

## 臓器固定用シリコンデバイスと電動吸引装置を併用した 皮様囊腫合併妊娠の愛護的な手術方法

竹原 功, 山口理紗子, 伊藤友理, 中村文洋, 松川 淳,  
清野 学, 松尾幸城, 太田 剛, 永瀬 智

山形大学医学部産科婦人科学講座  
(令和4年6月20日受理)

### 抄 録

**【背景】** 妊娠中に発見される卵巣腫瘍は卵巣腫瘍茎捻転や卵巣腫瘍破裂などのリスクがあり手術適応であるが、妊娠子宮が視野の妨げになり手術に難渋することが多い。そこで我々は臓器固定用シリコンデバイスと分娩用電動吸引装置を利用した腹腔鏡下の手術方法を考案した。この方法により安全に手術を行えた2症例を経験したので報告する。

**【症例】** 症例1は33歳女性、卵巣腫瘍の手術計画中に自然妊娠した。妊娠12週5日、ダグラス窩に位置する右卵巣皮様囊腫合併妊娠に対して腹腔鏡下に卵巣腫瘍摘出術を行った。症例2は31歳女性、妊娠中偶発的にダグラス窩に位置する右卵巣腫瘍を指摘された。妊娠13週の右卵巣皮様囊腫合併妊娠に対して腹腔鏡補助下に卵巣腫瘍摘出術を行った。いずれの症例でも臓器固定用シリコンデバイスを用いたところ、妊娠子宮には愛護的に、卵巣腫瘍を破裂させることなく摘出することができた。また分娩用電動吸引装置の併用により術者の操作性が向上した。いずれの症例も術後の妊娠経過、分娩経過に異常はなかった。

**【結論】** 卵巣腫瘍合併妊娠の2症例に対して臓器固定用シリコンデバイスを用いた手術法により妊娠子宮に愛護的に操作することができた。我々の考案した方法は、特にダグラス窩に位置する皮様囊腫合併妊娠の手術時の選択肢になりうると考えられた。

キーワード：卵巣腫瘍合併妊娠、臓器固定用シリコンデバイス、分娩用吸引装置、手術

### 緒 言

妊娠中に発見される卵巣腫瘍（卵巣腫瘍合併妊娠）の頻度は0.5-6%と報告されており<sup>1)-3)</sup>、日常的に遭遇する疾患である。卵巣腫瘍合併妊娠は通常無症状で経過するが、妊娠中や分娩中に卵巣腫瘍茎捻転（0.2-22%）や卵巣腫瘍破裂（0-9%）をきたし緊急手術を要することがある<sup>2),4)</sup>。腫瘍径が大きくなるとこれらの合併症が多くなることから、良性腫瘍と考えられた場合でも非妊娠時と同様に手術を考慮すべきとされている<sup>5),6)</sup>。

現在、卵巣腫瘍合併妊娠に対しては腹腔鏡による手術が第一選択とされている<sup>7)</sup>。しかし妊娠中の手術では腹腔内操作時に妊娠子宮を愛護的に扱う必要があり、

非妊娠時と状況が異なることに注意しなければならない。とくに大きく柔らかい妊娠子宮が視野の妨げになる場合、腹腔鏡用の鉗子で子宮を挙上しようとするとうちに無理な力をかける操作となってしまうため危険である。卵巣腫瘍が子宮の前方にある場合は問題となく、子宮の背側に位置しダグラス窩に嵌入している場合は、子宮に触れずに卵巣腫瘍を手術可能な領域に移動させることにしばしば難渋する。この問題に対し、これまで様々な工夫が報告されてきたが決まった手法はないのが現状である<sup>8)</sup>。従来、バルーン付穿刺針を用いて卵巣腫瘍に穿刺した状態で保持して挙上する方法があったが、妊娠中の卵巣腫瘍で最も多い皮様囊腫（25%）<sup>9)</sup>に対しては安全上の理由から使用できなくなったため、代替となる有用な方法が待たれていた。

今回我々は、卵巣腫瘍合併妊娠に対し臓器固定用シリコンデバイスを用いて卵巣腫瘍を安全に挙上する方法を選択し、その際に分娩用吸引装置を併用することで術者による操作性を向上させる方法を考案した。この手術方法を用いて妊娠中の卵巣腫瘍を腹腔鏡下に愛護的に核出できた症例を2例経験したので報告する。

## 症 例

### <手術方法>

全身麻酔下に気腹法で腹腔鏡下手術を行った。臓器固定用シリコンデバイス(図1-a, b)を分娩用電動吸引装置(図1-c)に接続し、吸引装置のフットスイッチを術者の足下に設置した。妊娠子宮を損傷しないよう注意して第一トロカールを挿入し腹腔内に至り、次いで右下腹部、左下腹部、臍下にトロカールを挿入した。卵巣腫瘍がダグラス窩に位置し周囲との明らかな癒着がないことを確認したのち、トロカール孔を利用して臓器固定用シリコンデバイスを腹腔内に挿入し、デバイスの先端を腫瘍表面に接着させた状態でフットスイッチによって吸引を開始し吸引圧で腫瘍を牽引した。この際、術者がフットスイッチにより吸引圧を微調整することが可能であり、臓器固定用シリコンデバイスの固定位置を少しずつ移動させて牽引方向を変更することで卵巣腫瘍を手術可能な位置まで容易に誘導できた。

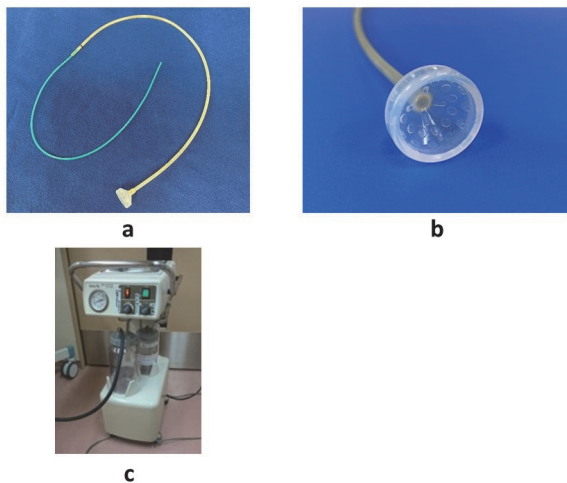


図1 臓器固定用シリコンデバイス全体(a)と臓器に固定する先端部分(b)。分娩用吸引装置(c)はフットスイッチが付属しており、吸引圧の調整が可能。(a)と(c)は接続可能であった。

### <症例1>

33歳女性、5妊2産。近医を受診した際に右卵巣腫瘍を指摘され、精査加療目的に当院へ紹介受診した。MRI検査で右卵巣皮様嚢腫と診断し(図2-a, b)、卵巣腫瘍はダグラス窩に位置していた。腹腔鏡下手術を計画していたが、予定手術の待機期間中に月経の遅延があり、最終月経から妊娠6週6日の自然妊娠が成立していることが判明した。手術を延期し、妊娠初期における手術侵襲および全身麻酔の影響を考慮して妊娠12週まで待機したのち腹腔鏡下手術を行う方針とした。妊娠12週5日、全身麻酔下に腹腔鏡下右卵巣腫瘍摘出術を行った。臓器固定用シリコンデバイスを用いて卵巣腫瘍を牽引したところ、抵抗なく破裂することなく卵巣腫瘍を安全な位置まで移動し、腫瘍を摘出できた(図2-c, d)。とくに手術中の合併症は生じず、術後経過も良好で術後4日で退院した。摘出病変の病理組織診断結果は成熟嚢胞性奇形腫であった。退院後、妊娠経過はとくに問題なく経過し、妊娠40週1日に3,174gの男児を経膈分娩した。

### <症例2>

31歳女性、1妊0産。月経の遅延を主訴に近医を受診したところ、最終月経から妊娠6週2日の自然妊娠と診断された。同院で妊娠初期の経過をみていたところ、経膈超音波検査で右卵巣腫瘍を疑う所見が発見され、妊娠9週2日に卵巣腫瘍合併妊娠の診断で当院へ

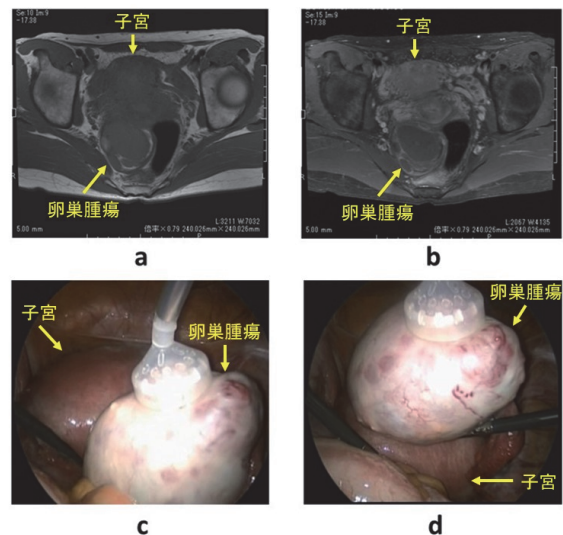


図2 症例1の骨盤部単純MRI水平断T1強調画像(a)、T1強調脂肪抑制画像(b)、および術中所見(c, d)

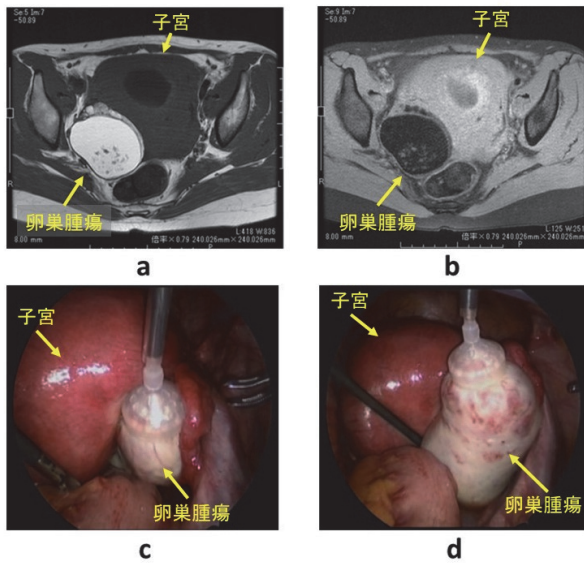


図3 症例2の骨盤部単純MRI水平断T1強調画像 (a)、T1強調脂肪抑制画像 (b)、および術中所見 (c, d)

紹介受診した。当院初診時の経膈超音波検査では子宮内に頭殿長22mmの胎児、右卵巢に65mm大の腫瘍を認めた。単純MRI検査では右卵巢の60mm大の多房性の皮様囊腫がダグラス窩に位置していた (図3-a, b)。多房性で腹腔内での腫瘍摘出操作が難しいことが想定されたため腹腔鏡補助下の小開腹手術を行う方針とし、妊娠13週0日に腹腔鏡補助下右卵巢腫瘍摘出術を行った。腫瘍はダグラス窩に位置していたが、臓器固定用シリコンデバイスを用いて牽引したところ抵抗なく破裂することなく腫瘍を体外まで移動させることができ、容易に腫瘍を摘出することができた (図3-c, d)。とくに手術中の合併症は生じず、術後経過は良好で術後4日で退院した。摘出病変の病理組織は成熟嚢胞性奇形腫であった。妊娠経過は順調で、妊娠16週に紹介元病院へ紹介し、妊娠40週1日に3,020gの男児を経膈分娩した。

## 考 察

腹腔鏡手術は妊娠中も安全に行うことができ、開腹手術に比べ侵襲が少ないため現在広く行われている。しかし妊娠中に卵巢腫瘍の手術を腹腔鏡下に行う場合には、妊娠子宮が妨げとなって病変の操作に難渋することが少なくない<sup>8)</sup>。今回我々は、卵巢腫瘍合併妊娠に対する腹腔鏡下手術方法として、臓器固定用シリコンデバイスを分娩用吸引装置に接続して使用方法を考案して2症例に用いた。この方法により、妊娠子宮に外力を加えることなく愛護的に手術を進めること

ができた。とくにダグラス窩に嵌頓している皮様囊腫の手術に対して良い適応となる手術方法と考えられた。

現在、卵巢腫瘍合併妊娠の手術は気腹法を用いた全身麻酔下の腹腔鏡手術が一般的であり<sup>8)</sup>、妊娠中の全身麻酔や気腹法による腹腔鏡手術の安全性については複数の報告がある<sup>7), 10)</sup>。一方、卵巢腫瘍合併妊娠の腹腔鏡下手術では卵巢腫瘍の位置によっては操作や視野確保に難渋することが多い。なかでも卵巢腫瘍が妊娠子宮の背側に位置しダグラス窩に嵌頓している場合が最も問題である。非妊娠時であれば膈側から子宮支持装置を子宮内に挿入して子宮を前屈受動させ、ダグラス窩に嵌頓している卵巢腫瘍をあらわにすることが可能であるが、妊娠中は子宮内に異物を挿入できないため使用することができない<sup>8)</sup>。そこで妊娠中は他の方法で卵巢腫瘍をダグラス窩から安全に手術操作できる位置に移動させる必要がある。開腹手術では愛護的に子宮を保持し、ダグラス窩に手を入れて卵巢腫瘍を引き出すことができるが、腹腔鏡手術では子宮を保持するために手の代わりに鉗子を用いる必要があり、妊娠子宮に鋭的な力がかかることで不慮な出血をきたすなどの危険が生じる。そこで子宮になるべく触れずに卵巢を牽引移動させる方法として、従来は腫瘍を穿刺して内腔側と外側でバルーンを膨らませて固定して牽引する、バルーン付穿刺針を使用することが多かった。現在でもこの方法は腫瘍内容が液体である単純性嚢胞や多房性嚢胞といった卵巢腫瘍には使用できるが、皮様囊腫に対しては内腔側のバルーンが腫瘍内容に含まれる歯牙などに当たって破裂する恐れがあるため、近年使用することができなくなった。皮様囊腫は妊娠中の卵巢腫瘍の中で最も多く (25%)<sup>8)</sup>、代替の方法として内診指で挙上する方法や、ダグラス窩に別のデバイスを挿入して膨らませて挙上する方法など尾側から可動させる方法が報告されてきた<sup>7)</sup>。一方、今回我々が使用した臓器固定用シリコンデバイスは、卵巢腫瘍の表面に固定して吸引圧により頭側から腫瘍を牽引できるよう開発された手術器械であり、腫瘍を穿刺することなく卵巢腫瘍を手術可能な位置に移動させることができる。腫瘍を穿刺しないため、皮様囊腫における歯牙による損傷や、腫瘍内容の腹腔内漏出といった問題を回避することが可能である。これらの特性から我々は臓器固定用シリコンデバイスが特に妊娠中の皮様囊腫に対して効果的と考えた。今回使用した2症例では妊娠子宮にほとんど触れることなく、腫瘍を破裂させることなくダグラス窩から無理なく手術操作可能な位置まで移動させることができた。これらのことから、臓器固定用シリコンデバイスは妊娠中の卵巢腫瘍とく

に皮様嚢腫の腹腔鏡手術に有用であると考えられた。

さらに、従来は臓器固定用シリコンデバイスを手術室の吸引バルブと接続し、術者の指示に従って術野の外にいる第三者が吸引圧のスイッチを切り替える必要があったため、操作に手間がかかり術者の意図と時間差が生じる問題があった。そこで今回我々が臓器固定用シリコンデバイスを用いる上で新しく工夫した点として、臓器固定用シリコンデバイスを分娩用吸引装置に接続し、術者がフットスイッチを用いることで自ら吸引圧を切り替えられる様に設定した。これにより卵巣腫瘍を牽引したい方向に応じて腫瘍表面のデバイスを固定する位置を微調整することが可能になり、術者の操作性が大きく向上した。

今回報告した2症例では、上記の方法を用いることで妊娠子宮に負荷をかけることなく安全に卵巣腫瘍を手術操作可能な位置まで移動することに成功し、腹腔鏡下または腹腔鏡補助下に卵巣腫瘍を摘出することができた。いずれも手術時の合併症はなく、手術後の妊娠経過にも問題なく正常産で生児を獲得した。両者とも皮様嚢腫であったことからバルーン付穿刺針は使用できなかったため、妊娠子宮に負荷をかけずに卵巣腫瘍を牽引する代替方法として本手術方法は適切であったと考えられる。

ただし、本手術方法における問題点には、費用面の問題がある。現在入手可能な臓器固定用シリコンデバイスは再利用できないため、手術の度に購入して使用する必要がある。卵巣腫瘍の径や位置によっては、内診指により卵巣腫瘍を挙上するなどの方法で代替できるかは考慮すべきである。

しかしながら、妊娠子宮に負荷をかけることなく、卵巣腫瘍を破裂させることなく、無理なく妊娠中の卵巣腫瘍を腹腔鏡下に手術できる本手術方法は、卵巣腫瘍合併妊娠の手術時に十分良い選択肢となり得ると考えられた。

## 結 語

卵巣腫瘍合併妊娠を行う際に臓器固定用シリコンデバイスを用いることで妊娠子宮に愛護的に腹腔鏡下手術を行うことができた。この際、分娩用の吸引装置と組み合わせて使用することで、術者の操作性が向上した。我々の考案した方法は、卵巣腫瘍合併妊娠の手術時の選択肢となりうることが示唆された。

## 参考文献

1. LM Hill, D.J Connors-Beatty, A Nowak, B Tush: The role of ultrasonography in the detection and management of adnexal masses during the second and third trimesters of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 1998. 179: 703-7
2. Naqvi M and A Kaimal: Adnexal masses in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*, 2015. 58(1): 93-101
3. McMinn E and N Schwartz: Adnexal Masses in Pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*, 2020. 63(2): 392-404
4. KM Schmeler, William WM, Jeffrey FP, Sherry W, Misty DM, Mary EG, et al. : Adnexal masses in pregnancy: surgery compared with observation. *Obstet Gynecol*, 2005. 105 (5 Pt 1): 1098-103
5. Leiserowitz GS: Managing ovarian masses during pregnancy. *Obstet Gynecol Surv*, 2006. 61(7): 463-70
6. de Haan J, M Verheecke and F Amant: Management of ovarian cysts and cancer in pregnancy. *Facts Views Vis Obgyn*, 2015. 7(1): 25-31
7. JP Pearl, RR Price, AE Tonkin, WS Richardson, D Stefanidis, et al. : SAGES guidelines for the use of laparoscopy during pregnancy. *Surg Endosc*, 2017. 31(10): 3767-3782
8. Kotani Y, Murakami K, Yamamoto K, Fujishima R, Yahata T, Yo Y, et al. : Ovarian cyst elevation using a metreurynter for laparoscopic cystectomy of a benign ovarian cyst during pregnancy. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2021. 21(1): 321
9. Hoover K. and TR Jenkins: Evaluation and management of adnexal mass in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 2011. 205(2): 97-102
10. Ursula B, AZ Steiner, JF Boggess, PA Gehrig, et al. : Management of a persistent adnexal mass in pregnancy: what is the ideal surgical approach? *J Minim Invasive Gynecol*, 2011. 18(6): 720-5

## **Use of a silicone device for organ fixation in surgeries during pregnancy**

**Isao Takehara, Risako Yamaguchi, Tomomichi Ito, Fumihiko Nakamura,  
Jun Matsukawa, Manabu Seino, Koki Matsuo, Tsuyoshi Ota, Satoru Nagase**

*Department of Obstetrics & gynecology, Yamagata University School of Medicine*

### **ABSTRACT**

**Background:** Surgery is recommended for ovarian tumors during pregnancy owing to the risk of torsion or rupture. However, the pregnant uterus often obstructs the view, making surgery difficult. Therefore, we developed a novel technique using a silicone device for organ fixation combined with a suction apparatus for delivery. We report our experience with two cases using this method.

**Case:** Case 1: A 33-year-old woman became pregnant naturally, while surgery was being planned for an ovarian cyst. At 12 weeks of gestation, a laparoscopic ovarian cystectomy was performed for a right ovarian dermoid cyst. Case 2: A 31-year-old pregnant woman was diagnosed with right ovarian cyst adherent to the Douglas fossa. Laparoscopically assisted ovarian cystectomy was performed at 13 weeks of gestation. In both cases, we used a silicone device for organ fixation and removed the ovarian cysts without rupture. Additionally, the use of a suction device for delivery improved the surgeon's operative view. There were no adverse postoperative pregnancy or delivery outcomes in either case.

**Conclusion:** In both cases, a silicone device used for organ fixation enabled a safe surgery on a pregnant uterus. Our method may be a viable option for surgery of the ovarian tumor during pregnancy.

**Keywords:** ovarian tumor during pregnancy, silicone device, suction device, surgical procedure