

## SERIES DE CASOS

<sup>1</sup> Médico Asistente, Servicio de Ginecología Especializada, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Lima, Perú

Conflicto de intereses: Ninguno

Artículo recibido el 18 de agosto de 2014 y aceptado para publicación el 28 de marzo de 2015.

Correspondencia: Dr. Ither Sandoval Díaz  
Celular: 999756655

✉ [ither1609@hotmail.com](mailto:ither1609@hotmail.com)

# MANEJO LAPAROSCÓPICO DE MASAS ANEXIALES GIGANTES EN EL EMBARAZO, CON ABOCAMIENTO EXTERNO UMBILICAL. REPORTE DE CASOS

Ither Sandoval Díaz<sup>1</sup>, Ronald Hernández Alarcón<sup>1</sup>, Esperanza Torres Arones<sup>1</sup>

### RESUMEN

**Antecedentes:** Los avances en laparoscopia tanto tecnológicos como médicos han hecho posible ampliar el espectro de patologías ginecológicas susceptibles de ser manejados por esta vía. Condiciones médicas consideradas previamente como una contraindicación a esta vía, como el embarazo, son susceptibles de ser manejadas con seguridad y eficacia manteniendo los beneficios que esta técnica ofrece. La patología anexial significa la principal causa intervención ginecológica con la cirugía mínimamente invasiva. **Objetivo:** Revisar el manejo de quistes anexiales gigantes, durante el embarazo, con abordaje laparoscópico y abocamiento externo umbilical. **Diseño:** Estudio retrospectivo y descriptivo. **Institución:** Servicio de Ginecología Especializada, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM), Lima, Perú. **Participantes:** Gestantes con tumoración anexial gigante. **Métodos:** Cinco gestantes fueron ingresadas al Servicio por tumoración anexial gigante e intervenidas por laparoscopia. **Principales medidas de resultados:** Características y resultados de las intervenciones. **Resultados:** La edad promedio de las pacientes fue 22,8 años, la edad gestacional promedio fue 14,4 semanas, el promedio del tamaño de la tumoración anexial 15 cm, el tiempo promedio de cirugía 52 minutos. No se registraron complicaciones posquirúrgicas inmediatas. Todos los embarazos evolucionaron normalmente. **Conclusiones:** La técnica de laparoscopia con abocamiento umbilical disminuye la desventaja del aumento de la presión intraabdominal por el neumoperitoneo, además que, disminuye el tiempo operatorio y minimiza la falencia de la pericia laparoscópica.

**Palabras clave:** Tumor anexial, gestación, cirugía; laparoscopia, abocamiento externo.

## LAPAROSCOPIC TREATMENT OF GIANT ADNEXAL TUMORS DURING PREGNANCY BY UMBILICAL EXTERNAL ABOUCHEMENT. REPORT OF CASES

### ABSTRACT

**Background:** Technical and medical advances in laparoscopic surgery have made feasible to extend its use to a wide variety of gynecological pathologies. Clinical conditions considered earlier as a contraindication for its use, such as pregnancy, are now susceptible to be managed securely and efficiently with this technique and maintaining all advantages. **Objective:** To review the experience in managing giant adnexal mass during pregnancy via laparoscopy. **Design:** Retrospective, descriptive study. **Setting:** Specialized Gynecology Service, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (HNERM), Lima, Peru. **Participants:** Pregnant women with giant adnexal tumors. **Interventions:** Five pregnant women admitted to the Service underwent laparoscopy. **Main outcome measures:** Characteristics and outcome of interventions. **Results:** Patients' age average was 22.8 years, gestational age average was 14.4 weeks, tumor size average was 15 cm, and average surgical time was 52 minutes. There were no post surgical complications. All pregnancies had normal outcome. **Conclusions:** The external abouchement technique decreases the disadvantage of increased intra-abdominal pressure by pneumoperitoneum, decreases the surgical time, and minimizes the failure of laparoscopic expertise.

**Keywords:** Adnexal tumor, pregnancy, surgery; laparoscopic procedure, external abouchement.



## INTRODUCCIÓN

La realización de ecografía de rutina en el embarazo ha incrementado el diagnóstico de tumores de ovario en la gestación y de estos el 0,36% requerirá tratamiento quirúrgico<sup>(1,2)</sup>. Esta patología se presenta con frecuencia variable, entre 1 en 81 a 1 en 2 200<sup>(3,4)</sup>. Los tumores detectados en el primer trimestre son generalmente cuerpos lúteos o tumores funcionales que deben ser observados<sup>(5,6)</sup>. La conducta expectante es hasta el segundo trimestre, y aunque no hay consenso, se dice que los que llegan al segundo trimestre deben ser quirúrgicos.

El desarrollo de la tecnología aplicada a la medicina ha mejorado los procesos de atención a los pacientes; y el desarrollo de la laparoscopia en los últimos años ha hecho que muchas patologías que eran patrimonio de la cirugía convencional sean hoy de la cirugía mínimamente invasiva. La laparoscopia en la gestante ha sido introducida para disminuir la morbilidad en patologías quirúrgicas que eran tratadas con laparotomía, como las apendicetomías, colecistectomías y, en el campo ginecológico, las patologías anexiales<sup>(1)</sup>.

El mayor entrenamiento y por ende la mayor experiencia en la práctica de la cirugía laparoscópica ginecológica han hecho posible su aplicabilidad a patologías cada vez más complejas, como estadiajes laparoscópicos, tratamiento de la endometriosis severa y de patologías que afectan a las mujeres embarazadas, como las masas anexiales, condición que hasta hace poco era considerada contraindicación absoluta para la laparoscopia<sup>(2)</sup>.

El tratamiento quirúrgico de los tumores de ovario en mujeres no embarazadas y embarazadas es el mismo, pero el entorno que acompaña a la gestante es lo que le da el valor agregado a la cirugía en la embarazada. En la mujer no embarazada, la laparoscopia ofrece ventajas muy importantes comparadas con la laparotomía, como menor morbilidad, recuperación más rápida, estancias hospitalarias breves y por consiguiente menor riesgo de complicaciones como la trombosis venosa<sup>(7)</sup>. El tránsito intestinal se recupera de manera más precoz, hay disminución de la incidencia de hernias así como menos posibilidad de infección de heridas operatorias. Todas estas ventajas son más importantes en las gestantes,

además de la menor tasa de depresión fetal y de irritabilidad uterina por el menor uso de de narcóticos y menos manipulación uterina<sup>(8)</sup>.

El tumor anexial, es la principal causa ginecológica de cirugía en la embarazada<sup>(8-10)</sup>. Los temores técnicos por el útero grávido, los problemas hemodinámicos por las alteraciones fisiológicas del embarazo, los cambios metabólicos y mecánicos en la gestante determinan un cambio en la función pulmonar de la embarazada, los que sumados a un mayor consumo de oxígeno y neumoperitoneo favorecen al mayor riesgo de hipoxemia materno fetal<sup>(12)</sup>. Las variaciones en el estado ácido base materno durante la cirugía son determinantes para el bienestar fetal, pues los niveles maternos de CO<sub>2</sub> tienen implicancia directa en el CO<sub>2</sub> y pH fetal; si la PCO<sub>2</sub> materna alcanza 40 mmHg, disminuye la remoción del CO<sub>2</sub> fetal, con riesgo de acidosis. El aumento de la presión intraabdominal por el neumoperitoneo disminuye el flujo uterino, el retorno venoso y la mecánica respiratoria materna, por elevación del diafragma. Los estudios en animales<sup>(13,14)</sup> han demostrado la absorción transparietal de CO<sub>2</sub>; sin embargo, no está demostrado en pacientes sometidas a laparoscopia<sup>(15,16)</sup>. El uso del electrobisturí produce monóxido de carbono y en teoría se convertiría en carboxihemoglobina y metahemoglobina que entorpecería la entrega de oxígeno al feto. Además, debemos tener en cuenta el estado de hipercoagulabilidad, lo que puede producir trombosis al estar disminuido el retorno venoso por el útero grávido. El útero grávido tiene mayor posibilidad de ser lesionado al introducir los trocares o realizar el neumoperitoneo y además interfiere con la visualización del campo operatorio. La cirugía es más compleja por el menor espacio y la menor maniobrabilidad operatoria. La manipulación uterina y el uso de electrocauterio pueden aumentar el riesgo de irritabilidad uterina y producir aborto<sup>(17)</sup>.

Estos efectos han ido disminuyendo por la experiencia acumulada por los actores quirúrgicos que participan en esta cirugía, logrando acortar los tiempos quirúrgicos. De esta manera se avala la seguridad técnica y la eficacia del abordaje laparoscópico en el embarazo, y demuestran que los beneficios de la técnica laparoscópica son aplicables a la mujer embarazada.

En los estudios del impacto de la cirugía laparoscópica, al evaluar los resultados perinatales se



ha encontrado que si bien las pacientes que se operan por laparoscopia o laparotomía tienen mayor riesgo de RCIU, peso bajo al nacer o parto prematuro en comparación a embarazadas no operadas<sup>(18)</sup>, no se hallaron diferencias en malformaciones, abortos u óbitos al comparar ambos procedimientos. Lo que sí se demostró fue mayor riesgo fetal en la cirugía de emergencia comparado con los procedimientos electivos<sup>(19,20)</sup>.

Existen algunos reportes de malformaciones después de cirugía laparoscópica, aunque la relación causal es discutible<sup>(21)</sup>.

Las numerosas publicaciones que demuestran la seguridad de la laparoscopia y gestación señalan que en general las complicaciones son por la tardanza en la decisión quirúrgica<sup>(22)</sup>. Se han realizado laparoscopias en todos los trimestres del embarazo con éxito<sup>(23,24)</sup>. Sin embargo, si no es de urgencia es ideal el segundo trimestre, debido a la menor tasa de aborto comparado con las del primer trimestre 5,6% versus 12%. Y el parto prematuro es menor que si se realizara en el tercer trimestre. Finalmente, supone menor supe- puesta teratogenicidad que el primer trimestre.

La mayoría de complicaciones quirúrgicas ocurre en la entrada a cavidad, independiente de la técnica utilizada<sup>(25,26)</sup>. La evaluación de la paciente y la experiencia del cirujano deciden la forma de neumoperitoneo<sup>(27)</sup>.

Debido a las lesiones uterinas o colocación de aguja de Veres en la cavidad amniótica, se sugiere técnicas para identificar el sitio de entrada<sup>(27)</sup>. Se puede utilizar sitios de acceso alternativo como el subxi- foideo, supraumbilical o en la punta de Palmer<sup>(28)</sup>.

La constante búsqueda de nuevas formas de abordaje mínimamente invasivo para patologías que tradicionalmente eran campo de la laparotomía -"Gran cirujano, gran incisión"-, ha llevado a utilizar una técnica novedosa, de fácil aprendizaje y reproducibilidad en el tratamiento quirúrgico de la patología anexial benigna de gran tamaño, mediante el abocamiento abdominal y tiempo externo.

Con esta nueva técnica, aplicada racionalmente y previa capacitación supervisada, pretendemos que toda tumoración benigna anexial en pacientes embarazadas diagnosticadas adecuadamente sean tratadas oportuna y eficientemente.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo de la técnica de manejo laparoscópico con abocamiento externo umbilical en el tratamiento de masas anexiales benignas de gran tamaño en pacientes gestantes en el Servicio de Ginecología Especializada del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, EsSalud, entre los años 2008 y 2013. Se especifica las cualidades, características, seguridad, reproducibilidad y procedimiento de esta técnica y sus beneficios.

Se evaluó en cada paciente la edad, edad gestacional (en semanas y clasificada en el trimestre), tamaño del tumor (en centímetros), lateralidad (derecha o izquierda), ecografía transvaginal (para evaluar características de las masas anexiales), ecografía Doppler color con medición del índice de resistencia (IR), número de trócares, tiempo operatorio y complicaciones posquirúrgicas.

Se incluyó en el presente estudio a las gestantes con masas anexiales mayores de 10 cm, de características ecográficas benignas, que fueron sometidas a manejo laparoscópico con abocamiento externo.

Para aplicar esta técnica quirúrgica, se debe contar con una torre laparoscópica adecuadamente equipada y con los aditivos de rutina. Disponer de una cámara de 10 mm, trócares de 5 mm y las pinzas de laparoscopia convencionales; además, una aguja de punción y aspiración para laparoscopia.

La anestesia fue general inhalatoria para todas las pacientes. Se colocó a la paciente en decúbito dorsal (como se estaba en el segundo trimestre, la lateralización de la paciente no fue necesaria). Se realizó evaluación abdominal bajo anestesia para elección de la zona de ingreso de la aguja de Veres y/o la conveniencia del tipo de neumoperitoneo. Se realizó el neumoperitoneo, en nuestro caso con aguja de Veres. Se introdujo el trocar de 10 mm a nivel umbilical para el ingreso de la cámara laparoscópica, evaluándose las características de la masa anexial, útero y toda la cavidad abdominal (foto 1).

Al realizar la exploración de la cavidad abdominal, se marcó el lugar de abordaje del tumor y el lugar para la introducción del trocar de 5 mm

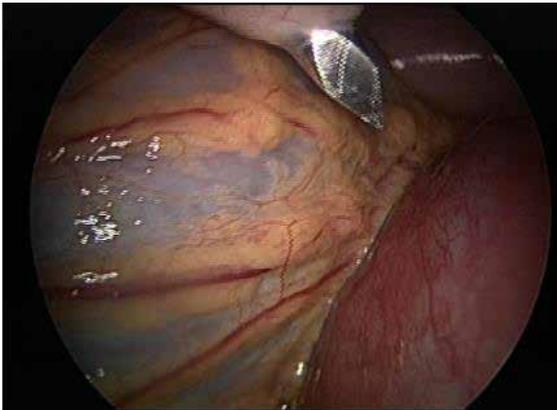


(foto 2); por este acceso se introdujo una aguja de punción conectada al aspirador eléctrico; el lugar de punción del quiste fue de preferencia en su borde superior (foto 3). Una vez aspirado todo el contenido, se introdujo una pinza de punta fina, tipo Maryland, al mismo lugar donde se realizó la punción con aguja, tratando de ser milimétrico para evitar derrames, si es que no estuviera totalmente aspirado (foto 4).

**FOTO 1. EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA MASA ANEXIAL, ÚTERO Y TODA LA CAVIDAD ABDOMINAL. SE EVIDENCIAN ÚTERO GRÁVIDO (FLECHA BLANCA), MASA ANEXIAL (FLECHA NEGRA)**



**FOTO 2. LUGAR PARA LA INTRODUCCIÓN DEL TROCAR DE 5 MM**

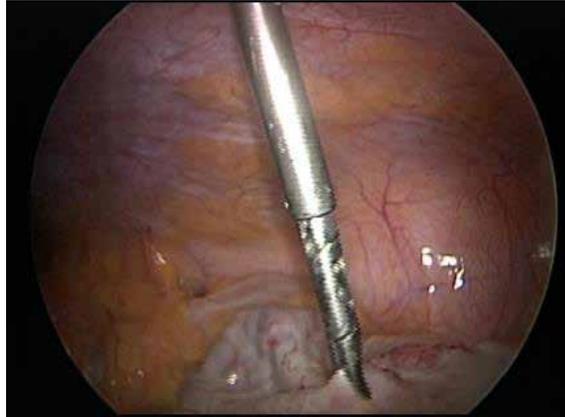


**FOTO 3. ASPIRACIÓN DEL CONTENIDO DEL QUISTE CON AGUJA DE ASPIRACIÓN INGRESADA POR TROCAR DE 5 MM CONECTADA AL ASPIRADOR ELÉCTRICO.**

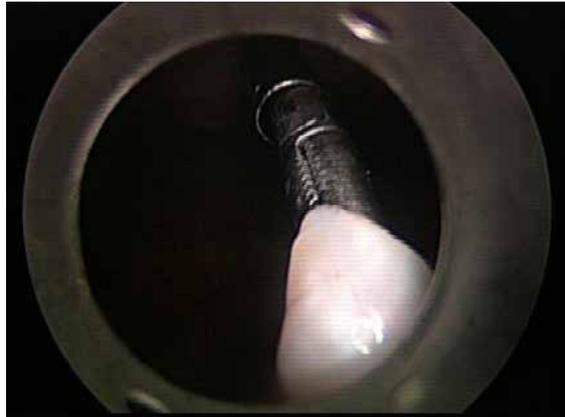


Una vez fijo el extremo de la tumoración con la pinza de Maryland, se alineó en forma horizontal los trocáres de 5 mm y el de 10 mm (foto 5); se debe de mirar la punta de la pinza e introducirla en el trocar de 10 mm, llevando consigo la tumoración. Se avanzó y paulatinamente se retiró el trocar de 10 mm, de tal manera que la pinza de Maryland salió con parte del tumor por el ombligo, de adentro hacia afuera (foto 6).

**FOTO 4. CON PINZA MARYLAND SE SOSTIENE TUMORACIÓN DEL PUNTO DONDE SE REALIZÓ ASPIRACIÓN DEL QUISTE.**



**FOTO 5. SE ALINEAN LA PINZA MARYLAND -LLEVANDO CONSIGO LA TUMORACIÓN- CON EL TROCAR DE 10 MM.**



**FOTO 6. SE INTRODUCE LA TUMORACIÓN POR EL TROCAR DE 10 MM PARA LOGRAR SU ABOCAMIENTO UMBILICAL.**





Se fijó la tumoración con pinzas de Kelly para evitar que se reintrodujera en la cavidad, abocándolo totalmente en forma directa y sin torsión. Se realizó la quistectomía respectiva en forma manual. Una vez abocada la tumoración, se cerró el gas y se retiró el neumoperitoneo (foto 7).

En el lecho cruento se realizó electrocoagulación con pinza bipolar y/o se suturó con catgut crómico 3-0 (foto 8). Una vez trabajado el tumor en la superficie abdominal (foto 8) y revisada la hemostasia, se introdujo el anexo restante a la cavidad abdominal y se restituyó el neumoperitoneo para poder realizar una observación y revisión de hemostasia (foto 9).

Se recopiló la información de las pacientes que fueron sometidas a esta técnica laparoscópica con abocamiento externo umbilical. Los datos obtenidos fueron procesados en hoja de cálculo Excel, lo que permitió realizar análisis de los resultados.

## RESULTADOS

La edad de las pacientes en esta serie estuvo entre los 19 y 27 años, siendo el promedio 22,8

FOTO 7. SE REALIZA QUISTECTOMÍA MANUAL, UNA VEZ ABOCADO EL QUISTE.



FOTO 8. EN EL LECHO CRUENTO SE REALIZA ELECTROCOAGULACIÓN CON PINZA BIPOLAR.



FOTO 9. SE REINTRODUCE EL ANEXO RESTANTE A LA CAVIDAD ABDOMINAL Y SE RESTITUYE EL NEUMOPERITONEO PARA PODER REALIZAR UNA OBSERVACIÓN Y REVISIÓN DE LA HEMOSTASIA. ÚTERO GRÁVIDO (FLECHA BLANCA), ANEXO RESTITUIDO (FLECHA NEGRA).



años. La edad gestacional promedio fue 14,4 semanas de gestación, comprendidas desde las 13 a las 16 semanas (tabla 1).

Todas las pacientes tuvieron seguimiento ecográfico previo y posterior a la cirugía, para evaluar estado fetal. Todas las pacientes fueron sometidas a estudio ecográfico Doppler para determinación de sospecha de malignidad, siendo el promedio de IR 0,8. El lado en que se encontró el mayor número de tumores fue el izquierdo. El promedio de tamaño del tumor fue 12 centímetros, siendo las medidas extremas entre 8 cm y 16 cm.

El tiempo promedio de cirugía fue 52 minutos desde que se inició la cirugía hasta que terminó, considerando dentro de ellos el tiempo que se encuentra sin neumoperitoneo, mientras se realiza el tratamiento quirúrgico externo.

No se registraron complicaciones post quirúrgicas.

## DISCUSIÓN

Existen series de reportes de tratamiento de cirugía laparoscópica en tumores anexiales en embarazadas con resultados semejantes a los obtenidos en forma global. Y todas realizadas de preferencia en el segundo trimestre<sup>(21)</sup>.

La utilización de la laparoscopia es cada vez más frecuente entre los cirujanos ginecólogos; sin embargo, en la embarazada, por los cambios fisiológicos y el entorno que lleva en sí la paciente, es poco frecuente y requiere de cierto grado de pericia.



TABLA I. CARACTERÍSTICAS DE LAS GESTANTES, DEL TUMOR ANEXIAL Y DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA.

Paciente	Edad	EG	Tamaño del tumor	Lateralidad	IR Doppler	Número de trócares	Tiempo operatorio	Complicaciones posquirúrgicas
1	19	14	16	Derecho	0,9	1	45	Ninguna
2	22	16	8	Derecho	0,8	1	60	Ninguna
3	23	14	14	Izquierdo	1,1	1	55	Ninguna
4	27	15	12	Izquierdo	0,9	1	50	Ninguna
5	23	13	10	Izquierdo	0,7	1	50	Ninguna

EG: edad gestacional; IR: índice de resistencia

La evaluación prequirúrgica de la paciente es importante para el éxito de la cirugía por laparoscopia en embarazadas. Evitar las complicaciones de la entrada a la cavidad abdominal es un punto crucial<sup>(25,26)</sup>; al adicionar la experiencia del cirujano ayudan a decidir la forma e ingreso<sup>(27)</sup>. La formación del neumoperitoneo a cielo abierto resulta ser la más recomendada en la literatura<sup>(28,29)</sup>. En nuestra experiencia, con la evaluación bajo anestesia, preferimos el neumoperitoneo con aguja de Veres.

El tamaño de la tumoración plantearía la posibilidad de realizar una cirugía convencional en la gestación, debido a que con la cirugía laparoscópica habría mayor tiempo de exposición al neumoperitoneo, al monóxido de carbono por el uso de electrobisturí y su riesgo absorción peritoneal, por la dificultad técnica que significa una cirugía de masa anexial por laparoscopia; se adiciona el tamaño del tumor, el tamaño del útero grávido. Demostramos que mediante esta técnica se requiere menos tiempo operatorio, sin exposición excesiva al neumoperitoneo y prácticamente sin monóxido de carbono, ya que la electrocoagulación se realiza fuera de la cavidad abdominal y solo de ser necesaria al practicar hemostasia intraabdominal.

Para realizar el abocamiento umbilical, el cirujano deberá evaluar la pertinencia, dependiendo del tamaño del tumor, el cual se realizará por la abertura umbilical, o en algunos casos podría ser abocado por un trocar lateral.

Los casos revisados presentaron tiempo operatorios menores a los observados en otros casos, como el publicado en febrero 2003 en *The Journal of the American Association of Gynecologic Laparoscopists*<sup>(30)</sup>, en el que el promedio de tiempo operatorio fue 135 minutos (95 a 195 minutos).

En el presente estudio no se evaluó la estancia hospitalaria, ya que por ser una técnica nueva se decidió tener a las pacientes en observación a pesar de no haberse presentado complicaciones quirúrgicas.

Concluyendo, los estudios actuales avalan que la cirugía laparoscópica es una alternativa segura, ventajosa y aplicable durante el embarazo. El segundo trimestre es el periodo de mejor pronóstico para realizar las intervenciones por patología anexial en el embarazo. La cirugía laparoscópica ofrece algunas dificultades y riesgos potenciales, como la punción uterina y la poca maniobrabilidad por el campo operatorio pequeño en la gestación.

La técnica de laparoscopia con abocamiento externo umbilical disminuye la desventaja del aumento de la presión intraabdominal por el neumoperitoneo, ya que una vez que se tiene el quiste abocado no se necesita neumoperitoneo hasta la revisión de la hemostasia intraabdominal. Además, disminuye el tiempo operatorio y minimiza la falencia de la pericia laparoscópica.

El riesgo del uso del electrobisturí, que podría ocasionar hipoxemia en el feto, es mínimo, ya que el uso del cauterio se realiza en el tiempo externo y solo si fuera necesario en la revisión de la hemostasia intraabdominal.

La técnica de abordaje laparoscópico con abocamiento umbilical externo es una técnica eficaz, segura, reproducible y disminuye los riesgos de la cirugía laparoscópica sin abocamiento.

## RECOMENDACIONES

Se debe ofrecer diagnóstico oportuno a las pacientes embarazadas que requieran tratamiento quirúrgico, ya que disminuye la morbimortalidad fetal y materna. Y fomentar la capacitación



del ginecólogo para la utilización de la técnica quirúrgica mínimamente invasiva en gestantes que la requieran.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Garry R. Laparoscopic surgery. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2006;20:89-104.
- Gadacz TR, Talamini MA. Traditional versus laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg.* 1991;161:336-8.
- Stepp K, Falcone T. Laparoscopy in the second trimester of pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2004;31:485-96.
- Nezhat FR, Tazuke S, Nezhat CH, Seidman DS, Phillips DR, Nezhat CR. Laparoscopy during pregnancy: a literature review. *JSLs.* 1997;1:17-27.
- Bernhard LM, Klebba PK, Gray DL, Mutch DG. Predictors of persistence of adnexal masses in pregnancy. *Obstet Gynecol.* 1999; 93:585-9.
- Bromley B, Benacerraf B. Adnexal masses during pregnancy: accuracy of sonographic diagnosis and outcome. *J Ultrasound Med.* 1997;16:447-52.
- Andreoli M, Servakov M, Meyers P, Mann WJ Jr. Laparoscopic surgery during pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 1999;6:229-33.
- Al-Fozan H, Tulandi T. Safety and risks of laparoscopy in pregnancy. *Curr Opin Obstet Gynecol.* 2002;14:375-9.
- Bisharah M, Tulandi T. Laparoscopic surgery in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.* 2003;46:92-7.
- Lachman E, Schienfeld A, Voss E, Gino G, Boldes R, Levine S, et al. Pregnancy and laparoscopic surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 1999;6:347-51.
- Steinbrook RA, Bhavani-Shankar K. Hemodynamics during laparoscopic surgery in pregnancy. *Anesth Analg.* 2001;93:1570-1.
- Steinbrook RA. Anaesthesia, minimally invasive surgery and pregnancy. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2002;16:131-43.
- Cruz AM, Southerland LC, Duke T, Townsend HG, Ferguson JG, Crone LA. Intraabdominal carbon dioxide insufflation in the pregnant ewe. Uterine blood flow, intraamniotic pressure, and cardiopulmonary effects. *Anesthesiology.* 1996;85:1395-402.
- Hunter JG, Swanstrom L, Thornburg K. Carbon dioxide pneumoperitoneum induces fetal acidosis in a pregnant ewe model. *Surg Endosc.* 1995;9:272-7.
- Bhavani-Shankar K, Steinbrook RA, Brooks DC, Datta S. Arterial to end-tidal carbon dioxide pressure difference during laparoscopic surgery in pregnancy. *Anesthesiology.* 2000;93:370-3.
- O'Rourke N, Kodali BS. Laparoscopic surgery during pregnancy. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2006;19:254-9.
- O'Riordan MN, Higgins JR. Haemostasis in normal and abnormal pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2003;17:385-96.
- Reedy MB, Kallen 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;177:673-9.
- Hess LW, Peaceman A, O'Brien WF, Winkel CA, Cruikshank DP, Morrison JO. Adnexal mass occurring with intrauterine pregnancy: report of fifty-four patients requiring laparotomy for definitive management. *Am J Obstet Gynecol.* 1988;158:1029-34.
- Wang PH, Chao HT, Yuan CC, Lee WL, Chao KC, Ng HT. Ovarian tumors complicating pregnancy. Emergency and elective surgery. *J Reprod Med.* 1999;44:279-87.
- Soriano D, Yefet Y, Seidman DS, Goldenberg M, Mashiah S, Oelsner G. Laparoscopy versus laparotomy in the management of adnexal masses during pregnancy. *Fertil Steril.* 1999;71:955-60.
- Yuen PM, Chang AM. Laparoscopic management of adnexal mass during pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 1997;76:173-6.
- Daradkeh S, Sumrein I, Daoud F, Zaidin K, Abu-Khalaf M. Management of gallbladder stones during pregnancy: conservative treatment or laparoscopic cholecystectomy? *Hepatogastroenterology.* 1999;46: 3074-6.
- Wu JM, Chen KH, Lin HF, Tseng LM, Tsens SH, Huang SH. Laparoscopic appendectomy in pregnancy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2005;15:447-50.
- Chapron C, Cravello L, Chopin N, Kreiker G, Blanc B, Dubuisson JB. Complications during set-up procedures for laparoscopy in gynecology: open laparoscopy does not reduce the risk of major complications. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2003;82:1125-9.



26. Li TC, Saravelos H, Richmond M, Cooke ID. Complications of laparoscopic pelvic surgery: recognition, management and prevention. *Hum Reprod Update*. 1997;3:505-15.
27. Pasic RP, Kantardzic M, Templeman C, Levine RL. Insufflation techniques in gynecologic laparoscopy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2006;16:18-23.
28. Curet MJ, Allen D, Josloff RK, Pitcher DE, Curet LB, Mis-  
call BG, et al. Laparoscopy during pregnancy. *Arch Surg*. 1996;31:546-50.
29. Moore RD, Smith WG. Laparoscopic management of adnexal masses in pregnant women. *J Reprod Med*. 1999;44:97-100.
30. Stepp KJ, Tulikangas PK, Goldberg JM, Attaran M, Falcone T. Laparoscopy for adnexal masses in the second trimester of pregnancy. *J Am Assoc Gynecol Laparosc*. 2003;10(1):55-9.