後腹膜，十二指腸，肺，下大静脈，肝十二指腸間膜，肝癌破裂（各1例）であった．これらのうち2臓器以上に損傷が及ぶものが20例（39%）に認められた．

52例中，保存的治療によって軽快したものは，12例

＜1996年6月12日受理＞別刷請求先：三木　康彰
〒559　大阪市住之江区北加賀屋2－11－15　南港病院外科

Table 1 The organ injured patients of unoperated patients after blunt abdominal trauma

	Age & sex	Findings on X-p, US, CT in abdominal cavity	Combined injuries	Blumberg's sign	Selection of DL (Findings on DL)
1.	12M	splenic hematoma	lt. kidney	(−)	No
2.	9F	splenic hematoma	(−)	(−)	No
*3.	6M	liver laceration	lt. kidney	(−)	No
*4.	7F	liver laceration	(−)	(−)	No
5.	35M	liver laceration	rib fracture	(−)	No
6.	59M	intrahepatic hematoma	(−)	(−)	No
*7.	29M	intrahepatic hematoma	(−)	(−)	No
*8.	4F	swelling of pancreas	rt. hemothorax	(−)	No
*9.	82F	hemoperitoneum	pelvic fracture	(+)	Yes (abdominal wall injury)
10.	35M	(−)	pelvic fracture	(+)	Yes (retroperitoneal hematoma)
*11.	13M	(−)	lt. hemothorax	(+)	Yes (abdominal wall injury)
*12.	4F	hemoperitoneum	rt. kidney	(+)	Yes (retroperitoneal hematoma)

*: These cases were injured in motor vehicle collision.
US: Ultrasonography, CT: Computed tomography, DL: Diagnostic laparoscopy

Table 2 A reason for 27 of operated patients without DL, after blunt abdominal trauma

Injured abdominal organ (Cases)	Shock stage (Cases)	Blumberg's sign (Cases)	Findings on X-p, US, CT in abdominal cavity (Cases)
Small bowel or messenteric laceration (10)	(1)	(9)	Free air (2) Hemoperitoneum (10)
Liver (7)	(5)	(6)	Liver laceration (7) Hemoperitoneum (7)
Spleen (3)	(1)	(2)	Splenic laceration (3) Hemoperitoneum (3)
Pancreas (2)	(0)	(0)	Ileus (1) Pancreatic laceration (1)
Colon (2)	(0)	(2)	No findings
Diaphragm (2)	(1)	(2)	Diaphragmatic hernia (2)
Abdominal wall (1)	(0)	(1)	Hemoperitoneum (1)

US: Ultrasonography, CT: Computed tomography, DL: Diagnostic laparoscopy

(23%) であった (**Table 1**). 受傷機転は自動車事故が7例と多く，種々の合併損傷が存在していた. US, CT検査を施行した10例の所見では，肝損傷5例，脾損傷2例，膵損傷1例，腹腔内出血2例であり，12時間後の再検査所見にても病状の進行はなかった. 全例意識明瞭で血圧は安定していた. 症例9，10，11，12の4例は Blumberg's sign を認め，この内症例9，12の2例は画像検査上腹腔内出血を認めた. これら4例は，経過観察にて腹部理学的所見が改善しなかったため，腸管損傷の合併を疑って入院後5から60時間後に DL を施行した. DL 所見では4例全例に稀血性から淡血性の腹水を認めたが腹腔内臓器損傷を認めず，腹壁または後腹膜血腫からの滲出によるものと診断した. 腹腔鏡下に経過観察用ドレーンをダグラス窩に留置した. 4例とも翌日にドレーンを抜去し経口摂取を開始しえた.

腹部臓器損傷52例のうち臨床所見，X-P, US および CT にて手術適応と判断したものは27例 (52%) であった (**Table 2**). 膵損傷の2例は遅発性腸閉塞あるいは CT 上明らかな膵体部の断裂を認めたため開腹手術を施行したが，他は検査所見よりも Shock, Blumberg's sign などの臨床所見から手術適応とした. そのうち，泥酔状態で搬入され，手術適応の決定が遅れた小腸穿孔の1例は死亡した. また腹壁損傷の1例は血性腹水を認めたものの腹腔内臓器損傷は存在せず，結果的に試験開腹術となった.

Table 3 A reason for 13 of operated patients subsequently to DL, after blunt abdominal trauma

Findings on DL (Cases)	Injured abdominal organ (Cases)	Blumberg's sign (Cases)	Findings on X-p, US, CT in abdominal cavity (Cases)
Progressive bleeding (7)	Liver (2) Spleen (2) Messenterium (2) HD-ligament (1)*	(1) (1) (0) (0)	Hemoperitoneum (7)
Purulent ascites (4)	Small bowel (4)	(4)	Ascites (2)
Bloody ascites with high level of amylase § (2)	Pancreas (1) Duodenum (1)	(0) (0)	Swelling of the pancreatic head (1)

HD-ligament*: Hepatoduodenal ligament

§: Level of amylase in the acsites were 146,000 U/*l* (pancreatic injyury) and 400 U/*l* (duodenal injyury).

US: Ultrasonography, CT: Computed tomography, DL: Diagnostic laparoscopy

一方，DLにて手術適応と判断し，開腹術を施行したのは13例であった（**Table 3**）．全例進行性の腹痛を認めたが全身状態は安定していた．これらのうち，Blumberg's signを認めていたのは6例（46%）であった．開腹術が必要と判断したDL所見は，損傷部位に血腫が付着しているにもかかわらず腹腔内に新鮮血がにじみ出ていた進行性腹腔内出血（7例：肝，肝十二指腸間膜，腸間膜，脾損傷），極少量の腸液貯留（4例：小腸損傷），アミラーゼ高値の希血性腹水（2例：膵，十二指腸水平脚損傷）であった．

進行性腹腔内出血の7例のうち，肝損傷の1例と腸間膜損傷の2例はDL施行中に血圧の低下を認めたが，気腹を解除すると血行動態は安定した．腸間膜損傷症例は開腹してみると2例とも小腸付着部の裂傷であり，小腸部分切除が必要であった．小腸損傷は4例とも穿孔しており，うち2例はUS，CT検査上腹水は認めなかったがDLにて極少量の腸液貯留を認めた．その内1例は肋骨骨折の合併によって腹部所見が修飾され，受傷後24時間以上経過してからDLを施行した．4例全例小腸部分切除術を施行した．膵，十二指腸損傷症例では，画像検査にて腹水は描出されていなかったが，DLにて極少量の希血性腹水を認めた．血清アミラーゼ値は，受傷後3～4時間で各々585，180U/*l*であり，採取した腹水アミラーゼ値の146,000，400U/*l*に比較して高値であった．前者は開腹にて膵裂傷の確診を得，膵尾部切除術を施行した．後者は網嚢腔に血腫を認めたため開腹術に移行したところ，十二指腸水平脚の漿膜損傷と膵頭鈎部被膜下に達する裂傷を認め，損傷十二指腸の部分切除と膵裂傷部の縫合ドレナージ術を施行した．

DLに起因すると考えられる重篤な合併症は経験しなかった．

考　察

交通事故や転落事故では腹部以外の合併損傷も多く，肋骨骨折や腹壁挫傷に起因する腹壁の緊張やBlumberg's signを認めることもある．また，患者の年齢や意識状態によっては十分な問診や理学所見が得難いことがあり，診断と治療方針の決定には慎重を要する．

手術適応をより正確に判断するために外科的診断法による検討がなされている．Peritoneal tap and lavage法は欧米で積極的に行われ[1]，本邦では大友らが腸管損傷診断率における有用性を報告している[2]．一方，ベッドサイドや集中治療室で局所麻酔下腹腔鏡検査を行い，腹部外傷における試験開腹率を減らすことができるとされてきた[3)4)]．しかし，腹腔鏡検査に必携の気腹操作は決して無侵襲なものではなく[5]，外傷症例における適応は慎重でなくてはならない．DLによる重篤な合併症として二酸化炭素が損傷臓器の静脈から流入することによる塞栓症が危惧されるが，我々が検索した限りでは臨床例における報告はなかった．しかし気腹が脳圧を上昇させるとの報告があり重度の頭部外傷を伴う症例には注意が必要である[6]．自験腹腔内出血例における血圧低下も気腹に起因すると思われる．我々は対象を開腹手術を前提とした症例に限り，医原性合併症を避けるために手術室にて全身麻酔管理の下で腹腔鏡検査を施行した．DLを余裕を持って行い，見落としを避けるには，全身麻酔下に行う方

が有利であるが，緊急時における麻酔医や手術部スタッフの協力が不可欠である．Rossi ら[7]は腹部鈍的外傷の DL と開腹の所見を比較し，DL の損傷臓器見落としが22%あったと報告している．しかし，我々は開腹手術適応の決定には腹腔内病変の質的診断が重要であり，必ずしも正確に受傷部位を断定する必要はないと考えている．

近年，腹部救急領域においても，画像診断の進歩による損傷臓器の形態学的な診断は飛躍的な進歩を遂げるに至った．それに伴い，保存的治療を優先して不必要な開腹術を避けるべきであるという報告が増えつつある[8]．しかしそのような報告の陰に，治療方針の選択を誤り不幸な転帰をたどる症例が存在するのも事実であろう．自験例では，腹部臓器損傷が2臓器以上に及んだ症例が39%も存在した．画像検査では実質臓器損傷や骨盤骨折，後腹膜血腫にて保存的治療が可能という診断であっても，腸管や腸間膜，膵十二指腸損傷を合併している可能性は否定できない．全身状態が安定していても，Blumberg's sign が疑われ数時間の経過観察にて腹部所見の改善が得られない症例や，画像検査にて少量でも腹水貯留を認めた症例では積極的に DL を施行すべきである．

緊急開腹手術の決定は，膵外傷以外は画像検査所見よりも全身状態や腹部の理学所見によってなされているのが現状であり，我々は1例の死亡例と1例の試験開腹例を経験した．このように，正確な手術適応の判断は画像検査と理学所見だけでは限界があると考える．

DL にて手術適応と判断した所見として，進行性出血，少量の腸液，腹水アミラーゼ高値をあげた．進行性出血例に保存的治療を選択した場合は，集中管理と輸血を必要とし最終的には開腹治療が必要になるであろう．このような症例では，全身状態が安定しているうちに開腹治療すべきであると考える．腸間膜損傷による出血例では，虚血による遅発性小腸破裂や狭窄が発生するとされており[9]，全例手術適応としている．

少量の腸液を証明した小腸穿孔症例のなかには，画像診断では陽性所見の得られなかった症例もあった．腹膜炎の重篤化する前に開腹することができ，術後経過も極めて良好であった．

鈍的外傷による膵十二指腸損傷の診断は困難とされ，自験例においても Blumberg's sign は得られなかった．主膵管断裂の診断には内視鏡的逆行性膵管造影が必要といわれるが，自験例のごとく著明な腹水アミラーゼ高値を認めれば主膵管断裂は明白であろう[10]．また，十二指腸損傷は膵損傷を伴うことが多く，診断の遅れが後腹膜膿瘍やショックを合併する．死亡率は30%，合併症発生率は受傷から手術までの時間数と相関するとされており，早期診断が必要である[11]．腹腔鏡所見では腹水アミラーゼ高値と網嚢腔の血腫が特徴的であった．腹部鈍的外傷に起因する膵損傷例では，受傷直後の血清アミラーゼ値の補助診断的意義は少なく，受傷2～3日目に頂値を示すとされる[12]．自験例でも血清に比較して腹水のアミラーゼ値が高値であり，受傷早期における腹水アミラーゼ値の測定は有用であった．

DL は損傷臓器を直視下に観察できることも多く，質的診断が得られ，手術適応の判断に迷う症例において有用な診断法であると考える．

腹部外傷診断に全身麻酔下腹腔鏡検査を導入された故竹中博昭博士をはじめ，ご協力いただきました社会保険紀南綜合病院外科，手術部の各位に心より深謝いたします．

文　献

1) Sweeney JF, Albrink MH, McAllister EW et al: Diagnostic peritoneal lavage: volume of lavage effluent needed for accurate determination of a negative lavage. Injury 25：659—661, 1994
2) 大友康裕，益子邦洋，森村尚登ほか：鈍的腹部外傷に対する Peritoneal tap and lavage 法の有用性と問題点—特に腸管損傷の診断に関して—．日外会誌 90：2008—2014, 1989
3) 中川隆雄，鈴木　忠，石川雅健ほか：腹部外傷の腹腔鏡診断—CT との併用意義について—．日外傷研会誌 5：151—156, 1991
4) Berci G, Dunkelman D, Michel SL et al: Emargecy minilaparoscopy in abdominal trauma. Am J Surg 146：261—265, 1983
5) Wittgen CM, Andrus CH, Fitzgerald SD: Analysis of the hemodynamic and ventilatory effects of laparoscopic cholecystectomy. Arch Surg 126：997—1001, 1991
6) Leon GJ, Jaime RE, Desmond HB et al: Diagnostic laparoscopy increases intracranial pressure. J Trauma 36：815—819, 1994
7) Rossi P, Mullins D, Thal E et al: Role of laparoscopy in the evaluation of abdominal trauma. Am J Surg 166：707—711, 1993
8) McConnell DB, Trunky DD: Nonoperative management of abdominal trauma. Surg Clin North Am 70：677—688, 1990
9) Ferrama JJ, Curreri PW: Trauma to the small intestine. Edited by Moylan JA. Princi-

ples of trauma surgery. Gower Medical Publishing, New York, 1992, p15—18
10) 井上匡美, 竹中博昭, 角村純一ほか：腹腔鏡が診断に有用であった小児外傷性膵破裂の1例. 日小児外会誌 29：845—847, 1993
11) Fabian TC, Mangiante EC, Millis M: Duodenal rupture due to blunt trauma. A problem in diagnosis. South Med J 77：1078—1082, 1984
12) 岩瀬和裕, 竹中博昭, 大西隆仁ほか：腹部鈍的外傷に起因する膵損傷症例の検討—特に受傷後早期の血中アミラーゼ値の診断的意義について—. 腹部救急診療の進歩 11：545—548, 1991

The Usefulness of Diagnostic laparoscopy on Blunt Abdominal Trauma

Yasuaki Miki*, Junichi Sumimura, Toshimichi Hasegawa,
Shin Mizutani, Osamu Monta, Yuhko Tazuke, Isamu Nagai,
Kazuhiro Iwase** and Wataru Kamiike**
Department of Surgery, Kinan General Hospital
*Department of Surgery, Nanko Hospital
**First Department of Surgery, Osaka University Medical School

The usefulnes of diagnostic laparoscopy (DL) under general anesthesia was studied to determine the most appropriate treatment. Eighty-one patients with blunt abdominal trauma were hospitalized over 5 years starting in 1989. All patients underwent abdominal X-ray, and ultrasonography. Sixty-eight patients also underwent CT scanning. In addition, DL was performed in 17 patiens, because it could not be determined whether laparotomy was indicated. Further laparotomy was indicated in 13 and contraindicated in 4 patients. On DL findings, laparotomy was indicated for progressive intraperitoneal bleeding in 7 patients, slight intestinal fluid retention in 4, and slightly hemorrhagic ascites accompanied by an increased amylase level in 2. Seven of these patients were negative for Blumberg's sign. Laparotomy was contraindicated in 2 patients with peritoneal hematoma (pelvic fracture) and in 2 with abdominal wall hematoma, on DL findings. Blumberg's sign was noted in all of these patients. In addition, ascites was revealed by CT scanning in 2 of them. DL has the advantage that organ damage can be observed under direct vision and a qualitative diagnosis can be made which is unobtainable from clinical examination, X-ray, US, or CT. DL is a very useful tehcnique for determining the indications for laparotomy.

Reprint requests: Yasuaki Miki Department of Surgery, Nanko Hospital
2-11-15 Kitakagaya, Suminoeku, Osaka, 599 JAPAN