症例報告

cine MRI、経腹超音波による術前腸管癒着評価が 役立った肝移植後の子宮内膜症性嚢胞の一例

慶應義塾大学医学部産婦人科学教室¹⁾・小児外科²⁾

有馬宏和¹⁾、杉山重里¹⁾、高野光子¹⁾、古谷正敬¹⁾、浅田弘法¹⁾、
青木大輔¹⁾、吉村泰典¹⁾、森 昌玄²⁾、星野 健²⁾

Case Report: Preoperative evaluation by cine MRI and ultrasonography for intraabdominal adhesions in a post-liver transplant patient with endometrioid cyst

Hirokazu Arima¹⁾, Juri Sugiyama¹⁾, Mitsuko Takano¹⁾, Masataka Furuya¹⁾,
Hironori Asada¹⁾, Daisuke Aoki¹⁾, Yasunori Yoshimura¹⁾,
Masaharu Mori²⁾, Ken Hoshino²⁾

Department of Obstetrics and Gynecology, Keio University School of Medicine¹⁾

Department of Surgery, Keio University School of Medicine²⁾

Abstract: We present a case of a 19 year-old woman with endometriosis treated by laparoscopy 6 years after a liver transplant. This case had a high risk of visceral injury during trocar insertion. We used cine MRI for evaluation of intra-abdominal adhesions and color Doppler ultrasonography for detecting extrahepatic collateral routes.

Previous major abdominal surgery has been considered a relative contraindication to laparoscopic surgery. Visceral injury during trocar insertion is comparatively frequent in laparoscopic surgery, especially for patients with a history of abdominal surgery. Functional cine MRI imaging has been reported to be a reliable noninvasive technique for detecting intra-abdominal adhesions. In this case, preoperative cine MRI findings showed no intra-abdominal adhesions between the small bowel and abdominal wall around the umbilicus.

It is known that, after a liver transplant or its possible associated portal hypertension, there is a risk of recanalization by the umbilical and paraumbilical veins, which act as collaterals. We used cine MRI and Doppler ultrasound to evaluate this patient preoperatively for the presence of recanalization by these veins.

We were able to perform laparoscopic surgery without complications with the use of preoperative cine MRI and Doppler ultrasound.

Key Words: post liver transplant, endometrioid cyst, laparoscopic surgery

緒 言

トロッカー刺入時の臓器損傷は腹腔鏡下手術の合併症のなかで比較的頻度が高く、産婦人科の腹腔鏡下手術においては約0.1% (39,394例中35例) に報告されている¹⁾。

開腹手術の既往歴を有する症例においては腹膜

への腸管などの臓器癒着の可能性があり、トロッカーによる臓器損傷のリスクが上昇すると考えられる。近年心機能評価などに用いられるcine MRIによって腸管癒着の評価が可能であることが報告され、我々も腹腔内の癒着評価へcine MRIを使用し、その感度と特異度について評価を行ってきた。我々の施設ではcine MRIによる卵巣周囲癒着の評

価では感度80%、特異度85%であり、ダグラス窩癒着の評価では感度80%、特異度93%であった。今回、術前癒着評価として既に有用性が知られている経腹超音波検査およびcine MRIによる癒着評価を施行した。

また、肝移植後や門脈圧亢進症を有する症例において、側副血行路としての臍静脈・傍臍静脈の再開通の可能性がある事が知られている。これらの静脈の再開通の有無についても経腹超音波（カラードプラー法）を用いて術前に評価し、安全に腹腔鏡下手術を施行した一例を報告する。

症 例

19歳女性，0 回経妊 0 回経産。生後先天性胆道閉鎖症に対して当院で葛西の手術を施行された。14歳時に肝機能の悪化を認め、母親をドナーとした生体肝移植を施行された。17歳時より月経時の高度の腹痛を認め、19歳時月経困難症を主訴に当科初診となった。

初診時の身体所見で上腹部に肝移植後の手術痕・ドレーン痕を認めた。内診所見において、子宮は正常大・左卵巣は手拳大に腫大していた。子宮の可動性はやや不良であった。経腹超音波にて左卵巣は径10cmに腫大、右卵巣も径3 cmと軽度腫大していた。血液検査上、CA125は245IU/mlと上昇していたが、その他の血液検査所見に異常は認められなかった。MRI上、左卵巣は径10cmに腫大、右卵巣は径3 cmに腫大、内容は陳旧性の出血のintensityであり、両側子宮内膜症性卵巣嚢腫と診断した。

本症例では、術前に腹腔内の高度の癒着が予想されたため、腹腔内癒着評価が必要と考えられた。術前評価として経腹超音波による臍部の腸管と腹壁のスライドの有無・cine MRIによる臍部の腸管と腹壁のスライドの有無の確認を行った。

経腹超音波所見：臍部での腹壁と腸管の呼吸性の移動が認められた。下腹部では呼吸性の移動が小さく評価は困難であった。

cine MRI：経腹超音波と同様に臍部での腹壁と腸管の呼吸性移動を認めた。また、下腹部においても腸管と腹壁の呼吸性移動を認めた。ダグラス窩の腸管の蠕動による移動が少なく、ダグラス窩閉鎖が疑われた。（図1）

また、本症例は肝移植後であり側副血行路としての臍静脈・傍臍静脈の再開通の可能性があるため、術前検査として経腹超音波（カラードプラー法）による評価を行った。カラードプラー法によ

図1 cine MRI（腸管の移動を認める）

る評価では臍静脈・傍臍静脈の再開通は認めなかった。

以上の術前検査の結果、腹壁と腸管の癒着の可能性は低く、臍静脈・傍臍静脈の再開通は認めなかったため、通常通り臍部より1stトロッカー刺入の方針とした。手術は臍部より1stトロッカーをopen法にて問題なく刺入、その他下腹部の3本のトロッカーも問題なく刺入し、通常通り両側卵巣嚢腫摘出術・癒着剥離術を施行した。

術中所見：術前の評価通り下腹部・臍部においての腹壁と腸管の癒着は認めなかった。上腹部は広範に癒着を認め、大網・横行結腸と腹壁が癒着しており肝臓は視認することは出来なかった（図2）。左卵巣は径10cm、右卵巣は径3 cmに腫大しており子宮内膜症性卵巣嚢腫であった。また、ダグラス窩の完全閉鎖を認めた。

図2 術中上腹部所見

大網が腹壁に高度に癒着しており、肝臓は視認できなかった
OM：大網 TC：横行結腸 SB：小腸（空腸）

手術時間は158分、出血量は200mlであった。Re-ASRM score 98, stage 4であった。術後経過は良好で通常通り退院となった。

考 察

1. 術前癒着評価について

近年、産婦人科領域においての腹腔鏡下手術の一般化により、既往開腹手術例に対する腹腔鏡下手術の割合も増加している。しかし、既往開腹手術症例ではトロッカー穿刺による臓器損傷のリスクが上昇すると考えられている。臓器損傷のリスクを減少させるためには術前の臓器癒着の評価が必要不可欠である。本稿では経腹超音波検査・cine MRI検査による癒着評価について、また、癒着が疑われる場合の対処法について考察をする。

a) 経腹超音波

術前癒着評価には以前よりその有効性が認められている経腹超音波による評価がまず挙げられる。経腹超音波は産婦人科の外来にもあり、費用や手間がかからず簡便に施行できるという利点がある。若林らは経腹超音波による癒着の評価は感度・特異度ともに高く有用であると報告している²⁾。

また、Sigel, Kolečkiらのグループは深呼吸や用手圧迫による内臓移動が1 cm未満であれば癒着が存在するとしている^{3,4)}。経腹超音波検査において臓器の移動距離を正確に測定することは困難であると考えられるが、おおよその移動距離として1 cmは一つの指標になると考えられる。山本らは臍部に限定した場合の経腹超音波検査による癒着評価では、感度100%、特異度93.6%であったと報告している⁵⁾。

経腹超音波が術前の癒着評価に有用であるという報告の一方で、Kolečkiらは超音波検査で癒着が検出不能であった10例中の9例は下腹部1/3に限局していることを報告している⁴⁾。また、若林らは臍部のみではなく腹部全体での腹壁癒着診断(術前癒着マッピング)を施行していて、高度癒着症例は4例中全例に可動制限を認めたが、軽度癒着症例は4例中1例のみ可動制限を認め、残り3例(大網または結合組織癒着)は可動制限を認めなかったとしている²⁾。また、Kolečkiらも5例の偽陰性症例のうち、2例は単独の長くて薄い癒着であったと報告している⁴⁾。このことから、経腹超音波による癒着評価では下腹部の内臓の呼吸性移動が少ない部位や軽度の癒着例では感度・特異度がやや低下するものと考えられる。

b) cine MRI

近年、心機能評価に用いられるcine MRIが腸管

癒着評価に有用であるとの報告がある。cine MRIとは、超高速撮像法により同一断面のMRIを1枚1秒以下で撮像を繰り返し、連続再生することによって動態を知ることが出来るMRIのことである。この撮像法を用いることによって腸の蠕動や呼吸性の移動をMRIにて評価することができ、腸閉塞や腹腔内の癒着の評価に用いられている。Lienemannらの報告によれば、既往手術例に対してcine MRIでの腹腔内癒着評価を行った結果、感度87.5%、特異度92.5%であった。また、cine MRIで癒着ありと指摘された症例42例のうち21例は下腹部の癒着について指摘されたものであった⁶⁾。術後の腹壁と腸管の癒着の評価についてはKatayamaらが52例を対象に腸管の移動距離1 cmをカットオフ値として評価している⁷⁾。結果は、感度72.5%、特異度87.4%であった。

以上より、cine MRIは客観的・定量的な評価ができ、経腹超音波に比べ下腹部・腹腔内・骨盤内の癒着評価に優れていると考えられる。このことより、経腹超音波・cine MRIを組み合わせることにより、より安全に腹腔鏡下手術を施行することが出来ると考えられる。しかし、経腹超音波が簡便に施行できる検査であるのに比較し、cine MRIはコスト面・技術面での施行の問題があるため全例に施行することが出来る検査ではない。今後どのような症例に対してcine MRIを施行する必要があるかなどは、さらに症例・経験を重ねる必要があると考えられる。

c) 癒着の可能性が高い場合の対処法について

術前の経腹超音波・cine MRI検査によって臍部の癒着の可能性が高いと診断された場合の対処方法については既往手術部位・癒着部位によって対処方法が異なっている。

臍部よりの1stトロッカーの刺入が困難であると術前に診断された症例に対しては、経腔アプローチ、第9肋間アプローチ、下腹部小切開を優先するなどの方法がある。

小児外科手術や胃の手術などの手術後で上腹部に広汎な手術既往がある場合には、ダグラス窩アプローチが選択される⁸⁾。ダグラス窩より腹腔内を観察することができ腹壁からのトロッカー刺入を安全に行うことができる症例もある。しかし、偶発的に子宮内膜症によるダグラス窩閉鎖を認める場合もあり、一般的な方法ではない。上腹部・ダグラス窩ともに癒着を認める場合には下腹部小切開を行うか、10~15mmの小切開でトロッカー

を下腹部に挿入する方法も選択肢として挙げられる。

婦人科領域での下腹部の手術既往例や胆嚢摘出など右上腹部の手術既往例に対しては第9肋間アプローチが適している⁹⁾。左上腹部には実質臓器がなく、安全にアクセスニードルにより穿刺することが出来る。細径スコープを用い、腹腔内を観察した後に癒着の無い部位よりのトロッカー刺入が可能となる。

2. 肝移植後の腹腔鏡下手術について

肝移植後の腹腔鏡下手術における問題点として上述したように腹腔内癒着の問題と、門脈圧亢進症による臍静脈・傍臍静脈の再開通の問題がある。臍静脈・傍臍静脈の再開通が存在する場合、臍部の1stトロッカー刺入時に出血を起こすことがあり、止血に難渋する可能性があると考えられる。門脈圧亢進症が存在する場合には側副血行路として臍静脈・傍臍静脈が再開通しており、血流が豊富になっていることがある。Lomasらは臍静脈の再開通は経腹超音波のカラードプラーで確認することが出来ると報告している¹⁰⁾。このことより、術前に門脈圧亢進症が疑われる症例では、経腹超音波のカラードプラー法による評価が有用であると考えられる。

(本論文の要旨は第49回日本産科婦人科内視鏡学会において発表した。)

文 献

- 1) 日本内視鏡外科学会アンケート調査 (2006, 2007年). 日本内視鏡外科学会雑誌 2008; 13: 569-581
- 2) 若林剛、他：上腹部開腹既往症例に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術－超音波検査による術前癒着マッピング－、胆と膵 1992; 30: 67.
- 3) Sigel.B. et al: Technique of ultrasonic detection and mapping of abdominal wall adhesions Surg. Endosc. 1991; 5: 161.
- 4) Koleciki,R.V. et al: Accuracy of viscera slide detection of abdominal wall adhesions by ultrasound. Surf. Endosc. 1994; 8: 871.
- 5) 山本和重、他：既往開腹手術症例に対する経腹超音波による臍部腹腔内癒着判定法と第9肋間穿刺の有用性について、日産婦人内視鏡学会 2000; 16: 134-137.
- 6) Andreas Lienemann. et al: Detection and mapping of intraabdominal adhesions by using functional cine MR Imaging: Preliminary Results. Radiology 2002; 17: 421-425.
- 7) Motoyuki Katayama. et al: Evaluation of pelvic adhesions using multiphase and multislice MR Imaging with Kinematic display. AJR 2001; 177: 107-110
- 8) 武内裕之、順天堂大学産婦人科内視鏡チームによる腹腔鏡手術マニュアル, 中外医学社 2008: 26
- 9) 武内裕之、他：手術既往例に対する腹腔鏡下手術の安全なアプローチ法－針状腹腔鏡を用いた第9肋間穿刺法－、日産婦誌 2000; 52: 37
- 10) Lomas DJ. et al: A comparison of MR and duplex Doppler ultrasound for vascular assessment prior to orthotopic liver transplantation. Clin Radiol. 1994; 49(5): 307-310