

# Adrenalectomía laparoscópica. Experiencia con abordaje antero-lateral transperitoneal

*Laparoscopic adrenalectomy. Experience with an anterolateral transperitoneal approach*

Dr. Salvador Francisco Campos-Campos, Dr. José Luis Lara-Olmedo, Dr. Jorge Cervantes-Cruz

## Resumen

**Objetivo:** Presentar la experiencia inicial en el tratamiento quirúrgico con cirugía de mínima invasión de enfermedades de las glándulas suprarrenales mediante abordaje antero-lateral transperitoneal.

**Sede:** Servicio de Cirugía General del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza.

**Diseño:** Estudio prospectivo, observacional, descriptivo.

**Análisis estadístico:** Frecuencias simples para las variables categóricas, medidas de tendencia central y dispersión para las variables continuas. Pruebas de U Mann-Whitney y Chi cuadrada.

**Material y métodos:** Se hizo el análisis de 39 operaciones consecutivas en 37 pacientes. Los criterios de inclusión fueron patología específica de glándula suprarrenal bien definida, tumores menores de 8 cm de diámetro sin invasión a estructuras vecinas, sin cirugía previa en abdomen superior y controlados en relación con patologías co-existentes. La técnica quirúrgica de elección fue con abordaje transperitoneal lateral. Se recolectaron las variables y para el análisis estadístico se utilizaron frecuencias simples para las variables categóricas, medidas de tendencia central y dispersión para las variables continuas. Para variables específicas se aplicaron pruebas de U Mann-Whitney y Chi cuadrada.

**Resultados:** Veintidós pacientes (59.5%) manifestaron alguna co-morbilidad. El lado derecho fue el más frecuentemente involucrado (64.1%) y el promedio del tamaño del tumor de todo el grupo fue de  $4.7 \pm 1.8$  cm. Los diagnósticos más frecuentes

## Abstract

**Objective:** To present the initial experience in the surgical treatment by minimally invasive surgery of suprarenal gland diseases using an antero-lateral transperitoneal approach.

**Setting:** General Surgery Service of the Specialties Hospital, National Medical Center "La Raza".

**Design:** Prospective, observational, descriptive study.

**Statistical analysis:** Simple frequencies for categorical variables, central tendency and dispersion measures for continuous variables. U Mann-Whitney and Chi square tests.

**Material and methods:** We analyzed 39 consecutive surgeries performed in 37 patients. Inclusion criteria were: a well-defined specific pathology of the suprarenal gland, tumor size less than 8 cm in diameter without invasion to neighboring structures, no previous surgery of the upper abdomen, and well-controlled patients in regard to co-existing pathologies. The surgical procedure of choice was the lateral transperitoneal approach. Variables were collected; simple frequencies for categorical variables, central tendency and dispersion measures for continuous variables were used for the statistical analysis. U Mann-Whitney and Chi square tests were used for specific variables.

**Results:** Twenty-two (59.5%) patients presented some co-morbidity. The right side was most frequently involved (64.1%) and the average tumor size of the whole group was of  $4.7 \pm 1.8$  cm. The most frequent diagnoses were pheochromocytoma (53.8%) and adenoma (23.1%); three patients had antecedents

Departamento de Cirugía General y Quirófano del Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret" del Centro Médico Nacional La Raza. Instituto Mexicano del Seguro Social. México, Distrito Federal

Recibido para publicación: 18 febrero 2009

Aceptado para publicación: 4 marzo 2009

Correspondencia: Dr. Salvador Francisco Campos Campos  
Riobamba Núm. 776-102 Colonia Lindavista

Gustavo A. Madero 07300  
México, D.F.

Tel: (55) 55-86-61-88 y (55) 57-52-21-24

Correo electrónico: drfcampos@prodigy.net.mx y francisco.campos@imss.gob.mx

fueron feocromocitoma (53.8%) y adenoma (23.1%), tres pacientes tuvieron antecedentes de otras patologías endocrinas. El sangrado transoperatorio fue de  $95.9 \pm 10.3$  ml y el tiempo quirúrgico promedio fue de  $134.8 \pm 48.9$  min. La estancia hospitalaria fue de  $7.7 \pm 5.5$  días y la incapacidad laboral de  $19.3 \pm 2.2$  días. La morbilidad fue del 10.2% y no hubo mortalidad.

**Conclusiones:** Se reafirman los beneficios inherentes a la cirugía de mínima invasión en la adrenalectomía, con cifras bajas de morbilidad y sin mortalidad. Mayor dificultad técnica en el lado izquierdo y mayor potencial de gravedad en complicaciones en cirugía del lado derecho.

**Palabras clave:** Suprarrenalectomía laparoscópica, feocromocitoma, adenoma suprarrenal, hiperaldosteronismo primario.

**Cir Gen 2009;31:73-80**

of other endocrine pathologies. Transoperative bleeding was of  $95.9 \pm 10.3$  ml and the average surgical time was of  $134.8 \pm 48.9$  min. Hospital stay was of  $7.7 \pm 5.5$  days and working leave was of  $19.3 \pm 2.2$  days. Morbidity was of 10.2% without any deaths.

**Conclusions:** The inherent benefits of minimally invasive adrenalectomy surgery are confirmed with low morbidity and no mortality. Technical difficulty was greater on the left side and there was a greater potential for severe complications in the right side surgery.

**Key words:** Laparoscopic suprarenalectomy, pheochromocytoma, suprarenal adenoma, primary hyperaldosteronism.

**Cir Gen 2009;31:73-80**

## Introducción

A finales del siglo XIX, en el año 1886, Fränkel describió por primera vez en hallazgos de autopsia un tumor de glándulas suprarrenales en un paciente que en vida había presentado palpitaciones, ansiedad, vértigo, cefalea, constipación y vómito. Posteriormente, fisiólogos en la Gran Bretaña demostraron la existencia de una sustancia presora que se producía en las glándulas adrenales, por lo que la llamaron adrenalina y que después, en 1897, John Abel la denominaría epinefrina. En 1902 se describieron las células cromafines y a los tumores de estas células se les llamó feocromocitomas (del griego *Phaios* = obscuro y *Chromos* = color). Fue en 1912 cuando Pick asoció los síntomas mencionados a la presencia de tumores de células cromafines y así fue como se constituyó la enfermedad como hoy la conocemos.<sup>1</sup> En 1926, simultáneamente Charles Mayo en los Estados Unidos y César Roux en Suiza informaron la resección exitosa de un feocromocitoma.<sup>2-3</sup> El primer informe de una suprarrenalectomía laparoscópica (SL) se presentó en 1992 por Gagner y cols.<sup>4</sup> y posteriormente se describió la adrenalectomía endoscópica con abordaje retroperitoneal.<sup>5</sup>

Actualmente se conocen cuatro abordajes por mínima invasión para la cirugía de las glándulas suprarrenales: el transperitoneal en decúbito supino, el lateral transperitoneal, el posterior retroperitoneal y el transtorácico-transdiafragmático.<sup>5-7</sup> El abordaje transperitoneal, ya sea en decúbito supino o lateral, tiene la ventaja de producir un mayor espacio para trabajar y una mejor exposición del campo quirúrgico, además resulta de utilidad para el cirujano general ya que le permite reconocer mejor las estructuras anatómicas relacionadas con las glándulas suprarrenales. Sin embargo, para cirujanos expertos en otras áreas anatómicas no se ha demostrado que tenga ventajas significativas respecto al abordaje retroperitoneal.<sup>6</sup>

La indicación más frecuente para efectuar una SL es la presencia de tumores unilaterales de estas glándulas; sin embargo, es también posible realizarla en patología bilateral. Los tumores funcionantes de las glándulas suprarrenales que más frecuentemente requieren de cirugía son los feocromocitomas, aldosteromas, adenomas productores de cortisol y andrógenos. También existen otras patologías no funcionales como incidentalomas, mielolipomas, quistes y ganglioneuromas.<sup>8-11</sup> Las metástasis de otros tumores hacia las glándulas suprarrenales no son comunes, sin embargo, debido a la poca invasividad del procedimiento en estos raros casos también se puede realizar la SL. Hasta ahora, en tumores malignos primarios de la glándula suprarrenal existe controversia en cuanto a la utilidad o conveniencia del uso de la SL, pero cada vez más se encuentran informes en la literatura de pacientes con problemas bien definidos que se han resuelto con esta técnica.<sup>9,12</sup> Dados los buenos resultados con los que se ha relacionado la SL, actualmente se ha considerado como el estándar de oro en patología bien seleccionada, para la cual ha demostrado seguridad y eficacia.<sup>13</sup>

El objetivo de la presente comunicación es presentar la experiencia inicial en el Servicio de Cirugía General del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional "La Raza" (IMSS) en el tratamiento quirúrgico de patologías de las glándulas suprarrenales mediante cirugía laparoscópica.

## Material y métodos

Previo consentimiento informado se incluyeron en el estudio 39 operaciones en 37 pacientes consecutivos, operados de suprarrenalectomía por laparoscopia en el Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret" del Centro Médico Nacional "La Raza" del Instituto Mexicano del Seguro Social, entre junio del 2005 y enero de 2009.

Todos los pacientes fueron estudiados y manejados de manera previa por la Unidad Metabólica y/o Endocrinología y referidos posteriormente al Servicio de Cirugía. Se efectuaron estudios de acuerdo con el diagnóstico presuntivo; en todos los pacientes se realizaron pruebas generales en sangre, estudios bioquímicos específicos para cada patología, radiológicos y de medicina nuclear. La localización y el tamaño del tumor se evaluaron con tomografía axial computarizada y en cuatro pacientes se realizó angiografía suprarrenal.

Se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: patología específica de glándula suprarrenal bien definida, tumores menores de 8 cm de diámetro sin invasión a estructuras vecinas, pacientes sin cirugía previa en abdomen superior, estables y controlados en relación con patologías co-existentes. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con riesgo cardio-respiratorio elevado y no susceptibles de tolerar el neumoperitoneo o la posición en el transoperatorio, presencia de alteraciones de la coagulación, cirugía previa en abdomen superior del lado afectado, evidencia de invasión a estructuras vecinas y lesiones mayores a 8 cm de diámetro. No hubo ningún criterio de eliminación y se analizaron todos los pacientes operados.

En el manejo perioperatorio se verificó que todos los pacientes tuvieran la tensión arterial controlada y estable, que no tuvieran alteraciones electrolíticas (particularmente los pacientes con aldosteronismo), y que se hubiera realizado bloqueo farmacológico alfa y/o beta en caso de los feocromocitomas. De acuerdo con la estructura organizacional de la institución, algunos de estos pacientes han sido manejados farmacológicamente en hospitales generales antes de ser referidos al Hospital de Especialidades, de tal forma que en ocasiones no se pudo tener un control muy estricto del tratamiento médico previo a la cirugía. En caso de hipercortisolismo se manejaron esteroides en el pre- y en el post-operatorio. Se utilizó sonda de drenaje urinario y de descompresión gástrica en todos los pacientes. Se instaló línea arterial sólo en los enfermos con feocromocitoma y el catéter central no se colocó de rutina, sólo cuando se consideró necesario de acuerdo con la patología sistémica de cada paciente.

Desde el punto de vista anestésico, cuando se operan tumores suprarrenales funcionales, el anestesiólogo habitualmente utiliza una técnica mixta para el procedimiento, bloqueo peridural que genera vasodilatación distal al bloqueo y anestesia general balanceada. Sin embargo, en este grupo de cirugía laparoscópica, los anestesiólogos prefirieron omitir el bloqueo peridural debido a que se hace una menor manipulación del tumor. Para la fase de disección y movilización de las glándulas fundamentalmente utilizaron esmolol como betabloqueador (5 - 50  $\mu$ g/kg/min) solo o asociado a nitroglicerina (0.01 - 0.5  $\mu$ g/kg/min) o nitroprusiato de sodio (1 - 5  $\mu$ g/kg/min); posteriormente, en la fase de depleción de catecolaminas, se infundieron coloides, expansores de volumen intravascular y, si fue necesario, se utilizó dopamina (5 - 10  $\mu$ g/kg/min).

La técnica quirúrgica de elección fue suprarrealectomía laparoscópica con abordaje transperitoneal en decúbito lateral derecho o izquierdo según el caso. Todos los pacientes fueron operados con anestesia general. La posición en decúbito antero-lateral con el paciente previamente sujeto a la mesa de operaciones, con elevación lumbar con el objeto de ampliar el espacio entre la última costilla y la cresta iliaca y así permitir un espacio más cómodo para la manipulación de los instrumentos. En el transcurso de la cirugía se empleó la posición de Fowler para abatir por gravedad las vísceras abdominales y así tener mejor exposición y se ajustó la lateralidad de acuerdo con las necesidades transoperatorias de exposición del campo quirúrgico. No se realizaron procedimientos bilaterales, todos fueron unilaterales y cuando el paciente tenía patología de ambas glándulas se optó por una segunda operación dos o tres meses posteriores a su recuperación completa. El abordaje de la cavidad peritoneal se hizo mediante punción con aguja de Veress y se mantuvo neumoperitoneo entre 12 y 14 mmHg. Para los pacientes con patología en la glándula derecha utilizamos cuatro trócares convencionales (Ethicon Endosurgery Endopath) y tres o cuatro, dependiendo del caso, para los del lado izquierdo. Preferimos la lente de 30 grados por proporcionar mejor visión lateral bilateral y para la disección se usaron tijeras ultrasónicas de alta frecuencia (Hammonic Scalpel® Johnson & Johnson, Medical K.K., Cincinnati, Ohio). Los vasos sanguíneos mayores se manejaron con grapas convencionales de titanio (Johnson & Johnson, Medical K.K., Cincinnati, Ohio; tamaño *medium-large*). La pieza se extrajo por el orificio lateral con bolsas endoscópicas (Endobag® Johnson & Johnson, Medical K.K., Cincinnati, Ohio).

El postoperatorio inmediato fue manejado en la sala de recuperación por el mismo anestesiólogo y no fue necesario manejar ningún paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos. Al alta de la sala de recuperación, los pacientes fueron tratados nuevamente en la Unidad Metabólica para ajuste de medicamentos antihipertensivos, diuréticos, manejo electrolítico y de corticosteroides.

La recolección de variables de hizo mediante la obtención de datos del expediente clínico directamente a la cabecera del paciente, en la sala de operaciones de los registros de anestesiología y cirugía y en el postoperatorio a través de la consulta externa. Se elaboró una base de datos en Microsoft® Access 2007 y se procesó con el programa SPSS para Windows® (vers. 15.0).

Para el análisis estadístico se utilizaron frecuencias simples para las variables categóricas, medidas de tendencia central y dispersión para las variables continuas. También se aplicaron pruebas de U Mann-Whitney y Chi cuadrada para variables específicas. Se consideró nivel estadísticamente significativo una  $p \leq 0.05$ .

## Resultados

Se operaron 39 glándulas suprarrenales en 37 pacientes. En dos casos se realizó adrenalectomía bilateral

en dos tiempos con espacio de tres meses entre una operación y otra. Predominó el género femenino con 26 pacientes (70.3%) y 11 varones (29.7%). La media de edad fue de  $40.9 \pm 11.2$  años. Veintidós pacientes (59.5 %) manifestaron alguna co-morbilidad diferente a la hipertensión arterial (**Cuadro I**). En general, todos los pacientes tenían sobrepeso con índice de masa corporal promedio de  $28.6 \pm 4.3$  kg/m<sup>2</sup>. Como parte del estudio de localización anatómica, a todos los pacientes se les efectuó tomografía axial computarizada con medio de contraste (**Figura 1**), en uno se hizo resonancia magnética y PET scan (paciente con metástasis de carcinoma bronquioalveolar de pulmón izquierdo a glándula suprarrenal derecha) (**Figura 2**) y en 32 pacientes (82.1%) se realizó estudio gammagráfico con metaiodobencilguanidina. El lado derecho fue el más frecuentemente involucrado con 25 pacientes (64.1%), el izquierdo en 12 (30.1%) ( $p < 0.05$ ) y dos pacientes tuvieron lesiones bilaterales (5.1%). Los pacientes con lesiones bilaterales correspondieron a adenoma bilateral en un caso y el otro con adenoma derecho con hiperplasia del lado izquierdo. De acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión se opera-

ron sólo lesiones menores de 8 cm, el promedio de tamaño de todo el grupo fue de  $4.7 \pm 1.8$  cm, los del lado derecho midieron  $5.1 \pm 1.48$  cm y los del izquierdo  $4.4 \pm 1.5$  cm ( $p > 0.05$ ).

En 32 pacientes se determinaron catecolaminas en orina de 24 h y metanefrinas séricas, los resultados pueden observarse en el **cuadro II**. De los 32 pacientes, en quienes se realizaron los estudios gammagráficos con metaiodobencilguanidina, 21 pacientes fueron positivos y se diagnosticaron como feocromocitomas, uno más resultó falso positivo (valor predictivo positivo de 95.6%) y 10 fueron efectivamente negativos (valor predictivo negativo de 100%). Se efectuaron cinco gammagrafías con norcolesterol y todas fueron positivas.

Los diagnósticos preoperatorios se pueden observar en el **cuadro III**. Tres pacientes (8.1%) tuvieron antecedente de tratamiento de otras patologías endocrinas (**Cuadro IV**).

Los pacientes con feocromocitoma fueron manejados con bloqueo alfa y beta en el preoperatorio en un tiempo medio de  $14.5 \pm 6.2$  meses para el alfa ( $R = 6 - 22$ ) y  $13.5 \pm 5.6$  meses para el beta ( $R = 9 - 21$ ).

Como se comentó previamente, todos los procedimientos se realizaron por vía laparoscópica con abordaje transperitoneal lateral. Se utilizó línea arterial solamente en los pacientes con diagnóstico de feocromocitoma y catéter central en 30 pacientes (77.4%), el resto de los enfermos fueron manejados con una o dos líneas venosas convencionales. La tensión arterial media en el transoperatorio fue de  $77.4 \pm 18.5$  mmHg. Todas las cirugías se terminaron por este mismo método, no hubo conversiones, ni complicaciones transoperatorias. No se presentaron crisis hipertensivas, arritmias ni otras complicaciones cardiovasculares transoperatorias. El sangrado transoperatorio, en general, fue de  $95.9 \pm 10.3$  ml, en los derechos de  $67.6 \pm 8.4$  ml y mayor en los izquierdos  $127 \pm 10.6$  ml ( $p < 0.05$ ). El tiempo quirúrgico en todo el grupo fue de

**Cuadro I.**

Co-morbilidad	Número	Porcentaje
Co-morbilidad en 22/37 (59.5%) pacientes.		
Diabetes mellitus	11	50.0%
Hipotiroidismo	3	13.6%
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2	9.1%
Bocio multinodular	2	9.1%
Cardiopatía isquémica	2	9.1%
Epilepsia del lóbulo temporal	1	4.5%
Insuficiencia renal crónica	1	4.5%
Total	22	100.0%

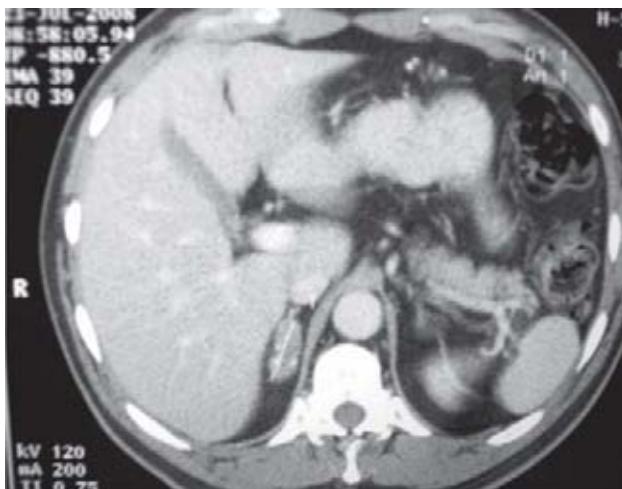


Fig. 1. Tomografía axial computarizada de paciente con feocromocitoma de la glándula suprarrenal derecha.



Fig. 2. PET-scan del paciente operado por metástasis de carcinoma bronquioalveolar a glándula suprarrenal.

Cuadro II.

Catecolaminas en orina de 24 horas			
General	Feocromocitoma	NO Feocromocitoma	
14.9 ± 8.5 µg/ml	21.0 ± 8.0 µg/ml	8.6 ± 5.4 µg/ml	p < 0.05
	Metanefrinas		
	9.0 ± 1.7 µg/ml	4.4 ± 3.8 µg/ml	p < 0.05

Cuadro III.

Diagnósticos preoperatorios	Número	Porcentaje
Feocromocitoma	21	53.8%
Adenoma suprarrenal	9	23.1%
Hiperaldosteronismo primario	6	15.4%
Quiste de glándula suprarrenal	1	2.6%
Metástasis de carcinoma		
bronquioalveolar	1	2.6%
Incidentaloma	1	2.6%
Total	39	100.0%

Cuadro IV.  
Muestra las características de tres pacientes con antecedente de otras patologías endocrinas.

Otras patologías endocrinas, n = 3/37 (8.1%)	Número	Porcentaje
Características		
Nódulo tiroideo + adenoma de hipófisis + adenoma suprarrenal	2	66.6%
Nódulo tiroideo + Adenoma de paratiroides + Adenoma suprarrenal	1	33.3%
Total	3	

134.8 ± 48.9 min, en los derechos 123.7 ± 33.2 min y en los izquierdos 147.4 ± 43.5 min (p < 0.05).

La estancia hospitalaria promedio en el preoperatorio fue de 2.7 ± 1.1 días y en el postoperatorio de 7.7 ± 5.5 días. La vía oral se inició a las 24 ó 48 horas del procedimiento (1.5 ± 0.7 días) en casi todos los pacientes; de inicio, con líquidos claros y progresando a dieta blanda al día siguiente. La incapacidad laboral en el postoperatorio se extendió por 19.3 ± 2.2 días.

En el postoperatorio se presentaron cuatro complicaciones (morbilidad de 10.2%), dos fistulas pancreáticas que originaron colecciones sub-frénicas izquierdas, un sangrado del lecho suprarrenal y un broncoespasmo severo que cedió con tratamiento durante su estancia en la sala de recuperación. Fue necesario reoperar a tres pacientes (7.6%), uno para drenaje de hemoperitoneo posterior a adrenalectomía derecha y los dos que evolucionaron con colección subfrénica izquierda que después se documentaron como fistula pancreática, lo cual se atribuyó a probable lesión de la cápsula del páncreas en adrenalectomías del lado izquierdo. Todas las reoperaciones se hicieron con cirugía abierta y solamente se realizó drenaje, finalmente los tres pacientes evolucionaron satisfactoriamente. En los dos pacientes re-operados, después de SL izquierda, para drenar colecciones post-operatorias se documentó mediante la determinación de amilasa en el líquido de drenaje la existencia de fistula pancreática; éstas cerraron espontáneamente y no fue necesario efectuar ningún procedimiento endoscópico o quirúrgico en el páncreas para su manejo. No hubo mortalidad.

Los resultados de los estudios histopatológicos se muestran en el cuadro V y las figuras 3, 4 y 5. Se ha tenido un seguimiento postoperatorio de 18.4 ± 7.17 meses. Con excepción de los pacientes con el quiste

suprarrenal, metástasis de carcinoma bronquio-alveolar y el mielolipoma, todos los demás tuvieron hipertensión en el preoperatorio, la cual se pudo controlar en 31/36 pacientes (86.1%, p < 0.05), en los cinco restantes (13.9%) aún se tienen cifras tensionales elevadas, que requieren tratamiento farmacológico aunque en menor dosis y número de fármacos en relación con el preoperatorio. La cifra de catecolaminas y metanefrinas en los pacientes en quienes no se controló por completo la hipertensión arterial se muestran en el cuadro VI.

### Discusión

Desde su descripción, hace 17 años, a la fecha, la SL se ha ido consolidando como el procedimiento de elección para la patología quirúrgica de glándulas suprarrenales. Particularmente por su poca invasividad y baja morbi-mortalidad en comparación a la cirugía abierta de este mismo órgano en pacientes que, por la naturaleza de su patología, suelen ser frágiles y tienen frecuentemente co-morbilidades. En un principio, la técnica se utilizó únicamente en enfermedades benignas, específicamente tumores pequeños y unilaterales con buenos resultados; pero, con el paso del tiempo, gracias al advenimiento de mejor tecnología y al desarrollo de habilidades, las indicaciones se han ido ampliando para patología bilateral y más compleja.<sup>14-15</sup> La selección de pacientes para cirugía endoscópica es muy importante, se recomienda iniciar la experiencia con casos sencillos, de tumores pequeños y unilaterales. Debe tomarse en cuenta la presencia de co-morbilidades que en estos pacientes son comunes.<sup>16</sup> En esta experiencia, 53.8% de los pacientes las tuvieron, de las cuales la diabetes mellitus y la patología tiroidea fueron las más comunes. No es raro que, por la aso-

Cuadro V.

Histopatología (n = 39)		
	Número	Porcentaje
Feocromocitomas	21	53.8%
Adenomas	9	23.1%
Aldosteronoma (Conn)	1	2.6%
Hiperplasia de corteza suprarrenal	5	12.8%
Mielolipoma	1	2.6%
Metástasis de carcinoma bronquioalveolar	1	2.6%
Quiste	1	2.6%
Total	39	100.0%



Fig. 3. Imagen macroscópica de feocromocitoma suprarrenal.

ciación con hipertensión arterial, estos pacientes tengan cardiopatías o insuficiencia renal secundaria o bien patología restrictiva pulmonar, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Los feocromocitomas pueden formar parte de síndromes de neoplasia endocrina múltiple, fundamentalmente del tipo 2, cuando se asocian a carcinoma medular de tiroides, carcinoma paratiroideo o bien a neurofibromatosis. En la serie que nos ocupa, tres pacientes (8.1%) tuvieron antecedente de tratamiento previo de patología de otras glándulas, dos con nódulo tiroideo y adenoma de hipofis y uno más con nódulo tiroideo y adenoma de paratiroides. Si bien, no se puede englobar como neoplasia endocrina múltiple estrictamente si tuvieron este antecedente.

El estudio de estos pacientes es muy delicado, no solamente por la complejidad para establecer un diagnóstico específico, sino también para demostrar la participación de la glándula suprarrenal en la patología. Es por esto que el estudio y tratamiento de estos pacientes se debe hacer dentro de un grupo multidisciplinario bien establecido en el cual participen, con un desempeño muy importante, internistas dedicados al estudio del metabolismo y homeostasis, fisiólogos, endocrinólogos, cardiólogos y nefrólogos. Para los cirujanos se recomienda tener experiencia en cirugía laparoscópica avanzada, en

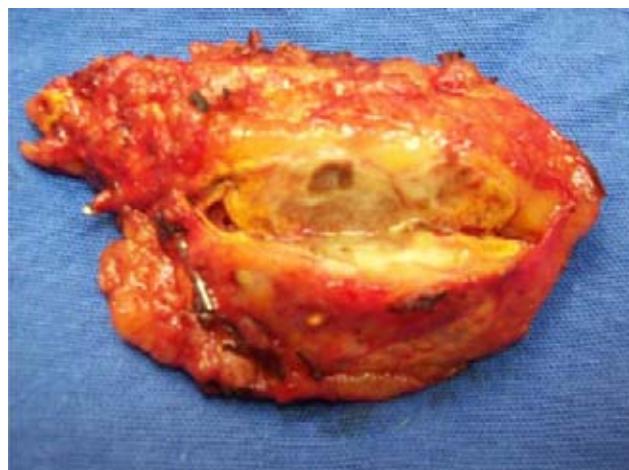


Fig. 4. Corte longitudinal de feocromocitoma suprarrenal. Nótese la cápsula bien definida de la tumoración y la presencia de pequeñas lesiones quísticas en su interior.

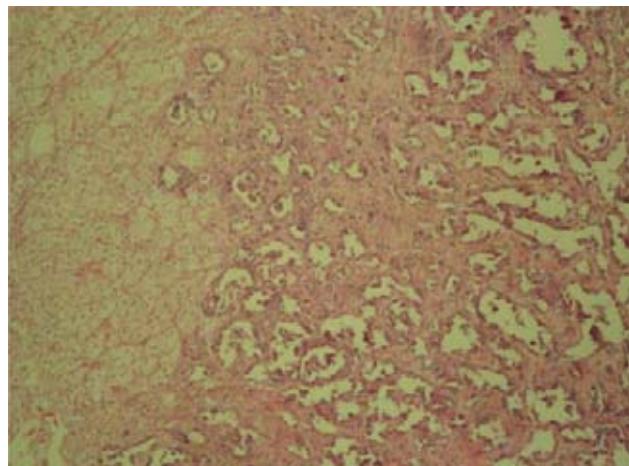


Fig. 5. Microfotografía de tumor metastático en la glándula suprarrenal. Es evidente la imagen de un adenocarcinoma que contrasta con el tejido lipídico de la corteza suprarrenal.

el manejo y disección de estructuras finas y vasculares. Es recomendable iniciar la realización de estos procedimientos al lado de cirujanos que hayan superado una curva de aprendizaje, ya que esto favorecerá el desarrollo de esta técnica y se disminuirán los riesgos potenciales de morbi-mortalidad.

Las indicaciones para el abordaje por mínima invasión son muy claras y se encuentran descritas en la literatura; en términos generales, se recomienda para tumores benignos menores a 7-8 cm de diámetro, confinados a la propia glándula y sin involucrar órganos vecinos.<sup>17,18</sup> Es recomendable evitar la cirugía laparoscópica cuando el paciente haya tenido operaciones previas en el sitio anatómico a operar ya que la fibrosis, cicatrización y adherencias suelen dificultar el abordaje y la identificación del tejido suprarrenal. En relación

**Cuadro VI.**  
**Pacientes que no remitieron la hipertensión arterial.**

Número de paciente	Pre-operatorio		Post-operatorio		$p < 0.001$
	Catecolaminas *	Metanefrinas *	Catecolaminas *	Metanefrinas *	
1	22.9	15.8	7.2	3.2	
2	19.6	19.5	6.8	4.5	
3	21.3	16.5	8.2	6.2	
4	38.5	26.2	9.6	4.7	
5	18.3	20.4	7.7	5.6	
Promedio	24.1	19.7	7.9	4.8	
Desviación estándar	8.2	4.1	1.1	1.1	

\*  $\mu\text{g}/\text{ml}$

con los casos de malignidad, actualmente es frecuente encontrar series en las cuales se hace la adrenalectomía por laparoscopia. Hay algunos detractores de este abordaje en estos casos, argumentando la dificultad para la aplicación de los criterios oncológicos clásicos, la dificultad técnica del procedimiento, la elevada morbi-mortalidad con la cual se puede relacionar y la posibilidad de producir implantes tumorales en el lecho quirúrgico y en los sitios de abordaje.<sup>14,15</sup> En la serie que nos ocupa, iniciamos la experiencia con adenomas, tumores pequeños o hiperplasias y se fueron tomando retos diferentes a medida que se obtuvo más experiencia. En el caso particular de los pacientes que tuvieron enfermedad bilateral, a una mujer de 32 años de edad, obesa con insuficiencia ovárica, se le diagnosticó un adenoma suprarrenal izquierdo y se efectuó la adrenalectomía, 18 meses después se diagnosticó el del lado derecho y hubo de efectuarse la adrenalectomía del lado derecho. El otro caso, un hombre de 39 años de edad, diabético y obeso, presentó una hiperplasia suprarrenal derecha y 23 meses después manifestó un adenoma del lado izquierdo. Ninguno de los dos pacientes que fueron sometidos a adrenalectomía bilateral se diagnosticó en el mismo momento ambas patologías.

Como se ha mencionado previamente, se han descrito diferentes abordajes para la cirugía de mínima invasión de las glándulas suprarrenales. Los cirujanos generales preferimos el abordaje transperitoneal ya que nos permite visualizar toda la cavidad peritoneal, estamos más familiarizados con esta visión de la anatomía y nos permite tener una mejor exposición.<sup>6,19,20</sup> Recomendamos dar lateralidad a este abordaje ya que, favorecidos por las leyes de gravedad, la exposición de las glándulas suprarrenales se hace menos compleja. Así pues, la posición de decúbito supino anterolateral (derecha o izquierda, según el caso) con abordaje transperitoneal es la que recomendamos. La única desventaja de este posicionamiento es la imposibilidad de efectuar un abordaje para patología bilateral, en cuyo caso se recomienda el decúbito supino sin lateralidad. Una lección aprendida, tanto de los informes en la literatura como de esta experiencia, es la necesidad de ampliar el espacio existente entre la cresta iliaca antero-superior y el ángulo inferior del duodécimo arco costal. Esto se logra me-

diante la elevación de la mesa a nivel lumbar y/o la colocación de un soporte a este nivel. El trócar de acceso lateral normalmente se coloca en este espacio y lo reducido del mismo puede dificultar la movilización de los instrumentos que se introducen a través de él y dificultar la técnica quirúrgica. Algunos cirujanos recomiendan el abordaje por mínima invasión a través del retroperitoneo, particularmente en pacientes que tienen cirugía previa y en donde las adherencias post-operatorias pudieran agregar un factor más de riesgo a la disección; sin embargo, es menester confirmar que se tenga experiencia en el manejo anatómico de este acceso y estar conscientes de que no existe un espacio real de trabajo en este sitio, por lo que debe formarse mediante dilatación y disección de tejidos, maniobra que agrega un potencial peligro al procedimiento.

Es menester mencionar que la SL es una operación completamente diferente de un lado que del otro y que el cirujano dedicado a estas técnicas debe adquirir entrenamiento técnico específico. En la SL derecha se requiere de menor disección que en la SL izquierda. El primer reto es movilizar lo mejor posible el hígado, seccionado el ligamento coronario derecho y levantando prácticamente todo el lóbulo derecho para dejar descubierta la cara anterior de la glándula suprarrenal. En este caso la mayor dificultad técnica estriba en separar la glándula de la vena cava. La glándula suprarrenal derecha se encuentra lateral y por detrás de la vena cava y si no se hace una disección cuidadosa para identificar y engrapar la vena suprarrenal se podría producir hemorragia. En comparación, cuando se hace una SL del lado izquierdo, la disección debe ser más extensa. Las relaciones anatómicas obligan a movilizar el ángulo esplénico del colon, seccionar el ligamento lienoo-renal y rechazar la cola del páncreas junto con el bazo en dirección medial antes de encontrar la glándula, que habitualmente se ubica por encima del hilio del riñón y discretamente medial al polo superior del mismo. Lecciones aprendidas en esta experiencia nos enseñan que, en la disección del lado derecho, si bien puede ser menos compleja, el potencial de complicaciones puede ser más grave ante la posibilidad de tener hemorragia directamente de la vena cava. Una forma de disminuir la posibilidad de hemorragia de la vena

suprarrenal derecha, sobre todo por arrancamiento o desgarro de la misma, es siempre tener un control gentil en la mano izquierda que es la que produce la contracción, tomando en cuenta que son tejidos muy frágiles y fácilmente se pueden dañar. En caso de ocurrir un accidente en este sitio y no contar con una visibilidad apropiada, la mejor recomendación será convertir el caso a cirugía abierta y controlar el sangrado. En la SL del lado izquierdo se requiere de mayor habilidad para la disección, es más laboriosa, si bien la posibilidad de complicaciones críticas, como la hemorragia, es menos probable. La posibilidad de lesión a órganos vecinos es mayor, como ocurrió en dos de los pacientes de esta serie en los que una lesión de la cápsula pancreática produjo la necesidad de reintervención. Con el objeto de evitar lesiones a la cola del páncreas o a la cápsula esplénica se recomienda además, de adquirir experiencia en la identificación de la glándula suprarrenal con el objeto de no confundirla con otro tejido, disección, separar y rechazar la cola del páncreas junto con el bazo en sentido medial antes de iniciar la búsqueda del tejido suprarrenal en la grasa retroperitoneal.

Si bien la evolución postoperatoria cuando se tiene éxito en la técnica quirúrgica es admirable en comparación a la suprarrenalectomía abierta,<sup>17,18</sup> es importante evaluar el resultado a más largo plazo, particularmente en los pacientes cuya patología produce hipertensión arterial. En esta serie fue posible controlar la hipertensión en 31 de 36 pacientes (86.1%) y los cinco restantes se aduce que cursan con cierto grado de daño renal, lo cual motiva la persistencia de hipertensión ya que las cifras de catecolaminas y metanefrinas en el post-operatorio se redujo sensiblemente en relación con las del pre-operatorio. Lo que es un hecho, es que estos cinco pacientes requieren actualmente menores dosis y menos fármacos para su control. En esta serie el seguimiento se ha logrado a  $18.4 \pm 7.17$  meses solamente y sugerimos continuar observando estos pacientes, particularmente aquéllos en los que no se controló por completo la presión arterial, ante la posibilidad de recurrencia o existencia de alguna lesión bilateral.

Los resultados de la serie comparten y reafirman los beneficios inherentes a todos los procesos de cirugía de mínima invasión, como menos días de estancia hospitalaria, menor requerimiento de analgésicos, reinicio temprano de la vía oral, probablemente menor respuesta inflamatoria sistémica y menor tiempo de incapacidad laboral postoperatoria. La cifra de morbilidad alcanzada fue baja, sólo tres pacientes en 39 procedimientos y no hubo mortalidad.

La patología quirúrgica de las glándulas suprarrenales no es frecuente en el ámbito del cirujano general, a menos que éste trabaje en centros de referencia o bien se encuentre dedicado a la cirugía endocrina. Con el advenimiento de la tecnología, el mejor conocimiento del metabolismo y el trabajo multidisciplinario, actualmente es posible hacer diagnósticos en etapa temprana y con el desarrollo de la cirugía de mínima invasión es posible dar una solución con menores molestias para los pacientes y con muy buenos resultados.

## Referencias

1. Jaroszewski DE, Tessier DJ, Schlinkert RT, Grant CS, Thompson GB, van Heerden JA, et al. Laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma. *Mayo Clin Proc* 2003; 78: 1501-4.
2. Mayo CH. Paroxysmal hypertension with tumour of retroperitoneal nerve. *JAMA* 1927; 89: 1047-50.
3. Kercher KW, Novitsky YW, Park A, Matthews BD, Litwin DE, Heniford BT. Laparoscopic curative resection of pheochromocytomas. *Ann Surg* 2005; 241: 6: 919-928.
4. Gagner M, Lacroix A, Bolte E. Laparoscopic adrenalectomy for Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *N Engl J Med* 1992; 327: 1033.
5. Suzuki K, Kageyama S, Hirano Y, Ushiyama T, Rajamahanty S, Fujita K. Comparison of 3 surgical approaches to laparoscopic adrenalectomy: a nonrandomized, background matched analysis. *J Urol* 2001; 166: 437-43.
6. Rubinstein M, Gill IS, Aron M, Kilciler M, Meraney AM, Finelli A, et al. Prospective, randomized comparison of transperitoneal versus retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy. *J Urol* 2005; 174: 442-5.
7. Gill IS, Meraney AM, Thomas JC, Sung GT, Novick AC, Lieberman I. Thoracoscopic transdiaphragmatic adrenalectomy: the initial experience. *J Urol* 2001; 165: 1875-81.
8. Kalan MM, Tillou G, Kulick A, Wilcox CS, García AI. Performing laparoscopic adrenalectomy safely. *Arch Surg* 2004; 139: 1243-7.
9. Moinzadeh A, Gill IS. Laparoscopic radical adrenalectomy for malignancy in 31 patients. *J Urol* 2005; 173: 519-25.
10. Sánchez-Fernández P, Ariza-Cotes G, Blanco-Benavides R, Castillo-González A, Mier y Díaz J y cols. Enfermedades quirúrgicas de las glándulas suprarrenales. *Cir Cir* 1998; 66: 144-150.
11. Mittendorf EA, Evans DB, Lee JE, Perrier ND. Pheochromocytoma: advances in genetics, diagnosis, localization, and treatment. *Hematol Oncol Clin N Am* 2007; 21: 509-25.
12. Kebebew E, Siperstein AE, Clark OH, Duh QY. Results of laparoscopic adrenalectomy for suspected and unsuspected malignant adrenal neoplasms. *Arch Surg* 2002; 137: 948-53.
13. Miccoli P, Raffaelli M, Berti P, Materazzi G, Massi M, Bernini G. Adrenal surgery before and after the introduction of laparoscopic adrenalectomy. *Br J Surg* 2002; 89: 779-82.
14. Prager G, Heinz-Peer G, Passler C, Kaczirek K, Scheuba C, Niederle B. Applicability of laparoscopic adrenalectomy in a prospective study in 150 consecutive patients. *Arch Surg* 2004; 139: 46-9.
15. Humphrey R, Gray D, Pautler S, Davies W. Laparoscopic compared with open adrenalectomy for resection of pheochromocytoma: a review of 47 cases. *Can J Surg* 2008; 51: 276-80.
16. Poulin E, Schlachta CM, Burpee SE, Pace KT, Mamazza J. Laparoscopic adrenalectomy: pathologic features determine outcome. *Can J Surg* 2003; 46: 340-4.
17. Rodríguez-Hermosa JI, Roig-García J, Font-Pascual JA, Recasens-Salaa M, Ortúñoz-Muro P, Pardina-Badía B, y cols. Evolución de la cirugía laparoscópica adrenal en un servicio de cirugía general. *Cir Esp* 2008; 83: 205-10.
18. Plagemans HJ, Targarona EM, van Couwellaar G, D'Ambra M, García A, Rebasa P, y cols. ¿Qué ha cambiado en la adrenalectomía? De la cirugía abierta a la laparoscópica. *Cir Esp* 2005; 77: 132-8.
19. Salomon L, Soulié M, Mouly P, Saint F, Cicco A, Olsson E, et al. Experience with retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy in 115 procedures. *J Urol* 2001; 166: 38-41.
20. Salomon L, Rabii R, Soulié M., Mouly P, Hoznek A, Cicco A, et al. Experience with retroperitoneal laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma. *J Urol* 2001; 165: 1871-4.