

当院における妊娠中の腹腔鏡下卵巢嚢腫摘出術の導入

著者	河田 啓, 大木 慎也, 町野 英徳, 西島 明, 福井 志保, 山本 泰廣, 黒田 健治, 成高 和稔
雑誌名	静岡産科婦人科学会雑誌
巻	6
号	1
ページ	5-12
発行年	2017-04
URL	http://hdl.handle.net/10271/3163

当院における妊娠中の腹腔鏡下卵巣嚢腫摘出術の導入

Introduction of the laparoscopic cystectomy during pregnancy in our institution

焼津市立総合病院 産婦人科

河田 啓、大木慎也、町野英徳、西島 明、福井志保、山本泰廣、黒田健治、成高和稔

Department of Obstetrics and Gynecology, Yaizu City Hospital

Akira KAWATA, Shinya OKI, Hidenori MACHINO, Akira NISHIJIMA, Shiho FUKUI, Yasuhiro YAMAMOTO, Kenji KURODA, Kazutoshi NARITAKA

キーワード : laparoscopic cystectomy、pregnancy

〈概要〉

近年妊娠中の卵巣嚢腫に対する腹腔鏡手術が広く行われるようになってきている。今回当院で1例目となる妊娠中の全身麻酔下での腹腔鏡下卵巣嚢腫摘出術を経験したので報告する。症例は19歳0経妊0経産、妊娠7週時に7cm大の右卵巣成熟嚢胞性奇形腫が指摘された。腹腔鏡下手術を希望され、妊娠13週2日、腹腔鏡下卵巣嚢腫摘出術を施行した。術中破綻なく嚢腫摘出術を完遂し得た。術後は大きな合併症なく現在まで経過良好である。妊娠中の腹腔鏡手術の有効性・安全性につき文献的考察をおこなった。

〈緒言〉

卵巣嚢腫合併妊娠に対する卵巣嚢腫摘出術は、これまで区域麻酔下の開腹手術が選択されることが多く、当院の過去5年間における卵巣嚢腫合併妊娠に対する卵巣嚢腫摘出術27件も全て区域麻酔下の開腹手術であった。一方、妊娠中の腹腔鏡手術による妊娠経過や胎児へ影響がないことを示唆する論文が近年多く報告され、その低侵襲性と整容性も相まって腹腔鏡下手術

が選択されることが多くなってきている。今回当院で第1例目となる卵巣嚢腫合併妊娠に対する腹腔鏡下卵巣嚢腫摘出術を実施したため、手術実施までの当院の取り組み、手術時の工夫、そして若干の文献的考察を含めて報告する。

〈症例〉

19歳女性 0回経妊 0回経産

既往歴：特記すべきことなし

現病歴：

無月経を主訴に当院産婦人科を受診。最終月経より妊娠7週6日と診断された。同時に経膈超音波断層法で右付属器領域に6.5cm大の嚢胞性腫瘍が認められたため、外来で精査の方針となった。

初診時身体所見：

身長：155cm、体重：54kg、体温：37.3度、血圧：121/73mmHg、心拍数：92bpm、SpO₂：100%(room air)

超音波断層法：

右付属器領域に6.5cm大の腫瘍が認められた。内部は一様な高輝度エコーを示し、中央にhair ballを思わせる高輝度領域が認められた。

明らかな壁在結節や隔壁の肥厚は認められなかった。卵巣腫瘍エコーパターン分類 II 型(表 1)であり、悪性病変の可能性は低いと考えられた。

血液生化学所見：

CA19-9 が 43.4 U/ml と上昇していたが、CA125, SCC は正常範囲であった。その他特記すべき異常所見は認められなかった。

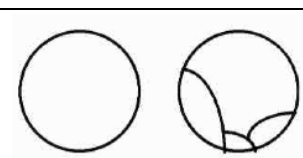
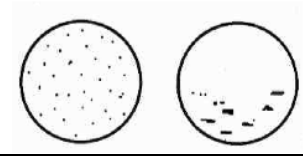



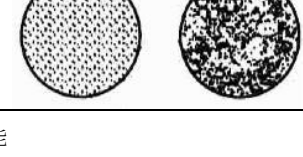
パターン		
I 型		嚢胞性パターン (内部エコーなし)
II 型		嚢胞性パターン (内部エコーあり)
III 型		混合パターン
IV 型		混合パターン (嚢胞性優位)
V 型		混合パターン (充実性優位)
VI 型		充実性パターン
分類不能		

表 1) 卵巣腫瘍のエコーパターン分類¹⁾

術前の経過：

右卵巣成熟嚢胞性奇形腫と考えられ、卵巣嚢腫茎捻転の可能性があるので卵巣嚢腫摘出術を勧めた。手術時期に関しては、産科ガイド

ライン²⁾に基づき胎盤からのプロゲステロン分泌が確立される妊娠 12 週以後とし、子宮増大にともなう操作性の低下を避けるため妊娠 13 週での手術の予定とした。約 1-2 週間毎に外来受診としたが、嚢腫のサイズはほとんど変化せず、また常に子宮の側方から前方にありダグラス窩に嵌頓することはなかった。

術前に本人・家族には以下の点について説明をおこなった。従来当院では開腹手術をおこなっていたが、近年腹腔鏡手術が施行されるようになってきていること、腹腔鏡手術は整容性、疼痛や在院日数などの点で優れていること、また、その一方で妊娠中の麻酔薬の使用の安全性や気腹の胎盤血流への影響については確立した見解は得られていないこと。これらにつき十分に説明した上で、腹腔鏡手術の希望を確認した。

妊娠 13 週 1 日に入院、経腹超音波断層法にて胎児の心拍・発育に加えて卵巣腫瘍の位置および子宮底の高さを確認した。

右付属器領域に 7.6cm*4.9cm*5.4cm の嚢胞性病変 (図 1 矢状断) (図 2 冠状断)

BPD 27.1mm (妊娠 13 週 6 日相当)

子宮底が臍下 5cm の位置にあることを確認し、第一トロッカー挿入部位は臍直上とする方針とした。

妊娠 13 週 2 日に腹腔鏡下卵巣嚢腫摘出術を施行した。全身麻酔下に砕石位とし、10 度のトレンデレンブルグ体位とした。執刀前に経腹超音波断層法で胎児心拍を確認した。臍上 2cm の横切開より open 法にて 12mm トロッカーを挿入し、腹腔内を観察(図 3 術中所見)した後に下腹部 3 箇所 5mm トロッカーを挿入しダイヤモンド型の配置とした。(図 4 トロッカー挿入部位)気腹圧は 10mmHg とした。

モノポーラーで卵巣表面に切開を加え、この

切開を鋭的に延長した。ここから卵巣嚢腫と卵巣被膜を剥離し、卵巣門付近をモノポーラーで切開し嚢腫を摘出した。破綻なく摘出し、12mm トロッカーより腹腔内に挿入したメモバッグに回収し、これを臍上の切開から挙上しながら嚢腫を穿刺・内容吸引して縮小させて腹腔外へと取り出した。閉創後に再度経腹超音波断層法で胎児心拍を確認した。



図1 超音波断層法(矢状断)



図2 超音波断層法(冠状断)

手術時間は175分(気腹時間154分)、出血は少量。使用薬剤はセボフルラン、フェンタニル、ロクロニウム、レミフェンタニル、プロポフォールであった。

病理所見：肉眼的には皮脂様物や毛髪を認め

た。組織学的には皮膚組織、線毛上皮がみられたが、いずれも成熟した組織であり、異型は認めなかった。神経組織や未熟な組織はみられなかった。悪性所見は認められず、右卵巣成熟嚢胞性奇形腫と診断した。

術後経過：嚢腫摘出時に黄体の一部が欠損した可能性を考慮しプロゲステロン投与(ルテウム注 25mg 筋注)施行したが、そのほか術後経過は良好で、術後5日目に退院となった。

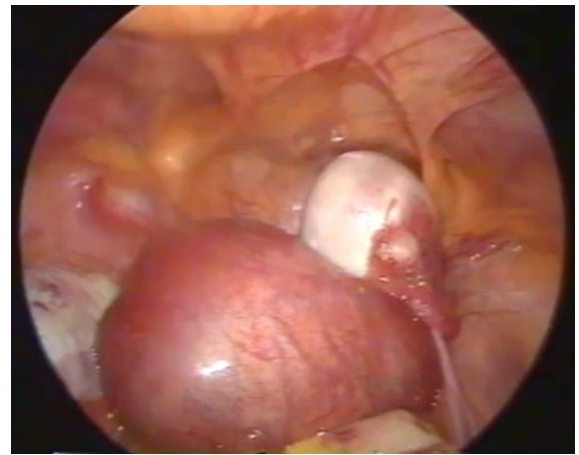


図3 術中所見

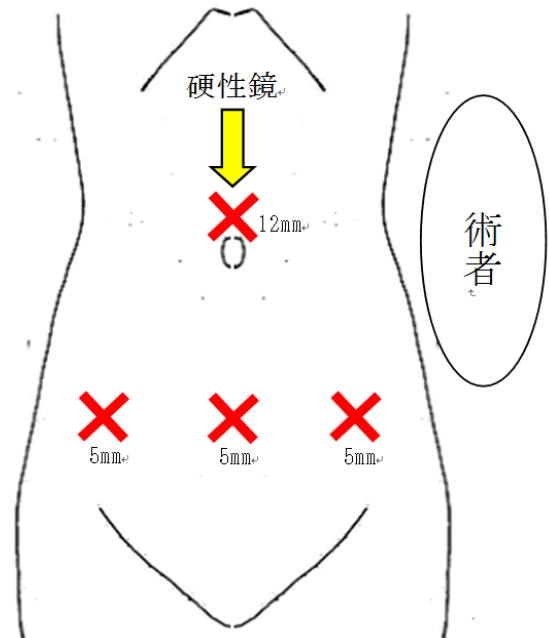


図4 トロッカー挿入部位

妊娠経過：

妊娠 32 週から妊娠 34 週まで切迫早産の診断で入院加療とした。

妊娠 38 週 1 日陣痛発来し正常経膈分娩に至った。

男児、2885g、Apgar score 1 分値/5 分値 8 点/9 点であった。産褥経過には異常は認められなかった。

〈考察〉

妊娠中の腹腔鏡下手術は従来の開腹手術と比較して侵襲性が低く、整容性、入院期間の短縮、術後血栓症リスクの減少や疼痛の軽減などメリットがあるとされている³⁾。しかし一方で腹腔鏡下手術を妊娠中におこなう際には、気腹圧や麻酔薬が胎児に与える影響、手術操作自体の安全性などにつき懸念が生じる。当院で 1 例目となる妊娠中の全身麻酔下の腹腔鏡手術を導入するに当たり、①気腹圧②麻酔薬③手術操作に関してまずその安全性を文献学的に検討し、実際に当院で実施可能な方法について、事前に十分な協議を行なった。

①気腹圧

腹腔鏡下手術における気腹の使用に関しては、腹腔内圧上昇による子宮胎盤血流の減少および炭酸ガス曝露の可能性が指摘されている。動物を用いた研究、ヒトでの研究、さらに実際の臨床での使用についてそれぞれ検討した。

動物を用いた研究では、羊⁴⁾⁷⁾やヒヒ⁸⁾に対して気腹をおこなうことで胎盤血流の低下、胎児(仔)アシドーシス、血圧低下や徐脈が生じること、また気腹圧が高いほどその影響が大きいことが報告されている。

一方、ヒトでの報告は数が限られているものの、一定の条件下(気腹圧 12-15mmHg、母体の血圧変動を 20%以内とする、ETCO₂ 32-

34mmHg で管理する)では、気腹による母体アシドーシスは認めなかった⁹⁾とされている。また観察研究としては、スウェーデンにおける妊娠中の腹腔鏡手術 2181 例と開腹手術 1522 例の比較において、5 項目(出生体重、妊娠期間、胎児発育不全、先天奇形、死産または新生児死亡)につき有意な差はみられなかったとする報告¹⁰⁾がある。

米国の内視鏡外科学会の妊娠中の腹腔鏡下手術に関するガイドライン³⁾では気腹圧は 10-15mmHg が推奨されている。本邦では多数の報告¹¹⁾⁻¹⁶⁾において気腹圧 8-10mmHg で安全に手術施行可能であったことが示されている。以上の文献的考察を踏まえ、今回は従来当院で非妊娠時の腹腔鏡手術と同様に 10mmHg の気腹圧で実施した。

②麻酔薬

全身麻酔により気腹が可能となるだけでなく、腸蠕動抑制による術野の改善や患者の術中不快感の解消¹⁷⁾などの利点もあるが、一方で大半の麻酔薬は胎盤通過性を示すため麻酔薬は慎重に使用しなければならない。妊娠中の麻酔薬の使用に際しては、(i)薬剤の催奇形性、(ii)シナプス形成への影響、(iii)流早産への寄与の 3 点を考慮する必要がある¹⁸⁾。まずこれらについて概要を述べ、続いて(iv)実際の薬剤の検討について述べる。

(i)薬剤の催奇形性

この領域でよく知られている薬剤としては亜酸化窒素とジアゼパムがあげられる。亜酸化窒素は高濃度使用によりマウス・ラットで催奇形性が報告されていたが、ヒト観察研究¹⁹⁾や疫学研究²⁰⁾では催奇形性は示されず、手術での短時間使用では安全であろうとされている。口唇口蓋裂との関連が指摘されてきたジアゼパム

に関しては、疫学的な関連は証明できなかった²¹⁾ものの、依然として催奇形性については議論がある²²⁾⁻²⁴⁾。以上のような検討はされているものの、全体としては「催奇形性が証明された薬剤は無い」とする立場^{18), 25)}も多い。

(ii)シナプス形成への影響

近年動物実験において、マウスやラットが胎児期から新生児期に全身麻酔を受けることで、神経細胞のアポトーシスを呈し学習障害や社会的行動に異常が認められることが報告されてきており²⁶⁾⁻²⁸⁾、器官形成後のシナプス形成の期間に麻酔薬の曝露を受けることが将来の機能にどう影響するかが注目されている。ヒト小児期の麻酔薬曝露に関しては複数の疫学研究で結論が得られず、現在いくつかの前向き試験が進行中である²⁹⁾。胎児期の曝露に関しては、ヒトでの研究は進んでいない一方で、動物実験での結果は投与濃度の違いや生物種の違いからヒトへそのまま当てはめることは難しいことから、さらなる研究が待たれる状況である³⁰⁾。

(iii)流早産への寄与

薬剤投与による流早産リスクの上昇はコホート研究での報告³¹⁾はあるものの、流早産リスクとの関連を証明された麻酔薬はない。大規模な疫学研究²⁰⁾でみられた、妊娠中の手術群での早産リスクの上昇に関しても、薬剤ではなく手術や原疾患の影響が大きいと考えられている。

(iv)実際の薬剤の検討

これまで述べたように、妊娠中の薬剤使用に関するエビデンスは限られており、使用する薬剤を検討するのは難しい。ここで参考になるものとしては米国食品医薬品局(US Food and Drug Administration, FDA)およびオーストラリア医薬品評価委員会(Australian Drug Evaluation Committee, ADEC)による分類が

ある。FDAによる分類はこれまで多用されてきたが、ヒトでのデータを欠く category C が大半であるとの理由により、2015年6月30日にこの分類が削除された³²⁾。しかし現時点ではこの旧FDA分類も参考になるため、この旧FDA分類とADEC分類の双方を参考にした。今回使用した薬剤について表2にまとめた。

薬剤	旧 FDA 分類 ^{32), 33)}	ADEC 分類 ³⁴⁾
セボフルラン	B	B2
プロポフォール	B	C
ロクロニウム	C	B2
フェンタニル	C	C
レミフェンタニル	C	C
旧 FDA 分類 B: 動物実験で危険性は示されず、ヒトでは参考となるデータがない	ADEC 分類 B2: 動物実験も不十分であるが、胎児への障害が増加した証拠はない	
旧 FDA 分類 C: 動物実験で有害性が示されているが、ヒトでは十分なデータがない	ADEC 分類 C: 催奇形性はないが、有害作用を引き起こす可能性がある	

表 2) 今回使用した薬剤の一覧

本邦での報告^{11), 12), 33)}でも今回と同様の薬剤を使用し安全に妊娠中の全身麻酔・手術が可能であったことが示されている。

患者・家族への説明は非常に難しいが、上記のように限られたデータではあるが、臨床使用での麻酔薬の有害性は証明されていないことを理解してもらうことが必要である。またその一方で一般的な妊娠中薬剤使用に関し本邦産科ガイドライン²⁾に基づいて(1)妊娠13週以後では医薬品投与により奇形は起こり得ないこと(2)3-5%のベースラインリスク(医薬品投与とは

無関係に生じる形態異常のリスク)が存在することも術前に説明しておくことが望ましい。

③手術操作

妊娠中の腹腔鏡下手術の手術操作で最も問題となるのはトロッカー挿入である。実際に妊娠子宮を損傷した報告³⁵⁾もあり、十分な注意が必要となる。今回の手術では第一ポート挿入時には既報³⁶⁾を参考に open 法での挿入、また経腹超音波で確認後に子宮底から 6cm 以上の距離をとり挿入する、といった工夫をおこない有害事象なく挿入可能であった。また鉗子挿入時にも子宮を損傷してしまう可能性があることから、鉗子挿入時にトロッカー先端を必ず確認することが重要である。

今回は必要とはならなかったが、今後対象症例を増やしていくにあたって有用と考えられる工夫がいくつか報告されている。ダグラス窩に落ち込んだ卵巣嚢腫に対しては内診指で挙上する¹⁴⁾といった妊娠中特有の工夫や、大きい嚢腫に対してのサンドバルーンによる内容吸引¹⁵⁾や腹腔鏡補助下卵巣嚢腫摘出術¹⁶⁾の応用などは、安全性が最優先される妊娠中の手術では特に役に立つと考えられる。

最後に、今回の手術実施にあたって検討した症例選択基準および手術実施時の注意事項を表3,表4にまとめた。これを検討するにあたっては前述の内容および本邦からの報告¹⁴⁾⁻¹⁶⁾、米国内視鏡学会ガイドライン³⁾を参考にした。

- ・ 悪性所見がない
- ・ 6-8cm 大の卵巣嚢腫
- ・ 高度な癒着が疑われない
- ・ 妊娠 12-14 週での手術
- ・ 臍上から子宮底まで 6cm 以上

表 3) 当院での症例選択基準

- ・ 手術の前後に胎児心拍を確認する
- ・ トロッカー挿入時の注意
- ・ 気腹圧は 8-10mmHg とする
- ・ 血栓症予防措置をおこなう
- ・ 術中 ETCO₂ モニターを使用する

表 4) 特に腹腔鏡手術施行時に注意すべき点

結論

今回当院で 1 例目となる妊娠中の全身麻酔下での腹腔鏡下卵巣嚢腫摘出術を施行した。腹腔鏡手術は術後回復や整容面などの点で優れており、適切な症例選択の上で術式選択は非常に有用と考えられた。

(本論文の内容は第 15 回東海産婦人科内視鏡手術研究会で発表した。)

〈参考文献〉

1. 日本超音波医学会用語・診断基準委員会. 卵巣嚢腫のエコーパターン分類. Jpn J Med Ultrasonics 2000 ; 27 : 912-914
2. 産婦人科診療ガイドライン産科編 2014 CQ104-1, CQ504
3. The Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons. Guidelines for Diagnosis, Treatment, and Use of Laparoscopy for Surgical Problems during Pregnancy. 2007
4. Curet MJ, Vogt DA, Schob O, et al. Effects of CO₂ pneumoperitoneum in pregnant ewes. J Surg Res 1996 ; 63 : 339-344
5. Hunter JG, Swanstrom L, Thomburg K. Carbon dioxide pneumoperitoneum induces fetal acidosis in a pregnant ewe model. Surg Endosc 1995 ; 9 : 272-279
6. Barnard JM, Chaffin D, Droste S, et al.

Fetal response to carbon dioxide pneumoperitoneum in the pregnant ewe. *Obstet Gynecol* 1995 ; 85 : 669-674

7. Uemura K, McClaine RJ, Sebastian BS, et al. Maternal insufflation during the second trimester equivalent produces hypercapnia, acidosis, and prolonged hypoxia in fetal sheep. *Anesthesiology* 2004 ; 101 : 1332-1338

8. Reedy MB, Galan HL, Bean-Lijewski JD, et al. Maternal and fetal effects of laparoscopic insufflation in the gravid baboon. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1995 ; 2 : 399-406

9. O'Rourke N, Kodali BS. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2006 ; 19 : 254-259

10. Reedy MB, Källén B, Kuehl TJ. Laparoscopy during pregnancy: a study of five fetal outcome parameters with use of the Swedish Health Registry. *Am J Obstet Gynecol.* 1997 ; 177 : 673-679

11. 笠井真理, 康文豪, 英久仁子, 他. 妊娠中の腹腔鏡下手術の胎児への影響. 日産婦内視鏡学会 2015 ; 30 : 391-395

12. 木村友里子, 奥山克己, 三井一葉, 他. クッシング症候群合併妊婦の腹腔鏡下副腎腫瘍摘出術の麻酔経験. *麻酔* 2012 ; 61 : 605-609

13. 飴谷由佳, 舟本寛, 細野隆, 他. 当院における過去 15 年間の妊娠中の腹腔鏡手術について. *産婦人科手術* 2014 ; 25 : 71-74

14. 遠藤周一郎, 祖川侑子, 永井富裕子, 他. 当科の 5 年間における妊婦に対する腹腔鏡下卵巣腫瘍摘出術の実績. *日産婦関東連会誌* 2010 ; 47 : 143-147

15. 熊倉英利香, 吉川博子, 辻なつき, 他. 妊娠

に合併した卵巣腫瘍に対する開腹手術と腹腔鏡下手術との比較検討. *産婦の進歩* 2010 ; 62 : 1-6

16. 久須美真紀, 袖本武男, 板橋香奈, 他. 妊娠に合併した良性卵巣嚢腫に対する腹腔鏡下手術と開腹手術の検討. *日産婦内視鏡学会* 2010 ; 26 : 605-609

17. Ishihara Y, Inoue H, Kohata Y, et al. Delivery outcomes following laparoscopic ovarian cystectomy during pregnancy. *Gynecol Endosc* 2002 ; 11 : 417-421

18. Bonnet MP. Sedation and anaesthesia for non-obstetric surgery. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2016 ; 35S : 35-41

19. Crawford JS, Lewis M. Nitrous oxide in early human pregnancy. *Anaesthesia* 1986 ; 41 : 900-905

20. Mazze RI, Källén B. Reproductive outcome after anesthesia and operation during pregnancy: a registry study of 5405 cases. *Am J Obstet Gynecol* 1989 ; 161 : 1178-1185

21. Rosenberg L, Mitchell AA, Parsells JL, et al. Lack of relation of oral clefts to diazepam use during pregnancy. *N Engl J Med* 1983 ; 309 : 1282-1285

22. Dolovich LR, Addis A, Vailancourt JM, et al. Benzodiazepine use in pregnancy and major malformations or oral cleft: meta-analysis of cohort and case-control studies. *BMJ.* 1998 ; 317 : 839

23. Wikner BN, Stiller CO, Bergman U, et al. Use of benzodiazepines and benzodiazepine receptor agonists during pregnancy: neonatal outcome and congenital malformations.

- Pharmacoepidemiol Drug Saf 2007 ; 16 : 1203
24. Ornoy A, Arnon J, Shechtman S, et al. Is benzodiazepine use during pregnancy really teratogenic? *Reprod Toxicol* 1998 ; 12 : 511
25. Nejdlova M, Johnson T. Anaesthesia for non-obstetric procedures during pregnancy. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* 2012 ; 12 : 203-206
26. Wang Y, Cheng Y, Liu G, et al. Chronic exposure of gestation rat to sevoflurane impairs offspring brain development. *Neurol Sci* 2012 ; 33 : 535-544
27. Li Y, Liu C, Zhao Y, et al. Sevoflurane induces short-term changes in proteins in the cerebral cortices of developing rats. *Acta Anaesthesiol Scand* 2013 ; 57 : 380-390
28. Takaenoki Y, Satoh Y, Araki Y, et al. Neonatal exposure to sevoflurane in mice causes deficits in maternal behavior later in adulthood. *Anesthesiology* 2014 ; 120 : 403-415
29. Chinn GA, Sasaki Russell JM, Sall JW. Is a short anesthetic exposure in children safe? Time will tell: a focused commentary of the GAS and PANDA trials. *Ann Transl Med* 2016 ; 4 : 408
30. Palanisamy A. Maternal anesthesia and fetal neurodevelopment. *Int J Obstet Anesth* 2012 ; 21 : 152-162
31. Li DK, Liu L, Odouli R. Exposure to non-steroidal anti-inflammatory drugs during pregnancy and risk of miscarriage: population based cohort study. *BMJ* 2003 ; 327 : 368
32. Ansari J, Carvalho B, Shafer SL, et al. Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Drugs Commonly Used in Pregnancy and Parturition. *Anesth Analg* 2016 ; 122 : 786-804
33. 甲田賢一郎, 木村悠香, 鶴澤將, 他. 妊娠13週で全身麻酔下腰椎椎間板ヘルニア摘出術を施行した1例. *日臨麻会誌* 2015 ; 35 : 589-594
34. Australian Government Department of Health, Therapeutic Goods Administration. Australian categorization system for prescribing medicines in pregnancy. <https://www.tga.gov.au/australian-categorisation-system-prescribing-medicines-pregnancy>
35. Reedy MB, Galan HL, Richards WE, et al. Laparoscopy during pregnancy. A survey of laparoendoscopic surgeons. *J Reprod Med* 1997 ; 42 : 33-38
36. Yuen PM, Ng PS, Leung PL, et al. Outcome in laparoscopic management of persistent adnexal mass during the second trimester of pregnancy. *Surg Endosc* 2004 ; 18 : 1354-1357