

## Análisis comparativo de las modificaciones hemodinámicas y del flujo sanguíneo renal (FSR) durante la nefrectomía abierta y laparoscópica. Modelo experimental

Linares Quevedo AI<sup>1</sup>, Burgos Revilla FJ<sup>2</sup>, Villafruela Sanz JJ<sup>4</sup> Zamora Romero J<sup>3</sup>, Pascual Santos J<sup>3</sup>, Marcén Letosa R<sup>4</sup>, Cuevas Sánchez B<sup>4</sup>, Correa Gorospe C<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Servicio de Urología. Hospital de Fuenlabrada. <sup>2</sup>Servicios de Urología, <sup>3</sup>Nefrología y <sup>4</sup>Unidad de Apoyo a la Investigación. Hospital Ramón y Cajal. Universidad de Alcalá. Madrid.

Actas Urol Esp. 2007;31(4):382-393

### RESUMEN

#### ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS MODIFICACIONES HEMODINÁMICAS Y DEL FLUJO SANGUÍNEO RENAL (FSR) DURANTE LA NEFRECTOMÍA ABIERTA Y LAPAROSCÓPICA. MODELO EXPERIMENTAL

**Introducción:** El aumento de la presión intraabdominal (PIA) por encima de 10 mmHg conlleva una reducción del flujo sanguíneo renal (FSR). El neumoperitoneo inducido durante las técnicas laparoscópicas, condiciona presiones intraabdominales (PIA) próximas a 15 mmHg, circunstancia que reduce el FSR, la diuresis y el filtrado glomerular (FG).

**Objetivo:** Analizar comparativamente en un modelo experimental en cerdo, las modificaciones del FSR, la diuresis y el FG inducidas por las nefrectomías abierta y laparoscópica.

**Material y métodos:** Un total de 30 cerdos (peso medio = 22,6+3,2 Kg) han sido sometidos a nefrectomía izquierda: 15 por laparoscopia y 15 por vía abierta, como donantes vivos en un modelo de autotrasplante renal. Se midió la diuresis y el FG basales y a los 30 y 60 min del inicio de la nefrectomía. El FSR medio se determinó mediante sonda electromagnética en la arteria renal principal durante la primera hora de la cirugía.

**Resultados:** Se objetivó una reducción significativa del FSR (80+2,7 vs 262+3 ml/min) (p<0,005) durante la nefrectomía laparoscópica frente a la abierta. También se demostró una disminución significativa de la diuresis (42%) y del FG (38%) del grupo laparoscópico frente al abierto.

**Conclusiones:** La nefrectomía laparoscópica conlleva una disminución significativa del FSR, circunstancia potencialmente trascendente en el TR con donante vivo, así como del FG y de la diuresis.

Palabras clave: Flujo sanguíneo renal. Nefrectomía. Laparoscopia.

### ABSTRACT

#### COMPARATIVE ANALYSIS ABOUT HEMODYNAMIC AND RENAL BLOOD FLOW EFFECTS DURING OPEN VERSUS LAPAROSCOPIC NEPHRECTOMY. AN EXPERIMENTAL STUDY

**Background:** The increase of intraabdominal pressure to 10 mmHg provokes a decrease of renal blood flow (RBF). Pneumoperitoneum during laparoscopic techniques with intra-abdominal pressure (IAP) to 15 mmHg, results in a decrease in RBF, urine output and glomerular filtration rate (GFR).

**PURPOSE:** Analyze the changes in RBF, urine output and GFR in a porcine experimental model during open vs laparoscopic nephrectomy.

**Materials and methods:** 30 pigs (medium weigh= 22.6+3.2 Kg) were divided into two groups: Laparoscopic nephrectomy was performed using 15 pigs and open nephrectomy in 15 pigs, following a living donor nephrectomy autotransplantation model. Study parameters were urine volume and GFR baseline values, 30 and 60 minutes during nephrectomy. RBF was measured using an electromagnetic flow catheter around the main renal artery during the initial 60 minutes of nephrectomy.

**Results:** The laparoscopic technique was associated with a significant reduction of RBF (80+2.7 vs 262+3 ml/min) (p<0.005), diuresis (42%) and GFR (38%), vs the open group.

**Conclusions:** Laparoscopic nephrectomy involves a significant reduction of RBF, GFR and diuresis, which is potentially transcendent in living donor nephrectomy and kidney transplantation.

Keywords: Renal blood flow. Nephrectomy. Laparoscopy.

En sus primeros tiempos, la laparoscopia se limitaba a procedimientos diagnósticos de corta duración. Durante estos breves procesos, no se observaban las manifestaciones fisiológicas relacionadas con el neumoperitoneo.

A medida que las intervenciones laparoscópicas se hacían más complejas y prolongadas, se evidenciaron las consecuencias fisiopatológicas de la insuflación del abdomen con CO<sub>2</sub>. Un neumoperitoneo de larga duración puede afectar a varios sistemas homeostáticos<sup>1,2</sup>.

A medida que la insuflación de gas aumenta la presión intraabdominal (PIA), la resistencia vascular sistémica se eleva. Esto parece ser un fenómeno directo de compresión que afecta, principalmente a la circulación esplácnica<sup>3</sup>. Las modificaciones de la resistencia tienen lugar tanto en los capilares como en los vasos de capacitancia de los sistemas venoso y arterial<sup>4-8</sup>. El flujo sanguíneo a los órganos intraabdominales, con excepción de la glándula suprarrenal, disminuye hasta los 20 mmHg de PIA en modelos animales<sup>9</sup>.

La magnitud del efecto de la PIA en la resistencia vascular sistémica depende del estado volumétrico del sujeto<sup>9</sup>.

El neumoperitoneo tiene efecto sobre distintos órganos:

### EFFECTOS CARDIOVASCULARES

El **gasto cardiaco (GC)** está limitado por el retorno venoso: el corazón no puede bombear más sangre de la que recibe. A niveles bajos de PIA (menos de 10 mmHg), en realidad, el retorno venoso aumenta debido a la "autotransfusión" desde unos vasos abdominales parcialmente vacíos, y por tanto, el GC aumenta también. Pero a medida que la PIA se eleva por encima de los 20 mmHg, el retorno venoso y el GC tienden a disminuir<sup>3</sup>.

La **tensión arterial media (TAM)** es producto del GC y de la resistencia arterial. El equilibrio entre ambos, a una PIA <20 mmHg, eleva la TAM. Pero cuando la PIA se sitúa por encima de los 40 mmHg, la tensión arterial (TA) cae, ya que el GC desciende más de lo que aumenta la resistencia arterial<sup>10</sup>. Por otra parte, la hipertensión en el curso de una laparoscopia puede deberse a hipoxemia, a hipercapnia, o a PIA moderadamente elevada<sup>11,12</sup>.

La absorción de CO<sub>2</sub>, el gas que se emplea con más frecuencia, hace sentir sus efectos en varios puntos del organismo, a menudo con resultados opuestos. Los efectos directos del CO<sub>2</sub> son principalmente inhibitorios sobre el sistema cardiovascular: disminución de la frecuencia cardiaca, de la contractilidad cardiaca y de la resistencia vascular<sup>7</sup>. Sin embargo, la estimulación del sistema nervioso simpático por parte del CO<sub>2</sub> contrarresta estos efectos. Los eferentes simpáticos y las catecolaminas circulantes aumentan la frecuencia y la contractilidad cardiacas y la resistencia vascular. Si se permite que se desarrolle acidosis, se pueden potenciar los efectos parasimpáticos. Fundamentalmente, una moderada hipercapnia produce un aumento del GC y de la TA, y un descenso de la resistencia vascular sistémica<sup>6,7</sup>.

### EFFECTOS SOBRE EL RIÑÓN

El neumoperitoneo causa disfunción renal reversible, que se hace más pronunciada, cuanto más largo sea el período de insuflación<sup>13,14</sup>. Algunos estudios también han descrito fracaso renal oligúrico en pacientes con elevación de la PIA secundaria a hemorragia abdominal traumática, ascitis hepática o procesos malignos intraabdominales<sup>8,9</sup>.

Así, aunque se ha descrito el deterioro de la función renal en relación con diferentes procesos que cursan con elevaciones de la PIA, la causa no está claramente establecida.

Se han propuesto varios mecanismos responsables del daño renal: la compresión del parénquima renal, del flujo arterial y venoso renal, de la presión venosa central (PVC), la disminución del GC y la obstrucción ureteral:

- La compresión del parénquima renal ha sido descrita como causante de deterioro de la función renal e hipertensión<sup>13, 14</sup>. Page<sup>15</sup>, fue el primero en demostrar que la compresión del parénquima renal, se relacionaba con la aparición de hipertensión renal, y de una reducción de la diuresis. En su descripción original, la aparición de una "perinefritis constrictiva" ocasionaba isquemia renal e hipertensión secundaria, que se atribuyó a la presencia de una sustancia presora que denominó "activador de renina".

Más adelante, Skinner<sup>16</sup> afirmó que este efecto estaba mediado por la renina, al demostrar

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3844871>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3844871>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)