



# Miomectomía laparoscópica y uso de morcelador electromecánico: resultados clínicos en una serie de casos

## RESUMEN

**Objetivo:** describir las características clínicas y operatorias de pacientes sometidas a miomectomía laparoscópica con un morcelador electromecánico para extracción de tejido.

**Material y métodos:** estudio observacional, descriptivo y retrospectivo consistente en la revisión de los registros clínicos de pacientes a quienes se efectuó miomectomía por laparoscopia entre julio de 2008 y julio de 2013. Se analizaron: edad, índice de masa corporal, número de embarazos, paridad, abortos, indicación de la miomectomía, hallazgos quirúrgicos, duración del procedimiento, sangrado operatorio, complicaciones operatorias y conversión a laparotomía.

**Resultados:** se estudiaron 65 pacientes con promedio de edad de 33.1 años, con IMC de 26.1 kg/m<sup>2</sup>. El 64% de las pacientes eran nulíparas y 33% tenían el antecedente de uno o más abortos. Las indicaciones más frecuentes de la miomectomía fueron: infertilidad (40%) y sangrado uterino anormal (53%). La localización más frecuente del mioma fue en el fondo uterino (46%) y el tamaño promedio 6.5 cm (DE±3.6). La cantidad de miomas extraídos varió de 1 a 6. La duración promedio del procedimiento fue de 107.8 minutos (DE±27.5) y el sangrado operatorio de 145.4 mL (DE±42.2). No hubo complicaciones operatorias, solo un caso se convirtió a laparotomía (2%). En todos los casos el morcelador se utilizó sin complicaciones.

**Conclusiones:** la miomectomía laparoscópica con morcelador electromecánico es un procedimiento factible para la extracción de tejidos de bajo riesgo de malignidad, con bajas tasas de conversión, mínimo sangrado operatorio y tiempo quirúrgico similar al reportado para la miomectomía por laparotomía.

**Palabras clave:** miomectomía, laparoscopia, morcelación.

## Laparoscopic myomectomy and use of electromechanical morcellator: clinical results in a series of cases

## ABSTRACT

**Objective:** to describe the clinical and operative characteristics of patients undergoing laparoscopic myomectomy and use of electromechanical morcellator for removal of tissue.

Fred Morgan-Ortiz<sup>1</sup>  
Juan Manuel Soto-Pineda<sup>1</sup>  
Alejandro Castro-Ibarra<sup>1</sup>  
Fred V Morgan-Ruiz<sup>1</sup>  
Humberto Lelevier-de Doig Alvear<sup>3</sup>  
Josefina Báez-Barraza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ginecología y Obstetricia.

<sup>2</sup> Hospital Ángeles Culiacán.

<sup>3</sup> Residente de Ginecología y Obstetricia.

Hospital Civil de Culiacán, Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Sinaloa.

Recibido: febrero 2015

Aceptado: julio 2015

## Correspondencia

Dr. Fred Morgan Ortiz  
Mariano Romero 128  
80030 Culiacán, Sinaloa, México  
fmorganortiz@hotmail.com

## Este artículo debe citarse como:

Morgan-Ortiz F, Soto-Pineda JM, Castro-Ibarra A, Morgan-Ruiz FV, Lelevier-de Doig Alvear H, Báez-Barraza J. Miomectomía laparoscópica y uso de morcelador electromecánico: resultados clínicos en una serie de casos. Ginecol Obstet Mex 2015;83:529-536.

**Material and methods:** An observational, descriptive and retrospective study was done with the medical records of 65 patients that underwent laparoscopic myomectomy from July 2008 to July 2013. The clinical outcomes, including body mass index (BMI), pregnancies number, parity, previous abortions, indication of myomectomy, surgical findings, length of the procedure, operative bleeding, entry into the endometrial cavity, operative complications and conversion rate to laparotomy were collected and analyzed.

**Results:** The mean age and BMI of the patients were 33.1 years and 26.1 kg/m<sup>2</sup>, respectively. 64% of patients did not have any pregnancy and 33% had a history of one or more abortions. The most frequent indications for myomectomy were infertility (40%) and abnormal uterine bleeding (53%). The most frequent location of the fibroids was the intramural fundal (46%), with an average size of 6.5 cm (SD±3.6). The number of myomas extracted ranged from 1 to 6. The mean operative time was 107.8 min (SD±27.5) and the operative bleeding was 145.4 mL (SD±42.2). There were no operative complications. The conversion rate to laparotomy was 2%. Power morcellation was used in all cases without complications.

**Conclusions:** Laparoscopic myomectomy with electromechanical morcellator for tissue extraction in low risk patients for malignancy is a feasible procedure with a low conversion rate, minimal operative bleeding and the operative time similar to that reported for myomectomy performed by laparotomy.

**Key words:** myomectomy, laparoscopy, morcellation.

## ANTECEDENTES

Los miomas o leiomiomas uterinos son tumores benignos que afectan con mayor frecuencia a mujeres en edad reproductiva (25 al 40%), más a las de raza negra (80%) que a las de blanca (50%) y originan síntomas de: sangrado y dolor en 30% de los casos.<sup>1</sup>

Pueden deberse a mutación en algunos genes de los cromosomas 7,12 o 14.<sup>2</sup> Su crecimiento depende del estímulo hormonal, principalmente de estrógenos y progesterona.<sup>3,4</sup>

Estos tumores benignos del útero se clasifican en: submucosos (en estrecha relación con el endometrio), intramurales (en todo el espesor del

miometrio) y subserosos (por debajo de la serosa uterina con mínima invasión al miometrio). La nueva clasificación de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) da siete posiciones (0 a 7): submucosos (0,1,2), intramurales (3,4,5) y subserosos (6,7).<sup>1</sup>

Los miomas generalmente son asintomáticos, pero pueden ser causa de sangrado uterino anormal, infertilidad, dolor pélvico, dispareunia, urgencia urinaria y estreñimiento en 30% de los casos, dependiendo del tamaño y localización del tumor.<sup>5</sup>

Para su tratamiento existen varias opciones médicas (agonistas de GnRH, moduladores de receptores de progesterona como el ulipristal)



y quirúrgicas (histerectomía, miomectomía) e incluso puede ser posible el tratamiento expectante.<sup>5</sup> El clínico debe elegir el tratamiento que ofrezca mejores resultados para la paciente con el mínimo riesgo y costo.<sup>6</sup>

En pacientes en edad reproductiva, con miomas sintomáticos, que desean conservar su potencial reproductivo puede optarse por un procedimiento conservador, como la miomectomía, ya sea por laparotomía o por vía laparoscópica (miomas intramurales y subserosos), o por histeroscopia (miomas submucosos).<sup>5,7</sup>

En virtud de las ventajas de la miomectomía por laparoscopia *versus* las de la miomectomía abdominal (recuperación más rápida, menores dolor posoperatorio, sangrado y frecuencia de adherencias)<sup>7,8</sup> la primera es mejor vía de abordaje para pacientes con miomas uterinos intramurales o subserosos por cualquier indicación;<sup>8-10</sup> aunque pudiera estar limitada por el número, tamaño, localización del mioma y la experiencia del cirujano.<sup>6,9-11</sup>

Hoy día existe controversia de la forma en que se efectúa la extracción de los miomas: manual con bisturí o tijera o con un morcelador electromecánico (dispositivo diseñado para la extracción de tejido en pacientes con bajo riesgo de un proceso maligno). Estos dispositivos tienen aprobación de la FDA desde 1975. En abril de 2014 esta misma agencia colocó una advertencia en la que recomendó abandonar el uso del morcelador durante la histerectomía o miomectomía laparoscópica en mujeres con miomas uterinos, debido al riesgo de diseminación de un proceso maligno oculto sin diagnóstico previo (1 caso por cada 350 histerectomías o miomectomías).<sup>12</sup> A partir de entonces surgieron varias controversias en contra del reporte de la FDA, sobre todo las encabezadas por los miembros de la AAGL, asociación líder en cirugía mínimamente invasiva, que en mayo de 2014 publicó su posición acerca

del uso del morcelador electromecánico para la extracción de tejidos, con la recomendación de no abandonarlo y seleccionar mejor los casos en los que esté indicado.<sup>13</sup>

El objetivo de esta investigación fue: describir las características clínicas, operatorias y la seguridad del uso del morcelador electromecánico para la extracción de tejidos de pacientes sometidas a miomectomía laparoscópica en un hospital de segundo nivel de atención donde se imparten cursos de adiestramiento en cirugía laparoscópica ginecológica.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo consistente en el análisis de expedientes de pacientes a quienes se efectuó miomectomía laparoscópica entre julio de 2008 y julio de 2014 en el Hospital Civil de Culiacán, México. Se analizaron: edad de la paciente, índice de masa corporal, número y tipo de cirugías previas, número de embarazos, paridad, abortos y cesáreas al momento del procedimiento, indicación para la miomectomía (sangrado uterino anormal, infertilidad o dolor pélvico). De los hallazgos quirúrgicos se analizaron: localización del mioma (anterior, posterior, lateral o fúndico), tamaño del mioma en cm y peso del mioma en gramos, duración del procedimiento en minutos, técnica de cierre del lecho de la miomectomía (abierta o laparoscópica), si se ingresó o no a la cavidad endometrial y el sangrado operatorio en mL.

Además, se evaluaron la frecuencia y tipo de complicaciones intra y postoperatorias. Las complicaciones intraoperatorias evaluadas fueron: sangrado que requirió transfusión, lesión al intestino, vejiga o al uréter y complicaciones anestésicas. Las complicaciones posoperatorias analizadas fueron: fiebre, sangrado que requirió reintervención, eventos tromboembólicos e infección del sitio quirúrgico.

Se analizó el número de casos con conversión, que se definió como la necesidad de realizar una laparotomía en cualquier momento del procedimiento por complicaciones quirúrgicas (lesión intestinal, vesical o uréter) o dificultades técnicas (problemas con el sistema de laparoscopia o con el morcelador). La duración de la estancia hospitalaria en horas se evaluó desde el momento en que la paciente salía del quirófano hasta el momento del alta hospitalaria. También se midió el tiempo en horas en que la paciente inició la deambulación. La intensidad del dolor se evaluó con la Escala Visual Análoga a la hora, 6, 12 y 24 horas del postoperatorio, considerándose leve o ausente a una puntuación igual o menor de 3, moderado si fue de 4-6 y severo cuando fue igual o mayor de 7.

En todas las pacientes se utilizó la misma técnica de miomectomía laparoscópica que incluyó la colocación de un trócar central en la cicatriz umbilical para la óptica y tres puertos de trabajo de 5 mm (2 al lado del cirujano y 1 al lado del asistente). Después de la colocación de los trocares se infiltró el útero con una solución de 10 UI de vasopresina diluida en 80 mL de solución fisiológica. La histerotomía se efectuó con aguja monopolar en la parte más prominente del mioma (potencia de 30 watts, en modo de corte puro) hasta lograr visualizar su cápsula. Cuando se visualizó la cápsula se insertó un fijador de miomas para su movilización y facilitar su disección. Durante cada miomectomía se evaluaba la integridad de la cavidad endometrial con la instilación de azul de metileno y, en caso de existir un defecto, se suturaba con poliglactina 910, calibre 3-0. El lecho del mioma se cerró con poliglecaprone 25 (Ethicon, Johnson y Johnson) o con poliglactina 910 (Ethicon, Johnson y Johnson) del número 1 con puntos continuos, anclados en dos capas. En algunos casos también se utilizó la sutura barbada unidireccional calibre 2-0 (Covidien, Mansfield, MA, USA). La serosa se cerró con puntos continuos con poliglactina 910 calibre 3-0. Al término del procedimiento

se colocó una malla de carboximetilcelulosa sobre el sitio de la incisión en la pared uterina. Para la extracción de los miomas se utilizó un morcelador electromecánico (Gynecare, Ethicon Endo-surgery, Johnson y Johnson; LiNA Xcise, LiNA Medical) que se introdujo a través de un puerto de 10-12 mm. Al terminar la morcelación se inspeccionaba toda la cavidad abdominal en busca de fragmentos de miomas y extraerlos.

Para el análisis de los datos se utilizaron el programa estadístico Epi-Info versión 6.04 (CDC, Atlanta, EUA) y medias y proporciones para variables numéricas y categóricas como medidas de tendencia central y desviación estándar (DE) y rango (R) como medidas de dispersión.

## RESULTADOS

Se analizaron 65 expedientes de pacientes con edad promedio de 33.1 años ( $DE \pm 4.3$ ). El 35.5% tenían antecedente de uno o más embarazos, 80% eran nulíparas y 20% habían tenido uno o más partos. El antecedente de aborto y operación cesárea coexistió en 33 y 13% de los casos, respectivamente. El IMC promedio fue de 26.1  $kg/m^2$  SC (R: 19.8-45.8). El 66% (n=43) de las pacientes tenía IMC normal y 34% (n=22) sobre peso y obesidad. El 44% (n=29) de las pacientes tenía el antecedente de cirugía, la más frecuente fue la cesárea en 31% (9/29). La principal indicación para miomectomía fue el sangrado uterino anormal en 53%. Cuadro 1

La localización del mioma fue el fondo uterino en 46% (n=30) y en 32% (n=21) en la pared uterina anterior. El tamaño promedio del mioma fue de 6.5 cm ( $DE \pm 3.7$ ). Se ingresó a la cavidad endometrial en 4.6% de los casos (n=3), y se realizó sutura del endometrio en todos los casos. El tiempo quirúrgico promedio fue de 107.8 minutos ( $DE \pm 27.5$ ) mínimo 80 min y máximo 150 minutos. El cierre del lecho del mioma se efectuó en todos los casos por vía laparoscópica. El sangrado operatorio promedio fue de 145.4 mL



**Cuadro 1.** Características generales y obstétricas de las pacientes sometidas a miomectomía laparoscópica

Características	% o media según corresponda
Edad (años)*	33.1 ( $\pm 4.3$ )
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )*	26.1 ( $\pm 5.6$ )
Normal	66.4
Sobrepeso	17.8
Obesidad	15.5
<b>Embarazos</b>	
0	64.4
1	13.3
2 o más	22.2
<b>Paridad</b>	
0	80
1	10.7
2 o más	9.2
<b>Uno o más abortos</b>	33.3
<b>Cesárea previa</b>	13.3
<b>Indicación para miomectomía</b>	
Sangrado uterino anormal	53.3
Infertilidad	40
Dolor pélvico	6.7

\*Media y desviación estándar.

(DE $\pm 42.2$ ), mínimo 50 mL y máximo 400 mL. No hubo complicaciones operatorias. La extracción de los miomas se hizo con un morcelador de poder en 98% de los casos. Solo en uno fue necesaria la conversión a laparotomía (1.5%) para la extracción del mioma por desperfecto en el morcelador. Solo hubo un caso (1.5%) de fiebre como complicación postoperatoria. La estancia hospitalaria promedio fue de 30.8 horas (DE $\pm 6.6$ ).

El tiempo promedio de inicio de la deambulación fue 14.8 horas (DE $\pm 5.5$ ). El dolor fue referido por las pacientes como severo en 7.6% (n=5) a la hora, en 6.1% (n=4) a las 12 horas y en 1.5% (n=1) a las 24 horas del postoperatorio.

## DISCUSIÓN

La miomectomía laparoscópica suele efectuarse a mujeres en edad reproductiva por dolor pél-

vico o infertilidad, o ambas.<sup>5</sup> Estas indicaciones difieren de los hallazgos de esta serie de casos donde las más frecuentes fueron el sangrado uterino anormal (53%) y la infertilidad (40%).

En una serie de 131 pacientes a quienes se efectuó miomectomía por infertilidad, la edad promedio al momento del procedimiento fue de 34 años,<sup>14,15</sup> similar a las de este estudio que fue de 33.1 años, lo que confirma que el procedimiento se efectuó, predominantemente, en pacientes jóvenes con deseos de fertilidad.

Las pacientes con miomas suelen tener sobre peso y obesidad, características que condicionan la elevación de las concentraciones de estrógenos circulantes debido a la aromatización periférica de los andrógenos en el tejido graso; por esto la obesidad es un factor que influye en el desarrollo y crecimiento de estos tumores benignos de útero.<sup>3,4</sup> A diferencia de un reporte<sup>13</sup> donde 57.4% de las pacientes a las que se les realizó miomectomía tenían sobrepeso, en este estudio solo lo tuvieron 17% y 15% obesidad.

Una limitante para efectuar una miomectomía laparoscópica es el tamaño y la localización posterior de los miomas, por los desafíos quirúrgicos que pueden representar los miomas mayores de 8 a 10 cm. En esta serie, el tamaño promedio de los miomas (6.5 cm) fue un poco menor a lo reportado en algunos estudios de miomectomía laparoscópica.<sup>9,14,15</sup> El tamaño y el número de miomas se han relacionado con la duración del tiempo quirúrgico; en esta serie de 65 miomectomías el tiempo promedio de la cirugía fue similar al reportado por otros estudios.<sup>8,14</sup>

Uno de los riesgos asociados con la disección del mioma es el ingreso a la cavidad endometrial, que puede afectar la fertilidad futura debido a las adherencias intrauterinas. Este incidente sobreviene, sobre todo, cuando se interviene a pacientes con miomas de gran tamaño adyacen-

tes al endometrio. En esta serie de 65 pacientes a quienes se efectuó miomectomía laparoscópica, se ingresó a la cavidad endometrial en 4.6% de los casos, frecuencia menor a la reportada en otro estudio que fue de 20.6%,<sup>15</sup> lo que quizás se deba a que solo se seleccionaron pacientes con miomas que no superaban los 10 cm de diámetro máximo.

Debido a que las incisiones necesarias para realizar la miomectomía por laparoscopia son pequeñas, se requiere utilizar las herramientas que permitan fraccionar el mioma y extraerlo a través de estas pequeñas incisiones, sin modificar el procedimiento (realizar una minilaparotomía). Desde 1995, año en que se aprobó en Estados Unidos el uso de morceladores electromecánicos, las miomectomías por laparoscopia han sido la vía de acceso más utilizada en mujeres con miomas dadas las ventajas de la cirugía de mínimo acceso, estancia hospitalaria más corta, menor dolor operatorio y tiempo de recuperación más corto.

Una de las principales preocupaciones con el uso del morcelador es el hallazgo de un proceso maligno durante o después de la cirugía, lo que puede afectar el pronóstico por la diseminación de tejido dentro de la cavidad abdominal que ocurre con la morcelación. Recientemente, después del reporte de un leiomirosarcoma en una paciente sometida a histerectomía laparoscópica con morcelación del útero, esta técnica ha sido objeto de gran escrutinio por parte de las agencias reguladoras, principalmente la FDA en Estados Unidos, quien emitió una advertencia de que el uso de morceladores en pacientes sometidas a miomectomía o histerectomía podría diseminar un proceso maligno oculto, reportando que esto podría ocurrir en 1 de cada 350 casos en los que se utiliza el morcelador electromecánico.<sup>12</sup>

En un artículo donde la AAGL establece su posición acerca del riesgo tan alto de leiomirosarcoma

se critica la evidencia de la que fueron tomados estos datos por la FDA, con el argumento de que la evidencia es muy escasa, con pocos estudios retrospectivos, de pobre calidad y sujeta a sesgo de publicación, los límites pueden variar de 1 en 360 a 1 en 7,400 procedimientos. Con base en lo anterior, la AAGL recomienda no eliminar esta tecnología basada en este tipo de evidencias y contraindicar su uso ante una condición maligna documentada o con alta sospecha.<sup>13,16</sup> Una pregunta sin respuesta es si la morcelación electromecánica representa un riesgo único para la paciente con un leiomirosarcoma oculto; por esto es necesario realizar más estudios antes de establecer conclusiones válidas.

En todos los casos de esta serie se utilizó el morcelador para extraer el mioma y en ninguna paciente se tuvo un reporte de malignidad, ni requirieron ser reintervenidas por alguna complicación relacionada con la morcelación del mioma (miomas parasíticos o lesión de algún órgano abdominal).

Una de las ventajas de la miomectomía laparoscópica es que se asocia con menor sangrado operatorio (110-118 mL)<sup>11,16,17</sup> lo que puede deberse a que previamente a la incisión uterina se aplica un vasoconstrictor (vasopresina). En este estudio, a pesar de aplicar vasopresina en todos los casos, el sangrado operatorio fue mayor que el reportado por los estudios previos, pero ninguna de las pacientes requirió trasfusión sanguínea.

Entre las complicaciones reportadas para la miomectomía laparoscópica están: la hemorragia masiva que requiere trasfusión sanguínea y las dificultades técnicas para encontrar el plano adecuado de disección del mioma, lo que comúnmente implica la conversión del procedimiento a laparotomía. De los 65 casos de miomectomía laparoscópica de nuestra serie, solo una paciente (1.5%) requirió conversión a laparotomía (por una falla técnica del morcela-



dor) lo que coincide con lo reportado en una serie reciente de 125 casos de miomectomía laparoscópica (1.6%),<sup>9</sup> y con la frecuencia de 2 a 5% de conversión reportada en una revisión reciente de miomectomía laparoscópica.<sup>18</sup>

Los factores que influyen en las tasas de conversión a laparotomía reportados por algunos autores son: número y tamaño de los miomas, localización intramural en la pared posterior y baja del útero, no indicación de análogos de GnRH para disminuir el tamaño del mioma, cirugía abdomino-pélvica previa y la inexperiencia del cirujano.<sup>6,10,17</sup> Los investigadores recomiendan obtener un estudio de ultrasonido preoperatorio para conocer con precisión el tamaño, número y localización de los miomas, con el propósito de planear mejor el proceso quirúrgico y disminuir las tasas de conversión a laparotomía. En un reporte reciente de 235 miomectomías intracapsulares en miomas subserosos e intramurales no se reportó ningún caso de conversión a laparotomía, lo que los autores atribuyeron a la técnica intracapsular utilizada para efectuar la miomectomía.<sup>17</sup>

Otro factor que no suele reportarse como causa de conversión a laparotomía es la falta de habilidades para realizar por vía laparoscópica la sutura del lecho del mioma, que en esta y otras series se efectuó totalmente por vía laparoscópica.<sup>17</sup> Este problema se resuelve utilizando suturas barbadas (ancladas) que facilitan el cierre del lecho del mioma por esta vía. Estas suturas se realizan en menor tiempo porque no es necesario efectuar algún tipo de anudado (intracorporeal o extracorporeal) lo que se traduce en menor tiempo quirúrgico y pérdida sanguínea; además, el cierre de la incisión es mucho más uniforme y con mejor distribución de la fuerza tensil sobre toda la línea de sutura.<sup>19</sup>

Con base en lo anterior puede concluirse que la miomectomía laparoscópica es un procedi-

miento factible que se realiza, principalmente, a mujeres en edad reproductiva por problemas de sangrado uterino anormal, infertilidad y dolor pélvico, con mínimo sangrado operatorio y dolor posoperatorio tolerable para la mayoría. En pacientes debidamente seleccionadas, de bajo riesgo para un proceso maligno, como las pacientes de esta serie, puede considerarse el uso del morcelador electromecánico para extraer los miomas.

## REFERENCIAS

1. Fernandez H. Uterine fibroids. Rev Prat 2014;64:540-4.
2. Luciano AA. Myomectomy. Clin Obstet Gynecol 2009;52:362-371.
3. Andersen J. Factors in fibroid growth. Baillieres Clin Obstet Gynaecol 1998;12:225-43.
4. Shimomura Y, Matsuo H, Samoto T, Maruo T. Up-regulation by progesterone of proliferating cell nuclear antigen and epidermal growth factor expression in human uterine leiomyoma. J Clin Endocrinol Metab 1998;83:2192-8.
5. Wong L, Brun JI. Myomectomy: technique and current indications. Minerva Ginecol 2014;66:35-47.
6. Al-Talib A. Factors contributing to failure of laparoscopic myomectomy. Surg Technol Int 2013;23:149-51.
7. Mais V, Ajossa S, Guerriero S, Mascia M, Solla E, Mellis GB. Laparoscopic versus abdominal myomectomy: a prospective, randomized trial to evaluate benefits in early outcome. Am J Obstet Gynecol 1996;174:654-58.
8. Griffin L, Feinglass J, Garrett A, Henson A, Cohen L, Chaudhari A, et al. Postoperative outcomes after robotic versus abdominal myomectomy. JSLS 2013; 17(3):407-13.
9. Sankaran S, Odenjinmi F. Prospective evaluation of 125 consecutive laparoscopic myomectomies. J Obstet Gynaecol 2013; 33:609-12.
10. Yoo EH, Lee SK. Factors affecting completion of laparoscopic myomectomy. Clin Exp Obstet Gynecol 2013;40:78-80.
11. Stringer NH, Walker JC, Meyer PM. Comparison of 49 laparoscopic myomectomies with 49 open myomectomies. J Am Assoc Gynecol Laparosc 1997;4:457-464.
12. US Food and Drug Administration. 2014; Available at: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/ucm393576.htm>. Accessed 02/02, 2015.
13. AAGL Advancing Minimally Invasive Gynecology Worldwide. AAGL Practice Report: Morcellation during uterine tissue extraction. J Minim Invasive Gynecol 2014;21:517-530.
14. Kim JY, Kim KH, Choi JS, Lee JH. A prospective matched case-control study of laparoendoscopic single site versus

- conventional laparoscopic myomectomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2014;21:775-781.
- 15. Pitter MC, Gargiulo ER, Bonaventura LM, Lehman JS, Srouji S. Pregnancy outcomes following robot-assisted myomectomy. *Hum Reprod* 2013;28:99-108.
  - 16. Brown J, AAGL Advancing Minimally Invasive Gynecology Worldwide: Statement to the FDA on Power Morcellation. *J Minim Invasive Gynecol* 2014;21:970-971
  - 17. Tinelli A, Hurst BS, Hudelist G, Tsin DA, Stark M, Mettler L, et al. Laparoscopic myomectomy focusing on the myoma pseudocapsule: technical and outcome reports. *Hum Reprod* 2012;27:427-35.
  - 18. Buckley VA, Nesbitt-Hawes EM, Atkinson P, Won HR, Deans R, Burton A et al. Laparoscopic myomectomy; clinical outcomes and comparative evidence. *J Minim Invasive Gynecol* 2015;22(1):11-25
  - 19. Soto E, Flyckt R, Falcone T. Minimally invasive myomectomy using unidirectional knotless barbed suture. *J Minim Invasive Gynecol*. 2014;21(1):27.