

Adrenalectomía por laparoscopia

Dr. S. Francisco Campos Campos

La adrenalectomía por laparoscopia se efectuó por primera ocasión mediante abordaje transperitoneal por el doctor Gagner y colaboradores¹ en 1992. Un año después el doctor Mercan y colaboradores² desarrollaron la técnica de adrenalectomía endoscópica retroperitoneal que fue publicada posteriormente en 1995. A pesar de que muchos cirujanos prefieren la primera por estar más familiarizados con la anatomía y el tipo de abordaje, la segunda ofrece una alternativa útil, de acceso más directo a la glándula suprarrenal. Ambos procedimientos son recomendables para tumores de menor tamaño. Desde entonces la adrenalectomía por laparoscopia se considera como un procedimiento estándar para la remoción de lesiones de este órgano en la mayoría de la patología benigna y hasta en tumores malignos.³

Efecto de la laparoscopia en la indicación de la adrenalectomía

Los doctores Daniel Henneman del Departamento de Cirugía de la Universidad de Ámsterdam en Holanda y Yuchiao Chang del Hospital General de Massachusetts en Boston, Estados Unidos presentaron un estudio en el cual el objetivo principal fue determinar si con el advenimiento de la cirugía laparoscópica se han cambiado las indicaciones para realizar adrenalectomía.³ Para tal efecto diseñaron un estudio de una cohorte en forma retrospectiva en pacientes operados por enfermedad primaria de las glándulas suprarrenales. En su análisis encontraron 76 pacientes tratados antes de la era de la cirugía laparoscópica (grupo 1) y 203 pacientes tratados después de haber iniciado la adrenalectomía laparoscópica (grupo 2). Fundamentalmente estudiaron las características demográficas generales de los pacientes, sus comorbilidades, el tamaño de los tumores, las indicaciones para cirugía y el tiempo transcurrido entre el diagnóstico y la operación. En los resultados, además de encontrar un mayor número de pacientes operados por laparoscopia, en realidad las características demográficas de los pacientes fueron muy semejantes, con estados funcionales cardiopulmonares iguales y comorbilidades similares en ambos grupos. Contrariamente a lo que se podría pensar, en la actualidad con el uso de laparoscopia no se están operando pacientes con tumores más pequeños que antes, en ambos grupos el tamaño de las lesiones fue semejante y las indicaciones para cirugía se mantuvieron sin cambios. De tal forma que con estos resultados pudieron concluir que a pesar de que en la actualidad se operan estos pacientes mediante cirugía de

mínima invasión, las indicaciones para las cirugías, el tipo de pacientes, el tamaño de las lesiones y las comorbilidades siguen siendo las mismas que cuando sólo se realizaba cirugía abierta y que sólo al notar un mayor número de pacientes operados en el segundo periodo (periodo de la cirugía laparoscópica) podría sugerir que actualmente la indicación para la cirugía podría ser un poco más laxa que anteriormente.

Estado del arte en aldosteronomas

El aldosteronismo primario, descrito inicialmente por Conn en 1955 se caracteriza por hipertensión arterial, supresión de la actividad de renina plasmática e hipersecreción de aldosterona. Se consideraba que del 0.1 al 1.5% de los pacientes con hipertensión arterial tendrían aldosteronismo primario, sin embargo cuando se utiliza un sistema simple de catastro como el establecimiento de la relación entre la concentración plasmática de aldosterona y la actividad plasmática de la renina la prevalencia de la enfermedad puede alcanzar cifras entre el 8 y el 15% de los casos de hipertensión arterial. Aunque hay patologías de presentación poco frecuente, en general se considera que de este grupo de pacientes, dos terceras partes tendrán hiperaldosteronismo bilateral idiopático, mientras que la otra tercera parte tendrá adenomas productores de aldosterona unilaterales que potencialmente se curarán con cirugía.⁴

Los aldosteronomas se presentan más frecuentemente entre los 30 y 60 años de edad y en mujeres más que en hombres con una relación de 1:1.5 en la mayoría de las series publicadas. La hipertensión arterial que presentan es de moderada a severa y frecuentemente indistinguible de la hipertensión arterial esencial. En general se etiquetan como hipertensión arterial resistente al tratamiento, la cual se define como la hipertensión sostenida y no controlada a pesar del tratamiento con inhibidores adrenérgicos, vasodilatadores y diuréticos. Los pacientes con aldosteronismo, además de tener hipertensión arterial resistente al tratamiento médico, generalmente cursan con hipocaliemia ($< 3 \text{ meq/L}$) y esto debe hacer sospechar la presencia de un aldosteronoma. Hay otros síntomas que pueden presentarse como calambres musculares, debilidad, cefalea, parálisis intermitente o periódica, polidipsia, poliuria y nicturia.

Estos tumores generalmente son unilaterales y en ocasiones se asocian a tumores medulares como el feocromocitoma, más frecuentemente son tumoraciones de tamaño pequeño ($< 2 \text{ cm}$), de color amarillo oro y sin pigmentación.

La relación entre la aldosterona plasmática y la actividad de la renina plasmática (AP/ARP) ha resultado la modalidad de diagnóstico confirmatoria. En general se encuentran relaciones de 20:1 y de 50:1 y la relación AP/ARP mayor de 30 y ARP mayor a 20 ng/dl tiene una sensibilidad y especificidad de 90 y 91% respectivamente. Para confirmar el diagnóstico de aldosteronismo primario se pueden realizar también las pruebas de estimulación con captoril, prueba de supresión con fludrocortisona, prueba de infusión de solución salina y la prueba de ingesta de carga de sodio por vía oral. Se confirma el diagnóstico cuando existe imposibilidad para suprimir la aldosterona posterior a la administración de una carga de sodio.

En los pacientes en los que se propone dar una solución quirúrgica definitiva al problema, es crítico poder distinguir entre adenomas productores de aldosterona y aldosteronismo primario bilateral idiopático. Estas dos patologías ocupan el 95% de los casos de aldosteronismo, de los cuales dos terceras partes corresponden a aldosteronismo primario bilateral idiopático y sólo una tercera parte a adenomas, los primeros son tratados con inhibidores de mineralocorticoides y los segundos con cirugía de mínima invasión. Hay tres tipos de estudios que pueden ayudar a clasificar el origen del aldosteronismo: la prueba de estimulación postural, la medición de 18 hidroxicorticosterona y el gammagrama con yodo-colesterol y 19 norcolesterol.

Mientras que los pacientes con adenomas no responden a la estimulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona y son sensibles en el sistema de ACTH a los cambios posturales y del ritmo circadiano, los pacientes con aldosteronismo primario bilateral idiopático son sensibles a los incrementos pequeños en angiotensina II que se producen en la posición erguida. La determinación elevada de la medición de 18 hidroxicorticosterona mayor a 100 ng/dl sugiere la posibilidad de adenoma productor de aldosterona.

El gammagrama con NP-59 o gammagrama con norcolesterol se realiza previa supresión con dexametasona (para evitar la captación de la zona fascicular y reticular) y previa administración de yodo (para prevenir captación de yodo por el tiroides) con la intención de diferenciar entre adenoma y aldosteronismo primario, desafortunadamente es sensible al tamaño del posible adenoma.

La capacidad de obtener imágenes de crecimientos en las glándulas suprarrenales en pacientes con aldosteronismo facilita la planeación del tratamiento mediante cirugía y con posibilidad de curación. La sensibilidad de la tomografía computada de alta resolución varía entre 82 y 90% para la localización de adenomas. En los casos en los que existe duda diagnóstica por imagen se puede realizar un *mapeo o muestreo* selectivo de aldosterona en las venas adrenales. El resultado de este estudio es sensible a la experiencia del operador, de tal forma que deberá realizarse en centros de experiencia para esta patología.

El tratamiento del aldosteronismo primario es importante, ya que el incremento de esta hormona en san-

gre genera hipertensión e hipocaliemia. Cuando se deja sin tratamiento, el incremento de esta sustancia puede producir fibrosis miocárdica, agravar la hipertrofia ventricular, incrementar la mortalidad por insuficiencia cardíaca, producir eventos isquémicos en miocardio y alteraciones en la coagulación. Los pacientes que por motivos de salud nos se pueden operar y los que no aceptan el tratamiento deben tratarse con inhibidores de mineralocorticoides (ej. espironolactona o eplerenoza). En aquellos pacientes que sí acepten cirugía y que la patología se tenga bien identificada, naturalmente la adrenalectomía es el tratamiento de elección. El abordaje por laparoscopia es el de elección, toda vez que en general este tipo de tumores son pequeños y el tratamiento es bien tolerado. La adrenalectomía endoscópica por vía anterior o transperitoneal en general se asocia a estancias hospitalarias menores, rápida recuperación, poco dolor postoperatorio, bajo volumen de sangrado, morbilidad baja a corto y largo plazo y mínima mortalidad. Cuando por alguna razón el abordaje anterior transperitoneal no se pueda llevar a cabo (ej. cirugía previa) se puede elegir la adrenalectomía endoscópica posterior. Ambos procedimientos son bien tolerados y aceptados en términos de resultados en presencia de tumoraciones pequeñas.

Como preparación para la cirugía, los pacientes normalmente son manejados con antagonistas de mineralocorticoides y los medicamentos necesarios antihipertensivos y cardiovasculares. Se administra la cantidad de potasio que sea necesaria, de acuerdo a los niveles séricos. Los antagonistas de mineralocorticoides y los antihipertensivos se retiran poco a poco de acuerdo con la evolución postoperatoria. Alcanzar un estado de normotensión es un proceso que puede llevar semanas o meses posterior a la cirugía. Idealmente antes del alta debe determinarse nuevamente los niveles de aldosterona plasmática y al mes de la cirugía, los niveles bajos de aldosterona sérica indican una buena respuesta a la cirugía. Los niveles de actividad de renina plasmática se mantendrán bajos por un tiempo más largo y poco a poco se irán normalizando.

El resultado desde el punto de vista metabólico es el mismo, independientemente del tipo de abordaje que se realice. El 90% alcanzarán un mejor control de la hipertensión y se logrará reducción y hasta suspensión en algunos casos de los medicamentos antihipertensivos. Se logrará obtener cifras de normocaliemia. Es posible que los pacientes al momento de la cirugía ya tengan cierto daño renal, el cual se enmascara por el incremento en la filtración glomerular asociado al exceso de aldosterona, por tal motivo es importante tener una monitorización detallada de los niveles de creatinina sérica, al menos durante el primer mes postoperatorio. Los pacientes en los que se obtienen mejores resultados son aquéllos en los cuales se ha observado una buena respuesta con el uso de espironolactona.

Abordaje laparoscópico de la adrenalectomía

Desde la introducción de la adrenalectomía por laparoscopia en 1992, el abordaje se ha convertido rápidamente en la técnica de elección para la adrenalectomía.

mente el de elección para muchas patologías de la glándula suprarrenal. La mayoría de los autores y publicaciones afirman que se ha convertido en el estándar de oro para el tratamiento de tumoraciones suprarrenales menores de 6 cm de diámetro, tanto funcionales como no funcionales. Más aún, algunos autores afirman que también es posible realizar adrenalectomías con este método en tumores mayores de 6 cm.

Para el abordaje endoscópico de la glándula suprarrenal también se han descrito diferentes modalidades como el anterior con el paciente en posición supina, el antero-lateral transperitoneal y el retroperitoneal o posterior con el paciente en posición prona. De estos tres, el abordaje antero-lateral transperitoneal ha sido el más frecuentemente utilizado y el cual cuenta con diferentes beneficios como el de tener mayor amplitud, poder desplazar las vísceras abdominales mediante el uso de la gravedad, proporcionar mejor exposición y ser además con el que los cirujanos nos encontramos más familiarizados. Sin embargo, el abordaje retroperitoneoscópico descrito originalmente por Mercan² y modificado por Walz y colaboradores⁴ ha obtenido recientemente muchos adeptos. Este abordaje en teoría proporciona un acceso más directo a las glándulas suprarrenales, evitar adherencias postoperatorias en pacientes con antecedentes quirúrgicos y la posibilidad de efectuar adrenalectomía bilateral cuando sea necesario. Una de las limitantes más importantes descritas para este abordaje es la operación de tumores muy grandes, debido al espacio reducido del retroperitoneo. Hasta hoy la indicación del abordaje se ha fundamentado en la experiencia y elección del cirujano, sin embargo carecemos de estudios prospectivos y aleatorios con mayor fortaleza en el campo de la investigación.

En un estudio presentado y publicado por el cirujano italiano Celestino Pio Lombardi y colaboradores⁵ se planteó como objetivo efectuar un análisis de casos y controles en un mismo hospital y comparar la adrenalectomía laparoscópica con abordaje antero-lateral (LTA) contra la adrenalectomía por retroperitoneoscopia (PRA) para la extirpación de tumores de glándulas suprarrenales de tamaño mediano o menor de naturaleza benigna.

Estudiaron 38 pacientes en quienes realizaron adrenalectomía con abordaje posterior para tumores benignos de glándula suprarrenal < de 6 cm, los cuales fueron pareados con el mismo número de pacientes y de características clínicas semejantes y que fueron operados con abordaje anterolateral transperitoneal. Se evaluó el tiempo quirúrgico, el lado a operar, el resultado del análisis histopatológico, complicaciones, estancia postoperatoria, necesidad de analgesia, tiempo para recobrar el tránsito intestinal y el tiempo de incapacidad laboral.

Los procedimientos anestésicos fueron similares en ambos grupos. En cuanto al procedimiento quirúrgico los pacientes con abordaje posterior dado el espacio pequeño en el que se trabaja utilizaron presión de CO₂ mayor que los de abordaje anterior, 20-25 mmHg vs 12-14 mmHg. Las complicaciones postoperatorias fue-

ron similares en ambos grupos y no relacionadas con el procedimiento quirúrgico *per se*. El seguimiento postoperatorio se completó en el 71.1% de los pacientes con abordaje posterior a 17 ± meses y en 63.2% de los pacientes con abordaje anterior a 43 ± 30 meses en los de abordaje anterior. Todos los pacientes al momento del corte en el análisis estaban vivos y sin evidencia en el laboratorio o radiológica de recurrencia de la enfermedad. Los pacientes con abordaje posterior regresaron más rápidamente a sus actividades habituales 26 ± 17 vs 59 ± 21 días ($p < .001$). A pesar de la diferencia de presiones de CO₂ ningún paciente tuvo inestabilidad en términos del consumo de oxígeno, VO₂ $p = ns$. Tal y como se esperaba, el consumo de CO₂, VCO₂, fue mayor en los pacientes operados con abordaje posterior al final de los procedimientos, 244.2 vs 137.0 ml/min; $p < .001$. La PaCO₂ también fue mayor en los pacientes operados por vía posterior 50.9 vs 41.1 mmHg; $p < .001$. Contrariamente al final del procedimiento los niveles de PaO₂ en los pacientes operados con abordajes posteriormente fueron mayores que los operados por abordaje anterior, 235.5 vs 111.5 mmHg; $p < .001$.

En otro estudio presentado y publicado por el Dr. Eren Berber, de la Sección de Cirugía Endocrina del Instituto de endocrinología y Metabolismo de la Clínica Cleveland, también se compararon dos grupos de pacientes, unos operados por la vía de abordaje anterolateral transperitoneal y otros por la vía retroperitoneal.⁶ El objetivo fue describir los criterios de selección para los abordajes antes mencionados para la adrenalectomía, esto mediante el análisis retrospectivo de los expedientes de pacientes sometidos a este tipo de cirugía entre 1994 y 2008. De un grupo de 172 adrenalectomías por laparoscopia en 159 pacientes, 90 fueron operados por la vía posterior y 69 por la vía anterolateral transperitoneal. La distribución de género y edad fue semejante para ambos grupos y los que se operaron por vía anterior tuvieron un índice de masa corporal discretamente mayor que los de vía posterior, 32.4 vs 28.4; $p = .005$. El lado de la operación tuvo una distribución semejante en ambos grupos, pero el antecedente de cirugía previa fue mayor en los de abordaje posterior (26%) en comparación con los de abordaje anterior (19%) ($p = .05$). Los aldosteronomas (91%) y los tumores productores de síndrome de Cushing (63%) fueron operados más frecuentemente por la vía posterior en comparación con los pacientes con feocromocitoma que se abordaron más frecuentemente por vía anterolateral transperitoneal (76%). El tamaño de los tumores en abordaje posterior fue de 2.8 ± 0.1 cm y los de abordaje anterior de 4.4 ± 0.3 cm ($p < .0001$). Los tumores mayores de 6 cm fueron más frecuentemente operados por la vía anterior (16 % vs 1%). La pérdida de sangre de los pacientes operados por vía posterior fue discretamente menor que los operados por vía anterior (25 ± 6 vs 37 ± 7 ml $p = .05$). La estancia hospitalaria, el tiempo quirúrgico, la prevalencia de conversión a cirugía abierta, la mortalidad y la neuralgia postoperatoria fueron similares en ambos grupos.

Con estos resultados se puede concluir que la cirugía por laparoscopia, tanto con abordaje anterior transperitoneal como el posterior retroperitoneal representa el estándar de oro para la cirugía de glándulas suprarrenales y que ambos se asocian con resultados semejantes, particularmente en tumores con un diámetro \leq a 6 cm.^{5,6}

La adrenalectomía transperitoneal en posición anterolateral de alguna forma es la que más comúnmente se realiza debido a que proporciona una exposición adecuada y es en donde la anatomía le es más familiar al cirujano general. Sin embargo desde su estandarización técnica la adrenalectomía posterior transretroperitoneal se ha mostrado como una alternativa viable y atractiva por su fácil reproducibilidad y buenos resultados. Se asocia a una menor disección de tejidos, a un abordaje más directo hacia la glándula, a una alternativa adecuada en pacientes con cirugía abdominal previa y en casos de requerirse cirugía bilateral, el paciente no tiene que re-posicionarse. Algunas desventajas de este abordaje es el tener que realizar un espacio mediante la dilatación con balón de los tejidos retroperitoneales, además el espacio que resulta de esta dilatación necesariamente es de menor tamaño, lo cual puede limitar la visibilidad o entorpecer la maniobrabilidad de los instrumentos. Particularmente en pacientes obesos con mucha grasa retroperitoneal puede representar un obstáculo importante en la exposición, lo cual dificultaría la escisión de tumores mayores de 6-7 cm. Sorpresivamente el tiempo quirúrgico es similar en ambas técnicas, aunque la estancia postoperatoria es menor en el abordaje posterior, posiblemente porque la manipulación tisular es menor.⁵

Un factor muy importante en relación con el abordaje son los cambios fisiológicos que ocurren con la insuflación de CO₂, mientras los cambios ventilatorios que ocurren en el neumoperitoneo están muy bien estudiados, los que ocurren en el abordaje retroperitoneal no lo están. Desde el punto de vista teórico, las diferencias en las superficies de absorción, la anatomía y la diferente distensibilidad de las cavidades peritoneal y retroperitoneal resultaría en diferentes patrones hemodinámicos y efectos ventilatorios. En el estudio de Lomardi y colaboradores se demostró que en los pacientes con abordajes retroperitoneales se necesitó de presiones de CO₂ mayores que en los de abordaje transperitoneal, lo cual redundó en un mayor consumo de

CO₂ y una PaCO₂ igualmente mayor. Por otro lado, en el abordaje posterior se observó una mejor oxigenación, lo cual se demostró con cifras de PaO₂ mayores que en el neumoperitoneo. Es conocido que los pacientes con neumoperitoneo tienen una mayor resistencia a la movilidad diafragmática, con menor distensibilidad pulmonar y disminución de la capacidad funcional residual. Concretamente, al final se ha demostrado que los pacientes con abordaje retroperitoneal se encuentran mejor oxigenados, a pesar de tener una elevación de PaCO₂ y mayor VCO₂.⁵

La adrenalectomía por laparoscopia requiere de habilidades técnicas avanzadas y no es recomendable incursionar en la adrenalectomía retroperitoneal sin dominar primero el abordaje anterior.⁶ En general se prefiere utilizar el abordaje anterior en pacientes con tumoraciones más grandes (\geq 6 cm), con índices de masa corporal elevados o en aquéllos que no tengan antecedentes importantes de cirugías previas.

Los resultados hasta el momento concluyen que el abordaje anterior transperitoneal y el abordaje posterior retroperitoneal deben considerarse técnicas complementarias y no competitivas y que sólo deben afinarse los criterios de selección.

Referencias

1. Gagner M, et al. Laparoscopic adrenalectomy in Cushing's syndrome and pheochromocytoma. *N Engl J Med* 1992; 327: 1033
2. Mercan S, et al. Endoscopic retroperitoneal adrenalectomy. *Surgery* 1995; 118: 1071-5.
3. Henneman D, Chagn Y, Hodin R, Berger D. Effect of laparoscopy on the indications for adrenalectomy. *Arch Surg* 2009; 144: 255-259.
4. McKenzie TJ, Lillegard JB, Young WF, Thompson GB. Aldosteronomas-State of the art. *Surg Clin N Am* 2009; 89: 1241-1253.
5. Walz MK, Alesina PF, Wenger FA, et al. Posterior retroperitoneoscopic adrenalectomy-results of 560 procedures in 520 patients. *Surgery* 2006; 140: 943-950.
6. Pio Lambardi C, Raffaelli M, De Crea C, Sollazzi L, Perilli V, Cazzato MT, Bellantone R. Endoscopic adrenalectomy: Is there an optimal operative approach? Results of a single-center case-control study. *Surgery* 2008; 144: 1008-1015.
6. Berber E, Tellioglu G, Harvey A, Mitchell J, Milas M, Siperstein A. Comparison of laparoscopic transabdominal lateral versus posterior retroperitoneal adrenalectomy. *Surgery* 2009; 146: 621-6.