

## TRABAJO ORIGINAL

# Imágenes en urología: utilidad del verde de indocianina en urología

## Images in urology: use of indocyanine green in urology

Segebre J<sup>1</sup>, Sepúlveda F<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Interno de Medicina, Facultad de Medicina Clínica Alemana – Universidad del Desarrollo. <sup>2</sup>Urólogo Hospital Padre Hurtado

### RESUMEN

El verde de indocianina es un colorante hidrofílico con propiedades fluorescentes, es decir, al ser expuesto a luz cercana al infrarrojo (780 nanómetros) y captado utilizando lentes y óptica especialmente diseñada, se observa verde fluorescente<sup>1</sup>. Posee, además un porcentaje de unión a proteínas plasmáticas de 98% y mínimo paso al intersticio, lo que permite una gran concentración intravascular<sup>1</sup>. Su toxicidad es dosis dependiente y se manifiesta por reacciones anafilácticas en un 0.003% de los pacientes (riesgo a partir de los 0.5 mg/kg). Debido a las propiedades antes descritas, la indocianina se utiliza actualmente en cirugía laparoscópica para delimitar con exactitud la anatomía vascular de diferentes órganos. Dentro de la Urología, es usado como complemento a la cirugía robótica, en especial durante nefrectomía parcial<sup>2,3</sup>, adrenalectomía parcial en caso de tumores<sup>4</sup> y cirugía reconstructiva ureteral<sup>5</sup>. Su utilidad radica en la posibilidad de realizar una isquemia ultraselectiva al tumor para evitar la isquemia de tejido sano y disminuir la falla renal posterior, sin aumentar el sangrado intraoperatorio ni aumentar la tasa de márgenes quirúrgicos positivos<sup>1,3</sup>. Para utilizar el verde de indocianina, primero se diluye con agua destilada, logrando una concentración de 2.5 mg/ml, luego se administra en bolo entre 5 y 7.5 mg (dosis máxima de 2 mg/kg) previo al pinzamiento vascular<sup>3</sup>. Es posible la repetición cada 2 a 5 minutos de las dosis hasta lograr la diferenciación necesaria en la fluorescencia<sup>1,2</sup>. Se logra observar la fluorescencia de la vasculatura renal a partir de los 5 segundos y del parénquima renal a los 60 segundos<sup>2</sup>. Para ello, se utiliza el sistema de fluorescencia integrado del robot Da Vinci SI<sup>®</sup>, el cual incluye una cámara estereoscópica de alta definición integrada al endoscopio, lo que permite al cirujano cambiar en la consola entre luz blanca y luz cercana al infrarrojo<sup>2</sup>.

Una limitación del uso del verde de indocianina es que el patrón de fluorescencia no permite en la actualidad predecir malignidad en pacientes que serán sometidos a una nefrectomía parcial por tumor renal<sup>1</sup>.

La imagen 1 muestra la Tomografía axial computada (TAC) de un paciente de sexo masculino de 54 años con un tumor renal izquierdo de 6 por 5 centímetros, R.E.N.A.L. Score 6x. La imagen 2 permite ver la delimitación del tumor (T) del riñón sano (R). La imagen 3 muestra el tumor renal ya pinzado. La imagen 4 muestra, bajo visión robótica, el tumor por anterior. Se aprecia la delimitación específica del tumor renal (T).

### REFERENCIAS

1. Klaassen Z, Li Q, Madi R, Terris MK. The Role of Indocyanine Green for Robotic Partial Nephrectomy: Early Results, Limitations and Future Directions. *Robotics*. 2014; 3(3):281-288.
2. Tobis S, Knopf J, Silvers C, et al. Near infrared fluorescence imaging with robotic assisted laparoscopic partial nephrectomy: initial clinical experience for renal cortical tumors. *J Urol*. 2011;186(1):47-52.
3. Krane LS, Manny TB, Hemal AK. Is near infrared fluorescence imaging using indocyanine green dye useful in robotic partial nephrectomy: a prospective comparative study of 94 patients. *Urology*. 2012;80(1):110-6.
4. Manny TB, Pompeo AS, Hemal AK. Robotic partial adrenalectomy using indocyanine green dye with near-infrared imaging: the initial clinical experience. *Urology*. 2013;82(3):738-42.
5. Lee Z, Moore B, Giusto L, Eun DD. Use of Indocyanine Green During Robot-assisted Ureteral Reconstructions. *Eur Urol*. 2015;67(2):291-8.

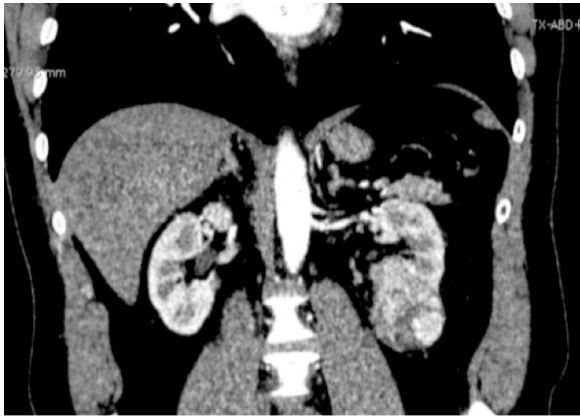


Figura 1

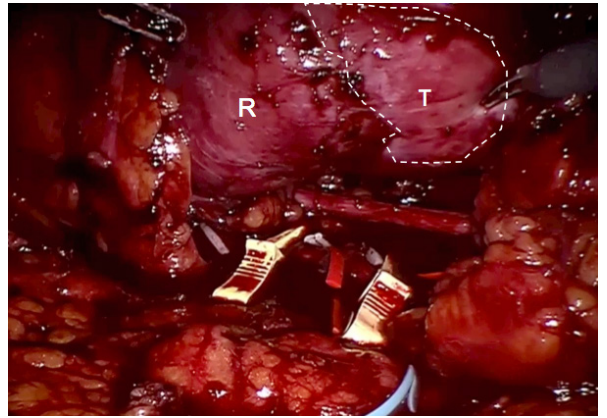


Figura 2

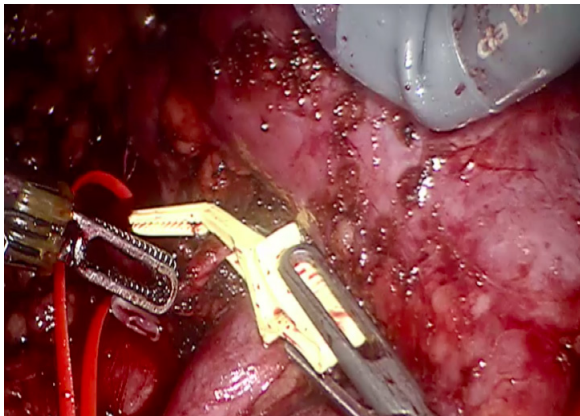


Figura 3

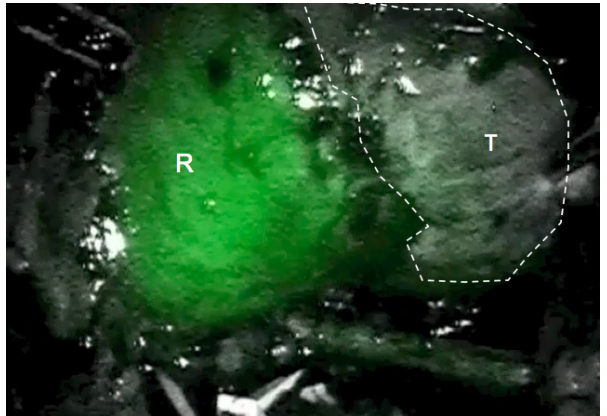


Figura 4