



# Boletín del Colegio Mexicano de Urología

## CONTENIDO

### EDITORIAL

*Cognos* de una Sociedad Científica y el valor *per se* de las publicaciones impresas vs. electrónicas. ¿Pueden éstas ser su *Némesis*? ..... 59  
Ezequiel Fragoso R.

### ARTÍCULOS ORIGINALES

Entrenamiento de residentes de Urología en el modelo inanimado i-PERC para mejorar la técnica de acceso renal percutáneo por fluoroscopia, un estudio piloto ..... 61  
Efraín Maldonado-Alcaraz, Fernando González-Meza García, Jorge Moreno-Palacios, Eduardo Serrano-Brambila

Predicción de la tasa libre de litiasis posterior a nefrolitotricia percutánea mediante escala de Guy ..... 66  
Jorge Moreno-Palacios, Jared Hernández-Reséndiz, Miguel A. González-Rodríguez, Eduardo Serrano-Brambila, Virgilio López-Sámano, Efraín Maldonado-Alcaraz

Análisis de costos totales de la prostatectomía radical mediante tres abordajes quirúrgicos: Abierto, laparoscópico y robótico ..... 70  
Efraín Maldonado-Alcaraz, Fernando González-Meza García, Graciela Bribiesca-Correa

### CASOS CLÍNICOS

¿Abuso sexual en pacientes pediátricos con condiloma acuminado? Presentación de dos casos y revisión de la literatura ..... 80  
José Chavarría Guevara, Lazar Moussali Flah, Marco Antonio Rodríguez Florido, José Albérico Solís Rodríguez

Abordaje laparoscópico de la hernia inguinal vesical. Presentación de un caso ..... 84  
José A. Solís Rodríguez, David J. Sánchez Antúnez, Juan Arriaga Aguilar, José Chavarría Guevara, Roberto A. García Vásquez, Favio Salinas González, Ramiro Vega Castro, Víctor M. Pérez Manzanares, José Padilla Piña, Álvaro Zárate Morales

### INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Año XXIX, Vol. XXIX Mayo-Agosto 2014

# Boletín del Colegio Mexicano de Urología, A.C.



---

**BOLETÍN DEL COLEGIO MEXICANO DE UROLOGÍA, A.C.** Año XXIX, No. 2, Mayo-Agosto 2014, es una publicación cuatrimestral editada por **El Colegio Mexicano de Urología Nacional, A.C.**, Montecito No. 38, Piso 33, Oficina 32, Col. Nápoles, México, D.F. C.P. 03810, Tel. Directo: (01-55) 9000-8053. <http://www.cmu.com.mx>. Editor responsable: Dr. Abraham M. Santacruz Romero. Asistente: Angélica M. Arévalo Zacarías. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo del Título (04-2011-120810340400-106). ISSN: (0187-4829). Licitud de título Núm. 016. Licitud de Contenido Núm. 008, de fecha 15 de agosto de 1979, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Los conceptos vertidos en los artículos publicados en este Boletín son de la responsabilidad exclusiva de sus autores, y no reflejan necesariamente el criterio de “**El Colegio Mexicano de Urología Nacional, A.C.**”

Este número se terminó de imprimir el 15 de agosto de 2014, con un tiraje de 1,500 ejemplares.

Arte, diseño editorial, composición tipográfica, proceso fotomecánico, impresión y acabado por **Ediciones Berit FGV, S.A. de C.V.** Oficinas: Tepetates 29Bis. Col. Santa Isabel Tola. C.P. 07010. México, D.F. Tels.: 5759-5164 y 5781-0858. Correo electrónico: [edicionesberit@gmail.com](mailto:edicionesberit@gmail.com)

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del **Colegio Mexicano de Urología Nacional, A.C.**



# Colegio Mexicano de Urología Nacional, A. C.

## Mesa Directiva Nacional 2013-2015

Dr. Luis Miguel Covarrubias Rendón  
Dr. Eduardo Alonso Serrano Brambila  
Dr. Héctor Raúl Vargas Zamora  
Dr. Erick Mendoza Carrillo  
Dr. Efraín Maldonado Alcaráz  
Dr. Virgilio López Sámano  
Dr. Francisco Javier Valencia Ortiz  
Dr. Jorge Moreno Palacios

**Presidente**  
**Vicepresidente**  
**Secretario Propietario**  
**Secretario Propietario**  
**Tesorero**  
**Secretario Suplente**  
**Secretario Suplente**  
**Tesorero Suplente**

### Ex Presidente Inmediato

Dr. Mario Alberto Martínez Romero

### COMITÉ EDITORIAL

#### Editor

Dr. Abraham M. Santacruz Romero

#### Co-Editores

Dr. Eduardo A. Serrano Brambila  
Dr. Jorge Moreno Palacios

#### Asesores Editoriales

Dr. Luis Rodríguez Gutiérrez  
Dr. Agustín Fernando Rodríguez Pastrana

#### Director de la Página Web

Dr. Andrés Hernández Porras

#### Colaboradores:

Dr. Efraín Maldonado Alcaráz  
Dr. Carlos Mondragón Orihuela  
Dr. Pedro Ávila Herrera  
Dr. Miguel González Domínguez

#### CAPÍTULO DE HISTORIA Y FILOSOFÍA

Dr. Abraham M. Santacruz Romero  
Dr. José Antonio Muñoz Reyes  
Dr. Héctor Berea Domínguez  
Dr. Eleazar Yáñez Aguilar

#### COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN Y ACTIVIDADES CIENTÍFICAS

Dr. Virgilio López Sámano  
Dr. Luis Rodríguez Gutiérrez  
Dr. Félix Santaella Torres

#### COORDINACIÓN DE ASUNTOS INTERNACIONALES

Dr. Miguel González Domínguez  
Dr. Andrés Hernández Porras

#### COORDINACIÓN CAPÍTULO DE URODINAMIA, UROGINECOLOGÍA Y URONEUROLOGÍA

Dr. Sergio Ureta Sánchez  
Dr. Eduardo A. Serrano Brambila

#### COORDINACIÓN CAPÍTULO DE LAPAROSCOPIA

Dr. Carlos Arturo González González

#### COORDINACIÓN FORO LATINOAMERICANO

Dr. Miguel González Domínguez  
Dr. Félix Santaella Torres

#### DELEGADO DE ASUNTOS OFICIALES Y COLEGIACIÓN

Dr. Sergio Ureta Sánchez

#### DELEGADOS DE ASUNTOS LEGALES Y JURISPRUDENCIA

Dr. Eduardo A. Serrano Brambila  
Dr. Héctor Solano Moreno  
Dr. Luis Carlos Sánchez Martínez

#### DELEGADOS SECCIONALES

Dr. Rodolfo Woller Vázquez	Delegado Sección Noroeste
Dr. Julián Arrieta Aldana	Delegado Sección Norte
Dr. Néstor Efraín Ceballos Ceballos	Delegado Sección Noreste
Dr. Benjamín Moncada Acevedo	Delegado Sección Centro Norte
Dr. Ismael Sedano Portillo	Delegado Sección Occidente
Dr. Ramiro Ávalos Huante	Delegado Sección Bajío
Dr. Carlos Mondragón Orihuela	Delegado Sección Centro
Dr. Francisco Cruz López	Delegado Sección Golfo
Dr. Martín Gabriel Mijangos Carpentí	Delegado Sección Sureste
Dr. Mauricio Santín Potts	Delegado Sección Suroeste

#### CONSEJO CONSULTIVO DE EX-PRESIDENTES

Dr. Federico Ortiz Quezada  
Dr. Héctor Berea Domínguez  
Dr. Rodolfo Gómez Rodríguez  
Dr. Rafael Sandoval Parra  
Dr. Emilio de la Peña Zayas +  
Dr. Abraham Moisés Santacruz Romero  
Dr. Fernando Gómez Orta  
Dr. Raúl Martínez Sánchez  
Dr. Marco A. Ugartechea Ontiveros +  
Dr. Sergio Ureta Sánchez  
Dr. José Antonio Muñoz Reyes  
Dr. Enrique Trejo González  
Dr. Eleazar Yáñez Aguilar  
Dr. Roberto Vega Serrano  
Dr. Luis Rodríguez Gutiérrez  
Dr. Jorge Moreno Aranda  
Dr. Guillermo Rodríguez Carrizosa  
Dr. Luis Carlos Sánchez Martínez  
Dr. Vicente García Pérez  
Dr. Mario Alberto Martínez Romero

*Esta revista está indizada en:* Base de datos sobre Literatura Latinoamericana en Ciencias de la Salud (LILACS). Periódica-Índice de Revistas Latinoamericanas. CICH-CODE-UNAM. Centro Nacional de Información y Documentación en Salud (CENIDS) (ARTEMISA).

Dirección del **Colegio Mexicano de Urología** en Internet: <http://www.cmu.com.mx>  
En INTERNET se encuentran disponibles en texto completo en el **Índice Mexicano de Revistas Biomédicas** <http://www.imbiomed.com.mx>



# CONTENIDO

## EDITORIAL

*Cognos* de una Sociedad Científica y el valor *per se* de las publicaciones impresas vs. electrónicas. ¿Pueden éstas ser su *Némesis*? ..... 59  
*Ezequiel Frago R.*

## ARTÍCULOS ORIGINALES

Entrenamiento de residentes de Urología en el modelo inanimado i-PERC para mejorar la técnica de acceso renal percutáneo por fluoroscopia, un estudio piloto ..... 61  
*Efraín Maldonado-Alcaraz, Fernando González-Meza García, Jorge Moreno-Palacios, Eduardo Serrano-Brambila*

Predicción de la tasa libre de litiasis posterior a nefrolitotricia percutánea mediante escala de Guy ... 66  
*Jorge Moreno-Palacios, Jared Hernández-Reséndiz, Miguel A. González-Rodríguez, Eduardo Serrano-Brambila, Virgilio López-Sámamo, Efraín Maldonado-Alcaraz*

Análisis de costos totales de la prostatectomía radical mediante tres abordajes quirúrgicos: Abierto, laparoscópico y robótico ..... 70  
*Efraín Maldonado-Alcaraz, Fernando González-Meza García, Graciela Bribiesca-Correa*

## CASOS CLÍNICOS

¿Abuso sexual en pacientes pediátricos con condiloma acuminado? Presentación de dos casos y revisión de la literatura ..... 80  
*José Chavarría Guevara, Lazar Moussali Flah, Marco Antonio Rodríguez Florido, José Albérico Solís Rodríguez*

Abordaje laparoscópico de la hernia inguinal vesical. Presentación de un caso ..... 84  
*José A. Solís Rodríguez, David J. Sánchez Antúnez, Juan Arriaga Aguilar, José Chavarría Guevara, Roberto A. García Vásquez, Favio Salinas González, Ramiro Vega Castro, Víctor M. Pérez Manzanares, José Padilla Piña, Álvaro Zárate Morales*

## INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES



# CONTENTS

## EDITORIAL

*Cognos* of a Scientific Society and the *per se* value of printed publications vs. the electronic alternative. Can it be the *Nemesis*? ..... 59  
*Ezequiel Fragoso R.*

## ORIGINAL ARTICLES

Residency training of Urology at the i-PERC inanimate model to improve the technique of percutaneous renal access by fluoroscopy, a pilot study ..... 61  
*Efraín Maldonado-Alcaraz, Fernando González-Meza García, Jorge Moreno-Palacios, Eduardo Serrano-Brambila*

Prediction of stone disease free rate after percutaneous scale nephrolithotomy by Guy ..... 66  
*Jorge Moreno-Palacios, Jared Hernández-Reséndiz, Miguel A. González-Rodríguez, Eduardo Serrano-Brambila, Virgilio López-Sámamo, Efraín Maldonado-Alcaraz*

Analysis of total costs of radical prostatectomy using three surgical approaches: Open, laparoscopic and robotic ..... 70  
*Efraín Maldonado-Alcaraz, Fernando González-Meza García, Graciela Bribiesca-Correa*

## CLINICAL CASE

Is it sexual abuse in pediatric patients with condyloma acuminata? Report of two cases and review of the literature ..... 80  
*José Chavarría Guevara, Lazar Moussali Flah, Marco Antonio Rodríguez Florido, José Albérico Solís Rodríguez*

Bladder laparoscopic inguinal hernia. Report of a case ..... 84  
*José A. Solís Rodríguez, David J. Sánchez Antúnez, Juan Arriaga Aguilar, José Chavarría Guevara, Roberto A. García Vásquez, Favio Salinas González, Ramiro Vega Castro, Víctor M. Pérez Manzanares, José Padilla Piña, Álvaro Zárate Morales*

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS



## Cognos de una Sociedad Científica y el valor *per se* de las publicaciones impresas vs. electrónicas. ¿Pueden éstas ser su *Némesis*?

El grado de complejidad y sabiduría de una cultura se considera muy elevado si en ella existen los números, siendo de gran importancia el concepto del número cero. Tan importante o más que éste es la escritura porque es la base del *Cognos*. Tomando como una premisa verdadera lo anterior, podemos decir que el grado de complejidad organizacional de una Sociedad Médica está determinado no sólo por la cantidad de miembros y congresos organizados, sino también por la existencia de una publicación impresa. *Per se* resulta ser la memoria histórica de la especialidad, así como la evolución, madurez, crecimientos tangibles de los avances y logros de una entidad como el Colegio Mexicano de Urología Nacional A.C.

Igual que en las culturas milenarias, los textos escritos permiten y logran una mayor cohesión de los individuos que componen una sociedad.<sup>1</sup> Tratándose de una sociedad médico-científica es loable y todo un reto mantener viva una publicación. *El Boletín del Colegio Mexicano de Urología Nacional*, con casi cuatro décadas de vida, es un ejemplo de madurez, cohesión y sabiduría de todos y cada uno de sus miembros que contribuyen con sus trabajos a hacer posible la publicación del *Boletín*.

Tener una revista de forma palpable a la luz de la realidad es, sin lugar a dudas, la máxima expresión de la unidad de una sociedad médica,<sup>2</sup> demostrando con ello que existe una fuerte correlación de la Urología Nacional e Internacional, por lo que resulta de valor incuestionable el poder expresar sus conocimientos y avances al compartir la experiencia que se genera día a día, en nuestros consultorios y aulas.<sup>3</sup>

### FORMAS ACTUALES DE UNA PUBLICACIÓN

#### 1. Versión impresa

La escritura es una de las invenciones más importantes de la humanidad, tan importante que separó la Historia de la Prehistoria. Con más de 3 mil años, los primeros textos escritos definían la identidad de la sociedad. Por lo anterior, es que aprendimos y entendemos la forma y modo de vivir de los pueblos antiguos: China, Mesopotamia, Fenicia, la India y Grecia. Aunado a esto, la escritura en 1450 recibió un impulso de varios cientos de caballos de fuerza con el advenimiento de la imprenta de Johannes Gutenberg, quien logró un salto en la capacidad de multiplicación del conocimiento y cambio la historia de la humanidad. Además, la versión impresa tiene la ventaja de que es imposible modi-

ficarla, situación que es altamente valorada para puntajes académicos.

#### 2. Versión electrónica

Esta versión fue literalmente un salto cuántico en la sociedad moderna. Ha permitido que las revistas impresas crucen las fronteras físicas, catapultando a niveles insospechados a los autores y a sus emisores, logrando con ello una mayor citación de los artículos. Sin embargo, en algunos casos pareciera su *Némesis*, porque lamentablemente bastantes publicaciones han muerto a la realidad, optado por sólo existir en el mundo virtual. Su existencia está limitada a la permanencia de nuestros sistemas eléctricos y electrónicos, cuya vulnerabilidad está directamente relacionada con la durabilidad de nuestros sistemas de energía. Además de lo anterior, todos los sistemas electrónicos tienen la enorme desventaja de que son modificables e, incluso, existe la alta posibilidad de que un autor sea eliminado para sustituirlo ilegalmente por otro.

### CONCLUSIONES

Por lo anterior, resulta evidente la ventaja que existe de la revista impresa sobre la versión electrónica, a pesar de que la versión electrónica tiene como elemento a su favor la capacidad de portabilidad, lo que nos permite tener en un dispositivo a varios cientos de revistas; lo que en un plano físico nos resultaría imposible trasladarlas de un lugar a otro por un solo individuo.

Tomando como base las vulnerabilidades de la versión electrónica, cabe plantear y sugerir lo siguiente: Una revista electrónica cuya base fundamental de su existencia, es una versión impresa, debe entonces por fuerza tener mayor puntaje académico, además de generar *per se*, mayor prestigio a su *Alma mater cognos*.

Una institución que tiene la capacidad de tener su propia publicación impresa, es una entidad generadora de conocimiento que la convierte en un gigante de la ciencia médica.

Por último, me atrevo a diagnosticar a mediano plazo que las Sociedades Médicas que hagan el esfuerzo por mantener viva la versión impresa, coadyuvándose con la versión electrónica, tarde o temprano serán las grandes vencedoras. Porque los 17 años de experiencia editorial al frente de IMBIOMED me han enseñado que es mejor publicar en una revista impresa, que tiene su versión electrónica, que en una electrónica sin versión impresa.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Mansilla TS. Literatura e identidad cultural. *Estud Filol Valdivia*, n. 41, sept. 2006. Accedido en 9 agosto 2014. Disponible: <http://dx.doi.org/10.4067/S0071-17132006000100010>.
2. Day R. *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. 3a. Ed. Washington: Organización Panamericana de Salud; 1996.
3. Almanza MJJ. *La Educación en Escritura Biomédica: Punto de Enlace entre la Investigación Científica y la publicación*.

Rev Sanid Milit Mex 2011; 65(3):77. Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=72588&id\\_seccion=87-&id\\_ejemplar=7250&id\\_revista=16](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=72588&id_seccion=87-&id_ejemplar=7250&id_revista=16)

**Dr. Ezequiel Fragoso R.**  
**Director General**  
**IMBIOMED.COM**



## Entrenamiento de residentes de Urología en el modelo inanimado i-PERC para mejorar la técnica de acceso renal percutáneo por fluoroscopia, un estudio piloto

Efraín Maldonado-Alcaraz,\* Fernando González-Meza García,\*\*  
Jorge Moreno-Palacios,\* Eduardo Serrano-Brambila\*\*\*

### RESUMEN

**Objetivo:** Presentar un modelo inanimado para mejorar la técnica de acceso renal percutáneo por fluoroscopia.

**Material y métodos:** Se realizó un ensayo clínico cuasi experimental en nuestra unidad durante septiembre de 2013 a diciembre de 2013, incluyendo médicos residentes de la especialidad de Urología. Se generó un modelo físico de acrílico de entrenamiento que permite la colocación de un sistema pielocalicial y la simulación de emisión fluoroscópica al emitir luz por una lámpara de luz fría activada por un interruptor. Se aplicó un programa de 20 repeticiones, grabando el video inicial del procedimiento y el video final posterior a 20 accesos. Se analizó el tiempo de acceso inicial y final, el tiempo de visión análogo al tiempo de fluoroscopia, los ajustes en el ángulo de visión y el número de ajustes de la aguja a 0 y 30 grados. **Resultados:** Existe una mejoría estadísticamente significativa entre los tiempos iniciales y finales tanto para el acceso como para la visión,  $133.88 \pm 41.40$  vs.  $76 \pm 12.62$ , segundos ( $p = 0.006$ ), y  $78.71 \pm 37.25$  vs.  $39.88 \pm 11.34$  segundos ( $p = 0.007$ ), respectivamente. **Conclusión:** El modelo inanimado i-PERC para entrenamiento en punción para cirugía percutánea, es una alternativa libre de radiación, fácilmente reproducible y de costo accesible.

**Palabras clave:** Acceso renal percutáneo, sistema pielocalicial, fluoroscopia.

### ABSTRACT

**Objective:** Present an inanimate model to improve the technique of percutaneous renal access by fluoroscopy.

**Material and methods:** A quasi-experimental clinical trial was conducted in our unit during the period September 2013 to December 2013, including urology residents. The model consists of an acrylic box that allows the puncture of a collecting system, a fluoroscopic simulating light is activated by a switch. A program of 20 repetitions was applied, a video recording was made at the beginning and after 20 exercises. The initial and final time access, viewing time fluoroscopy, time analogous to the adjustments in the angle of view, the number of adjustments of the needle at 0 and 30 degrees were analyzed. **Results:** A statistically significant improvement between the start and end times for access and fluoroscopy viewing,  $133.88 \pm 41.40$  vs.  $76 \pm 12.62$  seconds ( $p = 0.006$ ), and  $78.71 \pm 37.25$  vs.  $39.88 \pm 11.34$  seconds ( $p = 0.007$ ) respectively. **Conclusion:** The i-PERC inanimate model for training in percutaneous puncture is a radiation-free, reproducible and an accessible cost alternative.

**Key words:** Percutaneous renal access, pelvicalyceal system, fluoroscopy.

\* Médico Adscrito al Servicio de Urología UMAE HE CMN S XXI. \*\* Residente de Quinto Año de Urología UMAE HE CMN S XXI. \*\*\* Jefe del Servicio de Urología UMAE HE CMN S XXI.

## INTRODUCCIÓN

La probabilidad de desarrollar litiasis urinaria durante la vida es de 12% para hombres y 4.8% para mujeres, esta frecuencia se ha incrementado de manera proporcional a la de obesidad y diabetes tipo 2. Se ha observado una recurrencia de la litiasis en 30 a 40% y en Estados Unidos se calculó el gasto anual en salud para litiasis en 2 billones de dólares en el 2000.<sup>1</sup>

La NLP es una técnica de elección para la mayoría de los cálculos urinarios, y paulatinamente en los últimos 15 años ha ido aumentando su realización en 50.4% al ser un procedimiento de mínima invasión, desplazando a otros procedimientos invasivos como la pielolitotomía, que disminuyó 37%.<sup>2</sup>

La tasa de complicaciones de esta cirugía no es despreciable y se ha estimado que 7.8% de los pacientes presentan sangrado significativo, 5.7% requieren terapia transfusional, 3.4% tienen perforación significativa de sistema pielocalicial y 1.8% presentan hidrotórax, aunque también se describen muertes asociadas al procedimiento<sup>3</sup> y perforación de vísceras abdominales como duodeno,<sup>4,5</sup> vía biliar intra o extrahepática,<sup>6</sup> bazo<sup>7-9</sup> y más comúnmente el colon.<sup>10-12</sup> Existen lesiones a estructuras que pueden poner en riesgo la vida del paciente al ser dañadas como son la vena cava.<sup>13</sup>

En general, las complicaciones más comunes están asociadas con la técnica de punción para el acceso percutáneo; y son factores determinantes el tiempo operatorio, así como el número de punciones para el acceso.<sup>14,15</sup>

El acceso se puede realizar guiado por ultrasonografía o por fluoroscopia, esta última es la que permite tener con mayor exactitud un concepto tridimensional del sistema pielocalicial y acceder de la manera más controlada posible, tratando de evitar estructuras que generen complicaciones. A nivel mundial 86.3% de los accesos renales percutáneos se realizan con control fluoroscópico y en un análisis global de desenlace se asocia a menos días de estancia hospitalaria (5.3 vs. 3.5).<sup>16,17</sup> El acceso fluoroscópico al colector inferior exige una adecuada concepción de la orientación tridimensional del área a puncionar, debido a la gran variabilidad en los colectores,<sup>18</sup> y al sistema vascular renal,<sup>19</sup> lo que lo hace susceptible a daño inadvertido por imprecisiones en el acceso.

En la mayoría de las veces, el riñón, tiene una rotación externa en el plano coronal de 15 grados en el polo inferior, una rotación posterior en el plano transversal de 25-30 grados y una rotación anterior de 25-30 grados en el plano coronal y los colectores anteriores tienen una angulación aproximadamente de 90 grados con respecto a los colectores anteriores; además existe una gran variabilidad en la distancia de la piel al cáliz de acceso,<sup>20</sup> como consecuencia del contenido de grasa perirrenal y grasa de la pared abdominal que no permiten todos ellos tener una alineación invariable para acceder al riñón durante un tracto percutáneo.<sup>21</sup>

El polo inferior del riñón tiene en 56.8% de los casos una doble fila de colectores inferiores y en 43.2% uno solo, y en

74% de las veces el ángulo del colector inferior con respecto a la pelvis es mayor a 90 grados.<sup>22</sup>

En promedio por procedimiento *in vivo*, un médico se recibiría 0.28 mSv (6.04 min) y una dosis aún mayor se requeriría para el profesor si estuviera presente en todos los entrenamientos.<sup>23</sup> Las dosis pueden llegar a ser para el médico en entrenamiento hasta de 5.2 mSv a las manos, 7.5 mSv a los dedos y 1.6 mSv a los ojos en hasta 21.9 min por evento.<sup>24</sup> La dosis máxima recomendada de exposición ocupacional es de 20 mSv al año de acuerdo con la International Commission on Radiological Protection,<sup>25</sup> por lo que no sería factible ningún modelo en el que se use fluoroscopia para hacer secuencias de repeticiones de manera indefinida.

El tiempo para acceder al sistema pielocalicial durante una nefrolitotricia guiada por fluoroscopia es directamente proporcional al tiempo de exposición a radiación y se ha estimado que una de cada 1,000 personas expuestas a por lo menos 10 mSv a lo largo de su vida desarrollará cáncer.<sup>26</sup>

La literatura reporta que se requieren desde 36 hasta 60 casos en la curva de aprendizaje para la realización de una cirugía renal percutánea.<sup>27</sup> Dicha curva se lleva a cabo directamente en pacientes al carecer de un modelo adecuado para la práctica *ex vivo*.<sup>28-30</sup>

Un médico en entrenamiento se siente cómodo para realizar nefrolitotricia percutánea posterior a 21 procedimientos en promedio.<sup>31</sup>

El entrenamiento en cirugía renal percutánea conlleva su realización casi siempre sobre la marcha en pacientes mediante tutorías, sometiendo al médico a riesgos legales, al paciente a riesgos quirúrgicos y aumentando el tiempo de radiación por cirugía mientras se está en entrenamiento para el personal de la sala.

La utilización de un modelo inanimado que simule el escenario clínico, permita la adecuada orientación espacial de los sitios de acceso y evite la radiación al paciente, al alumno y al profesor sería ideal. El objetivo del presente trabajo es presentar un modelo inanimado desarrollado en nuestro servicio denominado i-PERC para mejorar la técnica de acceso renal percutáneo por fluoroscopia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un ensayo clínico cuasi experimental en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social durante septiembre de 2013 a diciembre de 2013, incluyendo médicos residentes de la especialidad de Urología, tomando como criterios de no inclusión la ingesta de fármacos con efecto en SNC.

Se generó un modelo físico de acrílico de entrenamiento que permite la colocación de un sistema pielocalicial hecho en resina que mantenga las características de ángulos del sistema pielocalicial en humanos, sobre una base translúcida que tenga grabada la caja torácica, la columna dorso-lumbar y un catéter de oclusión ureteral, éstos contenidos en un cubo cerrado que en su superficie superior permite la colocación de material transparente y elástico, y permi-

te la simulación de emisión fluoroscópica al emitir luz por una lámpara de luz fría activada por un interruptor. El modelo cuenta con un brazo rotativo en posición neutra (0 grados) y giro a 25 grados, con una plataforma superior para colocar un teléfono (con cámara y función de grabación de video) y utilizar la cámara de video del mismo para visualización de las maniobras a través de la pantalla en tiempo real, el sistema pielocalicial tiene un electrodo que activa una luz led de baterías alcalinas recargables cuando completa un circuito con la aguja de punción.

Se aplicó un programa de 20 repeticiones de acceso al colector inferior y posterior en el modelo i-PERC a médicos residentes de Urología, posterior a explicar las bases teóricas del procedimiento, grabando el video inicial del procedimiento y el video final posterior a 20 accesos.

Se consideraron variables a analizar; los años de residencia, el tiempo de acceso inicial y final, el tiempo de visión análogo al tiempo de fluoroscopia, los ajustes en el ángulo de visión, el número de ajustes de la aguja a 0 y 30 grados. Se analizaron las variables en los videos con en el software iMovie de Apple.

Por tratarse de un modelo inanimado no requiere aprobación por el Comité de Ética.

Para el análisis estadístico de las variables con distribución normal se utilizó una prueba de t pareada y Wilcoxon si son de libre distribución. Se describirán con medidas de tendencia central las características demográficas de los sujetos incluidos. El análisis de datos se realizará con el programa estadístico SPSS ver. 21, Chicago.

## RESULTADOS

Se entrenaron ocho residentes de Urología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, los cuales practicaron en el modelo inanimado i-PERC, para mejorar el acceso por punción en la cirugía percutánea con técnica de triangulación, evaluando las destrezas iniciales de tiempo de acceso, tiempo de visión (fluoroscopia), ajustes del ángulo de visión, ajustes de la aguja a 0 y 30 grados y comparándolas con las destrezas finales, posterior a la repetición de la punción en 20 ocasiones en el modelo, se evaluó la mejoría entre el video inicial y final (*Figura 1*).

La media de edad de los residentes fue de 29.75 años ( $\pm 2.12$ ), de los cuales 25% corresponden a residentes del

primer año de la subespecialidad, 12.5% a residentes del segundo año, 25% residentes del tercer año y 37.5% residentes del cuarto año, con una mediana de años de práctica de tres años.

Los resultados de la evaluación demuestran una mejoría estadísticamente significativa entre los tiempos iniciales y finales tanto para el acceso como para la visión, observándose un tiempo de acceso inicial de  $133.88 \pm 41.40$  vs. un tiempo de acceso final de  $76 \pm 12.62$ , segundos ( $p = 0.006$ ), para el tiempo de visión (fluoroscopia) el tiempo inicial fue de  $78.71 \pm 37.25$  vs. un tiempo final de  $39.88 \pm 11.34$ , segundos ( $p = 0.007$ ).

Para los movimientos del arco se observó de forma inicial un mínimo y máximo de movimientos de 3 a 12 (mediana 8.5) comparados con tres a siete movimientos (mín/máx, mediana 4) en la evaluación final ( $p = 0.027$ ) y en los ajustes de la aguja a 0 grados con una mediana inicial de 4 (1-7 mín/máx) y una mediana final de 1 (0-2 mín/máx,  $p = 0.031$ ).

En cuanto a los ajustes de la aguja a 30 grados, se observó un rango inicial de 2 a 12 movimientos (mediana 4.5) comparada con el rango final de movimientos de 2 a 9 (mediana 3.5,  $p = 0.344$ ) (*Cuadro 1*).



**Figura 1.** Modelo inanimado i-PERC.

**Cuadro 1.** Resultados comparativos de las destrezas inicial y final.

	Inicial		Final		Resultados
	Media (seg)	D.E. ( $\pm$ )	Media (seg)	D.E. ( $\pm$ )	
Tiempo de acceso	132.88	41.40	76	12.62	$p = 0.006$ (*)
Tiempo de visión	78.71	37.25	39.88	11.34	$p = 0.007$ (*)
	Mín-Máx	Mediana	Mín-Máx	Mediana	
Ajustes del arco	3-12	8.5	3-7	4	$p = 0.027$ (**)
Ajustes a 0°	1-7	3.5	0-2	1	$p = 0.031$ (**)
Ajustes a 30°	2-12	4.5	2-9	3.5	$p = 0.344$ (**)

(\*) t-Student. (\*\*) Wilcoxon.

## DISCUSIÓN

Los médicos en entrenamiento generalmente reciben tutorías sobre la marcha generando riesgos médico legales, riesgo quirúrgico para el paciente y riesgos de exposición a radiación para el equipo quirúrgico.

Los pocos modelos existentes para acceso renal percutáneo guiado generalmente son biológicos, requieren entrenamiento mediante repeticiones en riñones de cerdo<sup>27,32,33</sup> y exposición durante estas repeticiones a una dosis acumulada importante de radiación.

Para los modelos biológicos se requieren además instalaciones apropiadas para procedimientos quirúrgicos en animales y un manejo adecuado de los residuos biológicos que se generan.<sup>34</sup>

La creación de un modelo que sea eficaz para el adiestramiento de la punción en cirugía percutánea y que a su vez evite, la exposición a radiación a los usuarios, el uso de materiales biológicos que requieren manejos especiales y sea fácilmente reproducible, portátil y de costo accesible es importante y de gran interés para la docencia médica.

La curva de aprendizaje para la realización de una cirugía renal percutánea va desde 36 hasta 60 casos en los estudios reportados en la literatura.<sup>27</sup> Curva que se lleva a cabo directamente en pacientes al carecer de un modelo adecuado para la práctica *ex vivo*.<sup>28-30</sup>

En modelos inanimados como el Perc Mentor\* muestran tiempos promedio de acceso de  $222 \pm 29.6$  segundos para médicos en entrenamiento y  $187 \pm 26$  segundos para expertos.<sup>35</sup> En modelos reportados para residentes en entrenamiento el tiempo de acceso es en promedio de 440.55 segundos.<sup>36</sup>

Para modelos porcinos se han reportado tiempos de acceso en sujetos en entrenamiento de  $506 + 156$  seg con la técnica de triangulación.<sup>37</sup>

En nuestro modelo el i-PERC se observó una mejoría significativa en los tiempos de acceso y de visión posterior al entrenamiento con 20 repeticiones, asimismo, se observó mejoría en la destreza de movimientos de aguja a 0 grados, todo sin exposición a radiación o materiales biológicos que requieren manejo especial.

En cuanto a los ajustes de la aguja a 30 grados no se observó mejoría significativa demostrando que es el paso más complicado durante el acceso percutáneo.

Por lo tanto, el modelo inanimado i-PERC para entrenamiento en punción para cirugía percutánea, es una alternativa libre de radiación, fácilmente reproducible y de costo accesible, que demuestra puede mejorar las destrezas de los practicantes posterior al entrenamiento en dicho modelo, por lo que deberá estudiarse con una mayor población y su uso por expertos en cirugía percutánea.

## CONCLUSIÓN

El modelo inanimado i-PERC para entrenamiento en punción para cirugía percutánea es una alternativa libre de radiación, fácilmente reproducible y de costo accesible, que

demuestra que puede mejorar las destrezas de los practicantes posterior al entrenamiento en dicho modelo.

## ABREVIATURAS

- **NLP:** nefrolitotomía percutánea.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Akoudad S, Szklo M, McAdams MA, et al. Correlates of kidney stone disease differ by race in a multi-ethnic middle-aged population: the ARIC study. *Preventive medicine* 2010; 51(5): 416-20.
2. Ghani KR, Sammon JD, Karakiewicz PI, et al. Trends in surgery for upper urinary tract calculi in the USA using the Nationwide Inpatient Sample: 1999-2009. *BJU International* 2013; 112(2): 224-30.
3. de la Rosette J, Assimos D, Desai M, et al. The Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study: indications, complications, and outcomes in 5803 patients. *Journal of Endourology/Endourological Society* 2011; 25(1): 11-17.
4. Lopes NAC, Tobias-Machado M, Juliano RV, Lipay MA, Borrelli M, Wroclawski ER. Duodenal damage complicating percutaneous access to kidney. *Sao Paulo Med J* 2000; 118(4): 116-17.
5. Kumar A, Banerjee GK, Tewari A, Srivastava A. Isolated duodenal injury during relook percutaneous nephrolithotomy. *British J Urol* 1994; 74(3): 382-3.
6. Ricciardi S, Sallustio P, Troisi R. Life-threatening biliary complications after percutaneous nephro-lithotomy: a case report. *Acta Chirurgica Belgica* 2007; 107(3): 336-7.
7. Desai AC, Jain S, Benway BM, Grubb RL, 3rd, Picus D, Figenshau RS. Splenic injury during percutaneous nephrolithotomy: a case report with novel management technique. *Journal of Endourology/Endourological Society* 2010; 24(4): 541-5.
8. Thomas AA, Pierce G, Walsh RM, Sands M, Noble M. Splenic injury during percutaneous nephrolithotomy. *JSL: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons/Society of Laparoendoscopic Surgeons* 2009; 13(2): 233-6.
9. Shah HN, Hegde SS, Mahajan AP, Sodha H, Shah R, Bansal M. Splenic injury: rare complication of percutaneous nephrolithotomy: report of two cases with review of literature. *Journal of Endourology/Endourological Society* 2007; 21(8): 919-22.
10. Atar M, Hatipoglu NK, Soylemez H, et al. Relationship between colon and kidney: a critical point for percutaneous procedures. *Scandinav J Urol* 2013; 47(2): 122-5.
11. Goger E, Guven S, Gurbuz R, Yilmaz K, Kilinc M, Ozturk A. Management of a colon perforation during pediatric percutaneous nephrolithotomy. *Journal of Endourology/Endourological Society* 2012; 26(9): 1118-20.
12. Kachrilas S, Papatsoris A, Bach C, et al. Colon perforation during percutaneous renal surgery: a 10-year experience in a single endourology centre. *Urol Res* 2012; 40(3): 263-8.
13. Kotb AF, Elabbady A, Mohamed KR, Atta MA. Percutaneous silicon catheter insertion into the inferior vena cava, following

- percutaneous nephrostomy exchange. Canadian Urological Association Journal = Journal de l'Association des Urologues du Canada 2013; 7(7-8): E505-507.
14. Akman T, Binbay M, Sari E, et al. Factors affecting bleeding during percutaneous nephrolithotomy: single surgeon experience. Journal of Endourology/Endourological Society 2011; 25(2): 327-33.
  15. Tomaszewski JJ, Smaldone MC, Schuster T, Jackman SV, Averch TD. Factors affecting blood loss during percutaneous nephrolithotomy using balloon dilation in a large contemporary series. Journal of Endourology/Endourological Society 2010; 24(2): 207-11.
  16. Andonian S, Scoffone CM, Louie MK, et al. Does imaging modality used for percutaneous renal access make a difference? A matched case analysis. Journal of Endourology/Endourological Society 2013; 27(1): 24-8.
  17. Lopes T, Sangam K, Alken P, et al. The Clinical Research Office of the Endourological Society Percutaneous Nephrolithotomy Global Study: tract dilation comparisons in 5537 patients. Journal of Endourology/Endourological Society 2011; 25(5): 755-62.
  18. Sampaio F, Mandarim-de-la-Cerda C. Anatomic classification of the kidney collecting system for endourologic procedures. Journal of Endourology/Endourological Society. 1988; 2(3): 247-51.
  19. Aristotle S, Sundarapandian, Felicia C. Anatomical study of variations in the blood supply of kidneys. JCDR 2013; 7(8): 1555-7.
  20. Wiesenthal JD, Ghiculete D, RJ DAH, Pace KT. Evaluating the importance of mean stone density and skin-to-stone distance in predicting successful shock wave lithotripsy of renal and ureteric calculi. Urol Res 2010; 38(4): 307-13.
  21. Trivedi S, Athavale S, Kotgiriwar S. Normal and Variant Anatomy of Renal Hilar Structures and its Clinical Significance. International J Morphol 2011; 29(4): 1379-83.
  22. Sampaio FJ, Aragao AH. Inferior pole collecting system anatomy: its probable role in extracorporeal shock wave lithotripsy. J Urol 1992; 147(2): 322-4.
  23. Kumari G, Kumar P, Wadhwa P, Aron M, Gupta NP, Dogra PN. Radiation exposure to the patient and operating room personnel during percutaneous nephrolithotomy. International urology and nephrology 2006; 38(2): 207-10.
  24. Rao PN, Faulkner K, Sweeney JK, Asbury DL, Sambrook P, Blacklock NJ. Radiation dose to patient and staff during percutaneous nephrostolithotomy. Brit J Urol 1987; 59(6): 508-12.
  25. Bartal G, Vano E, Paulo G, Miller DL. Management of Patient and Staff Radiation Dose in Interventional Radiology: Current Concepts. Cardiovascular and Interventional Radiology 2013.
  26. Blair B, Huang G, Arnold D, et al. Reduced Fluoroscopy Protocol for Percutaneous Nephrostolithotomy: Feasibility, Outcomes and Effects on Fluoroscopy Time. J Urol 2013.
  27. Zhang Y, Ou TW, Jia JG, et al. Novel biologic model for percutaneous renal surgery learning and training in the laboratory. Urology 2008; 72(3): 513-16.
  28. Ziaee SA, Sichani MM, Kashi AH, Samzadeh M. Evaluation of the learning curve for percutaneous nephrolithotomy. J Urol 2010; 7(4): 226-31.
  29. de la Rosette JJ, Laguna MP, Rassweiler JJ, Conort P. Training in percutaneous nephrolithotomy-a critical review. Eur Urol 2008; 54(5): 994-1001.
  30. Tanriverdi O, Boylu U, Kendirci M, Kadihasanoglu M, Horasanli K, Miroglu C. The learning curve in the training of percutaneous nephrolithotomy. Eur Urol 2007; 52(1): 206-11.
  31. Lee CL, Anderson JK, Monga M. Residency training in percutaneous renal access: does it affect urological practice? Journal Urol. 2004;171(2 Pt 1):592-5.
  32. Jutzi S, Imkamp F, Kuczyk MA, Walcher U, Nagele U, Herrmann TR. New ex vivo organ model for percutaneous renal surgery using a laparoendoscopic training box: the sandwich model. World J Urol 2013.
  33. Earp PP. Percutaneous renal surgery-new model for learning and training. International Braz J Urol 2003; 29(2): 151-4.
  34. Qiu Z, Yang Y, Zhang Y, Sun YC. Modified biological training model for percutaneous renal surgery with ultrasound and fluroscopy guidance. Chin Med J 2011; 124(9): 1286-9.
  35. Mishra S, Kurien A, Patel R, et al. Validation of virtual reality simulation for percutaneous renal access training. Journal of Endourology/Endourological Society 2010; 24(4): 635-40.
  36. Knudsen BE, Matsumoto ED, Chew BH, et al. A randomized, controlled, prospective study validating the acquisition of percutaneous renal collecting system access skills using a computer based hybrid virtual reality surgical simulator: phase I. J Urol 2006; 176(5): 2173-8.
  37. Abdallah MM, Salem SM, Badreldin MR, AA. G. The use of a biological model for comparing two techniques of fluoroscopy-guided percutaneous puncture: A randomised cross-over study. Arab J Urol 2013; 11: 79-84.

*Recibido: Julio 28, 2014.  
Aceptado: Julio 30, 2014.*



## Predicción de la tasa libre de litiasis posterior a nefrolitotricia percutánea mediante escala de Guy

Jorge Moreno-Palacios,\* Jared Hernández-Reséndiz,\*\* Miguel A. González-Rodríguez,\*\* Eduardo Serrano-Brambila,\*\*\* Virgilio López-Sámamo,\* Efraín Maldonado-Alcaraz\*

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si la escala de Guy predice la tasa libre de litiasis posterior a nefrolitotricia percutánea (NLP). **Material y Métodos:** Se realizó el análisis de una cohorte histórica de pacientes sometidos a NLP que contaban con estudios suficientes para integrar los parámetros de la escala de Guy. Se consideró como desenlace la tasa libre de litos. De manera secundaria evaluamos la presencia de complicaciones mediante la escala de Clavien modificada. **Resultados:** En 102 pacientes se realizaron 104 procedimientos de NLP. La distribución de los casos utilizando la escala de Guy se clasificaron como grado 1: 30.8 %, grado 2: 26%, grado 3: 22.1% y grado 4: 21.2%. La tasa libre de litiasis por grados de Guy fue de la siguiente forma: grado 1: 81% (26/32); grado 2: 66% (18/27); grado 3: 56% (13/23) y grado 4: 18.1% (4/22). La tasa global de complicaciones fue de 33%, para Clavien 1 de 14.4%, 2: 9.6%, 3A: 2.9%, 3B: 2.9%, 4:1.9 y 5:1%. **Conclusión:** La escala de Guy tiene limitaciones para predecir la tasa libre de litiasis posterior a NLP dividiendo prácticamente en dos grados a la población con dos grupos intermedios con escasa discriminación de éxito.

**Palabras clave:** Escala de Guy, tasa libre de litos, escala de Clavien.

### ABSTRACT

**Objective:** Evaluate Guy's score to predict stone free rate. **Material and Methods:** Analysis of a historical cohort of patients undergoing percutaneous nephrolithotomy (PCNL), which had studies to allow classification of the Guy's score. Outcome was defined as stone-free rate. Secondly we evaluated the presence of complications using modified Clavien's score. **Results:** A total of 104 PCNLs were performed. The distribution of cases using the Guy's score were classified as Grade 1: 30.8%, grade 2: 26%, grade 3: 22.1% and grade 4: 21.2%. The stone-free rate was: grade 1: 81% (26/32); grade 2: 66% (18/27); grade 3: 56% (13/23) and grade 4: 18.1% (4/22). The overall complication rate was 33%, Clavien 1: 14.4%, 2: 9.6%, 3A: 2.9%, 3B: 2.9% 4:1.9%, 5:1%. **Conclusion:** Guy's score has limitations in predicting the stone-free rate, it splits the population into two groups, with two intermediate groups with scarce discrimination of the surgical success.

**Key words:** Guy's score, stone-free rate, Clavien's score.

### INTRODUCCIÓN

Desde el primer procedimiento exitoso para la remoción de un cálculo renal por cirugía percutánea en 1976,<sup>1</sup> la nefrolitotricia percutánea (NLP) es la cirugía de elección para litiasis mayores de 2 cm, aquellos que fallaron a litotricia extracorpórea (LEC) y para pacientes con situaciones anatómicas específicas (riñones en herradura, ectópicos, divertículos caliceales, etc.).<sup>2,3</sup> A pesar de las ventajas que ofrece

la cirugía abierta y la litotricia extracorpórea,<sup>4,5</sup> la cirugía percutánea no está exenta de limitaciones y de complicaciones perioperatorias que ocurren hasta en un tercio de los pacientes y no siempre es posible dejar al paciente libre de litiasis.<sup>6</sup>

En la literatura se han creado escalas para intentar predecir la probabilidad de éxito evaluada a través de la tasa libre de litiasis; la escala de S.T.O.N.E. (stone size, tract length, degree of obstruction, number of involved calices,

\* Médico Adscrito al Servicio de Urología HE CMN S XXI, \*\* Residente del Servicio de Urología HE CMN S XXI, \*\*\* Jefe de Servicio de Urología HE CMN S XXI.

and stone essence) reportada por Okhunov,<sup>7</sup> el nomograma nefrolitométrico 8 y la de Guy. Esta última descrita por Thomas y cols. donde divide la complejidad de la litiasis en relación con la anatomía del sistema pielocaliceal a través de una tomografía computada. Esta escala evalúa la tasa libre de litiasis, para el grado 1 de 81%, grado 2 de 72.4%, grado 3 de 35% y grado 4 de 29%.<sup>9</sup>

La escala de Guy fue la primera que se utilizó, existen pocos trabajos que han analizado su validez externa.<sup>10-12</sup> El objetivo del presente trabajo consiste en determinar si esta escala evalúa de manera adecuada la tasa libre de litiasis.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Con aprobación del comité local de investigación, se realizó el análisis en una cohorte histórica de pacientes con diagnóstico de litiasis renal sometidos a NLP de diciembre de 2010 a abril de 2013 en el Servicio de Urología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, programados de manera electiva y que contaban con estudios suficientes en el sistema de radiología e imagen para permitir la evaluación de la escala de Guy, así como expediente clínico completo, se excluyeron a los pacientes en quienes se realizó el procedimiento de manera bilateral simultánea y aquéllos que quedaron sin nefrostomía. Se evaluaron las tomografías mediante la escala de Guy, por un urólogo adscrito con experiencia en cirugía percutánea quien le asignó uno de los 4 grados de la escala de Guy a cada una de las tomografías. Se consideró como desenlace la tasa libre de litiasis, definida como ausencia de litiasis o un lito menor a 4 mm (clínicamente no significativo) en un estudio de imagen (TAC o placa simple de abdomen), entre la tercera y sexta semana posterior al procedimiento quirúrgico o que no requiriera de un procedimiento secundario para la resolución de la litiasis (litotricia extracorpórea, ureterorenoscopia, u otro tracto percutáneo). Se consideró un nuevo caso si entre un procedimiento percutáneo y otro pasaron por lo menos 90 días. De manera secundaria se estableció el grado de complicaciones mediante la escala de Clavien modificada, siendo complicación aquella que se haya presentado dentro de los primeros 30 días después del procedimiento. Se realizó un análisis comparativo entre los cuatro grupos de Guy y su asociación para sangrado, tiempo quirúrgico, días de estancia intrahospitalaria y presencia de complicación.

El análisis estadístico se realizó mediante prueba de Kruskal Wallis y un análisis bivariado, calculando su RR e intervalo de confianza, utilizando el Grado 1 como referencia, para determinar si la escala de Guy puede predecir la presencia o no de litiasis residual. Se consideró como significativo una  $p < 0.05$ , se utilizó el programa estadístico, SPSS versión 19, Chicago.

## RESULTADOS

En 102 pacientes se realizaron 104 procedimientos de NLP, la edad promedio fue 48.4 años ( $\pm 13.1$ ) y 68.3% fueron mujeres. La distribución de los casos utilizando la esca-

la de Guy fue: Grado 1, 30.8 %; como grado 2, 26%; grado 3, 22.1% y grado 4, 21.2% (*Cuadro 1*).

La mediana del tiempo quirúrgico fue de 90 minutos y del sangrado de 90 mL. El acceso fue subcostal en 95.1% de los casos, la mediana de estancia hospitalaria fue de cuatro días. Se observó una tendencia a mayor tiempo quirúrgico, sangrado y días de estancia intrahospitalaria a mayor grado de Guy. La tasa libre de litiasis después de un primer procedimiento en forma global alcanzó 58% y por grados de Guy fue de la siguiente forma: grado 1: 81% (26/32); grado 2: 66% (18/27); grado 3: 56% (13/23) y grado 4: 18.1% (4/22) (*Cuadro 2*). Posterior a un segundo procedimiento la tasa libre de litos fue 80.7%. La necesidad de realizar un procedimiento secundario según la escala fue de 15, 29, 34 y 63% para Guy, 1 al 4, respectivamente.

El RR para litiasis residual después del primer procedimiento fue de 1.4 para el grado 2 (IC 0.7-2.7,  $p = 0.2$ ), 1.7 para el grado 3 (IC 0.8-3.4,  $p = 0.1$ ) y de 2.7 para el grado 4 (IC 1.5-4.9,  $p = 0.001$ ).

La tasa global de complicaciones fue de 33%, para Clavien 1 de 14.4%, 2: 9.6%, 3A: 2.9%, 3B: 2.9%, 4: 1.9%, 5: 1%. Se observó una tendencia a presentar complicaciones Clavien > 2 en casos clasificados como Guy 3 y 4 (*Cuadro 3*).

**Cuadro 1.** Descripción de características demográficas.

	n = 104 (%)
Sexo	
Masculino	33 (31.7%)
Femenino	71 (68.3%)
Edad	
Media $\pm$ DE	46.8 $\pm$ 12.8
IMC	
Media $\pm$ DE	28.78 $\pm$ 5.8
Comorbilidades	
Cardiopatía	1 (0.9)
IRC	11 (10)
DM	12 (11)
HAS	23 (22)
ASA (RQ)	
1	16 (15.4)
2	70 (67.3)
3	18 (17.3)
Urocultivo positivo	31 (29.8)
Litiasis renal	
Derecha	48 (46.2)
Izquierda	56 (53.8)
Escala de Guy	
I	32 (30.8)
II	27 (26)
III	23 (22)
IV	22 (21.2)

**DE:** desviación estándar. **IMC:** índice de masa corporal. **IR:** insuficiencia renal. **HAS:** hipertensión arterial sistémica. **DM:** diabetes mellitus. **RQ:** riesgo quirúrgico. **ASA:** American Society of Anesthesiologist.

**Cuadro 2.** Comparación de factores clínicos de acuerdo con la clasificación de Guy.

Característica	Guy 1 n = 32	Guy 2 n = 27	Guy 3 n = 23	Guy 4 n = 22	p
Sangrado	50	50	50	50	0.7
Mediana (rango)	(10-40)	(5-400)	(10-800)	(5-600)	0.4
Tiempo quirúrgico	90	90	100	90	
Mediana (rango)	(30-180)	(30-210)	(30-225)	(45-240)	
Días de estancia	4	4	4	4	0.2
Mediana (rango)	(3-7)	(2-7)	(3-11)	(3-22)	0.002
Tasa libre de litos (%)	26 (81)	18 (66)	13 (56)	4 (18.1)	
Complicaciones					
No complicados	23 (71)	18 (66)	16 (69)	13 (59)	
Clavien ≤ 2	6 (18)	8 (29)	5 (21)	6 (27)	
Clavien >2	3 (11)	1 (5)	2 (10)	3 (14)	0.3

**Cuadro 3.** Complicaciones Clavien > 2 en relación con la clasificación Guy.

Guy	Complicación Clavien > 2	n = 9
1	3A: Colocación catéter JJ por ruptura infundibular	
3	B: Angioembolización	2
1		
2	3A: Uso prolongado de nefrostomía por ruptura infundibular	1
3	3B: Nefrectomía por Sangrado Nefrectomía por Absceso	1
1		
4	4A: Insuficiencia renal que requiere UCI.	1
4	B: Choque séptico que requirió terapia intensiva	1
	5: Muerte por choque séptico	1

Se realizaron un total de 43 procedimientos secundarios siendo: litotricia extracorpórea por onda de choque 4.6%, ureteroscopia 13.9%, NLP por el mismo tracto 48%, pielolitotomía 2.3% y vigilancia en 23%.

## DISCUSIÓN

En la actualidad, ninguna de las escalas existentes para clasificar la tasa libre de litiasis posterior a NLP se usa de manera rutinaria en la práctica médica y es necesario contar con un sistema eficaz para predecir los resultados del tratamiento. Thomas K y cols. evaluaron la tasa libre de litiasis en 100 individuos sometidos a NLP mediante la escala de Guy encontrando que pacientes con grados 1 y 2 tienen entre 81 y 72.4% de probabilidad de quedar libres de litiasis y con grados 3 y 4 entre 35 y 29%, respectivamente.<sup>9</sup> Recientemente Vicentini y cols.<sup>10</sup> reportaron una tasa libre de litos utilizando esta escala 95, 79.5, 59.5 y 40.7%, respectivamente, para Guy 1 al 4; lo cual contrasta con los resultados de Mandal y cols.<sup>12</sup> que encontraron una tasa libre de litos de 68, 74 56 y 0%. En este estudio se observaron resultados similares a lo reportado en la serie inicial de Thomas. En las series reportadas y la nuestra, la escala discrimina bien la tasa libre de litos en los extremos (Guy 1 y 4), pero no en los grados intermedios, por lo que una

división en tres rangos sería probablemente una mejor opción.

A pesar de que la escala S.T.O.N.E propuesta por Okhurov y cols.<sup>7</sup> toma cinco factores clínicos en consideración, sólo la carga litiasica (S) y el número de cálculos involucrados (N) tienen poder predictivo para la tasa libre de litiasis en la curva ROC, esta escala divide a la población en tres rangos de probabilidad libre de litos por lo que su aplicación pudiera ser más práctica.

Recientemente el grupo global de NLP publicó un nomograma que además del número, volumen y localización de los litos, evalúa el antecedente de tratamiento previo para la litiasis y el número de casos realizados en el centro por año. Sin embargo, no ha demostrado ser mejor en la predicción de la tasa libre de litiasis que el resto de las escalas mencionadas.<sup>8</sup> Todas las escalas, requieren ser utilizadas por muchos otros centros para ser validadas y evaluar su utilidad.

Tefekli y cols. evaluaron las complicaciones en relación con la complejidad de la litiasis. Dividiendo los litos en simples (lito aislado en pelvis renal o litos caliciales aislados) o complejos (coraliformes completos o incompletos, y litiasis en pelvis renal que acompañan litos caliciales, independientemente de su tamaño), y no encontraron correlación entre la gravedad de las complicaciones

y la complejidad de los litos. También reportan una tasa de éxito mayor para los litos "simples" en comparación con los "complejos", sin ser significativa. 6 De la Rosette y cols. dividieron el tamaño del lito en 3 categorías: < 1, 2-1 o > 2 cm, y observan que conforme mayor tamaño, mayor número de complicaciones. La anatomía anormal incluyendo riñones en herradura, nefrectomía parcial previa y la obstrucción de la unión ureteropielica, fueron factores asociados con complicaciones.<sup>13</sup>

Previamente ya hemos publicado nuestro índice para predecir la presencia de complicaciones después de NLP, el cual otorga puntuación a los siguientes factores clínicos: Charlson 3 > 8 puntos, lito complejo 4 puntos (definido como aquel con más de 400 mm<sup>2</sup> o que se encuentre en dos o más colectores), tiempo quirúrgico > 120 minutos dos puntos y ser mujer 1 punto. De 1 a 4 puntos hay 14.1% de complicaciones; de 5 a 6, 27.6% y más de 7 puntos, 47.1%.<sup>14</sup>

Con respecto a nuestras complicaciones severas (sepsis) cabe mencionar que predominaron mujeres con litos complejos e infección; un procedimiento planeado en dos tiempos y un adecuado manejo perioperatorio debe enfatizarse en estos casos para minimizar los riesgos.

Al ser cohorte histórica tenemos limitantes, además de utilizar de manera convencional la placa simple de abdomen para determinar el estado libre de litos y en pocos casos la TAC. Tampoco se valoró la densidad y la composición de la litiasis, ya que en algunos estudios se ha sugerido una relación entre ésta y el éxito de la NLP.<sup>15,16</sup> Se requieren series prospectivas que evalúen estas escalas donde de manera uniforme se establezca una definición operativa clara del estado libre de litos.

## CONCLUSIONES

La escala de Guy tiene limitaciones para predecir la tasa libre de litiasis con un muy buen poder de discriminación en los extremos de la escala y con pobre discriminación en los dos grupos intermedios. La reestructuración de esta escala en tres grados puede mejorar su capacidad de predecir la tasa libre de litos, agrupando en un riesgo intermedio los dos grupos intermedios con discriminación similar. No se encontró correlación entre la puntuación de Guy y el número de complicaciones.

## ABREVIATURAS

- **NLP:** nefrolitotricia percutánea.
- **RR:** riesgo relativo

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fernstrom I, Johansson B. Percutaneous pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol* 1976; 10(3): 257-9.
2. Skolarikos A, Alivizatos G, de la Rosette JJ. Percutaneous nephrolithotomy and its legacy. *European Urology* 2005; 47(1): 22-8.
3. Valdivia UJG, Valle GJ, López LJA, Villarroja RS, Ambroj NC, Ramírez FM, et al. Technique and complications of percutaneous nephroscopy: experience with 557 patients in the supine position. *J Urol* 1998; 160(6): 1975-8.
4. Al-Kohlany KM, Shokeir AA, Mosbah A, Mohsen T, Shoma AM, Eraky I, et al. Treatment of complete staghorn Stones: a prospective randomized comparison of open surgery versus percutaneous nephrolithotomy. *J Urol* 2005; 173(2): 469-73.
5. Albala DM, Assimos DG, Clayman RV, Denstedt JD, Grasso M, Gutiérrez-Aceves J, et al. Lower pole I: a prospective randomized trial of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrostolithotomy for lower pole nephrolithiasis-initial results. *J Urol* 2001; 166(6): 2072-80.
6. Tefekli A, Ali Karadag M, Tepeler K, Sari E, Berberoglu Y, Baykal M, et al. Classification of percutaneous nephrolithotomy complications using the modified Clavien Trading system: looking for a standard. *Eur Urol* 2008; 53(1): 184-90.
7. Okhunov Z, Friedlander JI, George AK, Duty BD, Moreira DM, Srinivasan AK, et al. S.T.O.N.E. Nephrolithometry: Novel Surgical Classification System for Kidney Calculi. *Urology* 2013; 81: 1154-60.
8. Smith A, Averch TD, Shahrour K, Opondo D, Deals FP, Labate G, Turna B, et al. A Nephrolithometric Nomogram to predict treatment success of Percutaneous Nephrolithotomy. *J Urol* 2013;190(1): 149-56.
9. Thomas K, Smith NC, Hegarty N, Glass JM. The Guy's stone score-grading the complexity of percutaneous nephrolithotomy procedures. *Urology* 2011; 78: 277-81.
10. Vicentini FC, Marchini GS, Mazzarucci E, Claro JF, Srogugi M. Utility of the Guy's stone score based on computed tomographic scan findings for predicting percutaneous nephrolithotomy outcomes. *Urology* 2014; 83(6): 1248-53.
11. Ingimarsson JP, Dagrosa LM, Hyams ES, Pais VM Jr. External validation of a preoperative computed tomography and rigorous postoperative stone free criteria. *Urology* 2014; 83(1): 45-9.
12. Mandal S, Goel A, Kathapalia R, Sankhwar S, Sinha V, Sinha RJ, et al. Prospective evaluation of complications using the modified Clavien grading system and the success rates of percutaneous nephrolithotomy using Guy's Stone Score: a single center experience. *Indian J Urol* 2012; 28(4): 292-8.
13. De la Rosette J, Rioja-Zuazu J, Tsakiris P, et al. Prognostic factors and percutaneous nephrolithotomy morbidity: a multivariate analysis of a contemporary series using the Clavien classification. *J Urol* 2008; 180: 2489-93.
14. Moreno-Palacios J, Maldonado-Alcaraz E, Montoya-Martínez G, Rivas-Ruiz R, Cedillo-López U, Serrano-Brambila E. Prognostic factors of morbidity in patients undergoing percutaneous nephrolithotomy. *J Endourol* 2014. En prensa.
15. Gucuk A, Uyeturk U, Ozturk U, et al. Does the Hounsfield unit value determined by computed tomography predict the outcome of percutaneous nephrolithotomy? *J Endourology* 2012; 26: 792.
16. Lehman DS, Hurby GW, Phillips C, et al. Prospective randomized comparison of a combined ultrasonic and pneumatic lithotrite with a standard ultrasonic lithotrite for percutaneous nephrolithotomy. *J Endourology* 2008; 2008: 22: 285.

*Recibido: Julio 18, 2014  
Aceptado: Julio 29, 2014.*



## Análisis de costos totales de la prostatectomía radical mediante tres abordajes quirúrgicos: Abierto, laparoscópico y robótico

Efraín Maldonado-Alcaraz,\* Fernando González-Meza García,\*\* Graciela Bribiesca-Correa\*\*\*

### RESUMEN

**Antecedentes:** La prostatectomía radical asistida por robot (PRAR) está reemplazando a la prostatectomía radical abierta retropúbica (PRA) y a la prostatectomía radical laparoscópica (PRL) en todo el mundo pese a los altos costos de su realización. **Objetivo:** Comparar los costos de PRAR, PRA y PRL aplicados a nuestro hospital. **Material y Métodos:** Estudio económico, comparativo, prospectivo y longitudinal. Se compararon los costos de la PRAR con los costos por mapeo de consumo de 25 PRA y 25 PRL en nuestro hospital. **Resultados:** El abordaje menos costoso fue la PRL, con una diferencia de \$3,993.70 y \$61,559.88 respecto a PRA y PRAR. La PRAR requiere de 1,618 pacientes para ser equivalente con la PRA y 2,161 con la PRL, en el periodo de amortización de siete años del robot. Cuando no se considera la incontinencia, las curvas de costos probablemente se crucen varios miles de pacientes más adelante. **Conclusiones:** La PRAR es más costosa que la PRA o la PRL. Los costos más importantes son el robot, póliza de mantenimiento y consumibles por paciente. En un hospital público de referencia como el nuestro la PRAR no es económicamente viable, y probablemente contrario a la equidad en la distribución de recursos para la salud, caso contrario si se incluyen procedimientos robóticos de otras especialidades. Definitivamente la cirugía robótica es una opción económicamente redituable para los hospitales privados.

**Palabras clave:** Costos, PRAR, PRA, PRL.

### ABSTRACT

**Background:** Robot-assisted radical prostatectomy (RALP) is replacing open radical retropubic prostatectomy (ORP) and laparoscopic radical prostatectomy (LRP) worldwide despite the high costs of implementation. **Objective:** To compare the costs of RALP, PRA and PRL applied to our hospital. **Material and Methods:** Comparative, prospective and longitudinal cost analysis. Costs of RALP were compared with those generated by consumption mapping of 25 ORP and 25 LRP in our hospital. **Results:** The least expensive approach was the LRP, with a difference of \$3,993.70 and \$61,559.88 regarding to ORP and RALP. RALP requires 1,618 and 2,161 patients to be equivalent to ORP and LRP in the robot amortization period of seven years. When the incontinence is not considered, probably cost curves will intersect several thousand patients later. **Conclusions:** RALP is more expensive than the ORP or LRP. The most significant costs are the robot, maintenance policy and consumables per patient. In a public referral hospital like ours, RALP is not economically viable, and probably contrary to the equitable distribution of health resources, exception made if robotic procedures of other specialties are included. Definitely robotic surgery is an economically profitable option for private hospitals.

**Key words:** Costs, RALP, ORP, LRP.

### INTRODUCCIÓN

El cáncer de próstata ha sido la neoplasia maligna visceral más frecuente desde hace tres décadas. El riesgo estimado durante la vida de padecer esta enfermedad es hasta

de 20.6%, con un riesgo durante la vida de muerte por la enfermedad de 4.7%. La incidencia del cáncer de próstata se incrementó en 1992, aproximadamente cinco años después de la aparición del antígeno prostático como marcador tumoral en el tamizaje de pacientes; posterior a éste

\* Urólogo con Maestría en Administración de Hospitales y Dirección de Sistemas de Salud. Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social. \*\* Residente de Urología. Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social. \*\*\* Doctora en Administración. Facultad de Contabilidad y Administración. Universidad Nacional Autónoma de México.

hubo un decremento en la incidencia de 1992 a 1995 como consecuencia del efecto de la detección inicial al introducir este nuevo marcador tumoral para luego dar una incidencia actual estable. Para el 2005, la Asociación Americana del Cáncer pronosticaba tan sólo para ese año 232,090 nuevos casos en Estados Unidos.<sup>1,2</sup>

El uso rutinario del antígeno prostático ha generado una disminución en la edad al diagnóstico del cáncer de próstata, con una duplicación en el número de hombres entre los 50 y 59 años de edad que se diagnostican con el problema. Este fenómeno de migración etaria tiene implicaciones importantes en la necesidad de tratamiento, tipo de tratamiento y en los resultados oncológicos y funcionales esperados después del mismo.<sup>3</sup> Esto va de la mano con otro fenómeno, el mayor número de cánceres en etapas clínicas tempranas y la consecuente mejoría en las tasas de supervivencia a cinco y diez años, que en general es ahora de 100 y 92%, respectivamente, para todos los estadios.<sup>4</sup>

El tratamiento del cáncer requiere evaluación de la agresividad, esperanza de vida, calidad de vida y los hábitos del paciente. La prostatectomía radical es el tratamiento curativo más común para pacientes con cáncer de próstata y en Estados Unidos su costo significa aproximadamente la mitad de los 1.7 billones de dólares que cuesta el tratamiento del cáncer de próstata de manera general. Fue el primer tratamiento usado para el cáncer de próstata y ha sido realizado por más de 100 años, es una cirugía de riesgo y técnicamente demandante, por lo que se han intentado encontrar, sin éxito, tratamientos más sencillos, igual de efectivos y menos mórbidos para la enfermedad potencialmente curable. Ningún tratamiento ha suplantado la prostatectomía radical, y actualmente permanece como el "estándar de oro" contra el cual debe compararse cualquier nuevo tratamiento.<sup>5-7</sup>

Las principales desventajas de la prostatectomía radical son:

- El periodo de hospitalización y periodo de recuperación necesario.
- La posibilidad de una resección incompleta del tumor y
- El riesgo variable de disfunción eréctil e incontinencia urinaria pese a una técnica depurada y un cirujano hábil.

Actualmente la prostatectomía radical puede realizarse mediante tres abordajes:

- Abierto (PRA).
- Laparoscópico (PRL) y
- Asistido con robot (PRAR).

Los problemas principales de la PRA son: El espacio tan reducido en el que se trabaja, la pobre visibilidad en el área y las delicadas y pequeñas estructuras que se manipulan, esfínter uretral y complejo neurovascular, que hacen que la probabilidad de secuelas y complicaciones sea alta y que el control de sangrado transoperatorio sea difícil, en ocasiones con sangrados hasta de 2,000 mililitros.<sup>8</sup> Sin embargo, es la técnica quirúrgica que más se realiza en el mundo y con la que está más familiarizado el urólogo.<sup>9</sup>

El abordaje laparoscópico es el tratamiento más alentador para la prostatectomía radical, está asociado con menor dolor postoperatorio, menor tiempo de convalecencia que la PRA, un efecto cosmético más favorable, mejor visualización y menor sangrado.<sup>10</sup> Sin embargo, estos resultados son usualmente menos importantes para el paciente que la cura de su cáncer, la preservación de la erección y de la continencia urinaria; resultados que dependen en gran medida de la disección minuciosa de estructuras cruciales y precisión en movimientos, objetivo que se cumple parcialmente con el abordaje laparoscópico tradicional dado el temblor fisiológico del cirujano y los limitados grados de movilidad del rígido instrumental laparoscópico.<sup>11,12</sup>

En 1999 Intuitive Surgical lanzó el sistema Da Vinci para asistencia robótica en cirugía, y en el 2000 fue el primer robot por la FDA para realizar una cirugía. El sistema estaba equipado con visión 3D y con el EndoWrist, una mano miniaturizada con sistema de control que reproducía el rango de movimientos y destreza de la mano del cirujano, que provee una gran precisión, flexibilidad y la habilidad de rotar los instrumentos 360 grados.<sup>13,14</sup>

La PRAR asistida con el robot Da Vinci se ha popularizado en las dos últimas décadas por mantener las ventajas del abordaje laparoscópico tradicional, pero agregando grandes avances como la facilidad para realizar suturas intracorpóreas y reconectar la vejiga con la uretra con instrumentos móviles en el interior del abdomen, colocándose en ventaja frente a la PRA y la PRL. La disponibilidad de visualización en tercera dimensión, la corrección del temblor fisiológico del cirujano al filtrar los movimientos en la computadora y los siete arcos de movimiento del instrumental son las grandes ventajas contra las técnicas laparoscópicas habituales. Esto permite una menor tasa de incontinencia como complicación y un mejor control del sangrado transoperatorio y preserva de manera más eficiente la erección.<sup>15,16</sup>

La evolución tecnológica y aplicabilidad de este sistema robótico es tal, que al inicio de este estudio existía un solo modelo de robot y a la redacción de éste ya ha habido dos evoluciones del mismo, pasando de dos, a tres y cuatro brazos robóticos integrados (da Vinci Xi) que agregan además mejoras en el docking del robot, tres o cuatro brazos, capacidad de consola adicional y alta definición de imagen.<sup>17</sup>

Actualmente existen en el mundo más de 1,000 sistemas Da Vinci y cerca de 80% se encuentran en los Estados Unidos. Sólo existen cinco de ellos en México, ninguno Da Vinci Xi.<sup>14,18</sup>

El costo del sistema Da Vinci primera generación a la fecha de inicio de este estudio era de 1.3 millones de dólares americanos por la adquisición del equipo y de \$100,000 dólares americanos anuales por mantenimiento.<sup>13,18</sup>

No hay estudios que comparen los costos de los procedimientos que realizamos en las instituciones de salud públicas (prostatectomía abierta y laparoscópica) con el escenario teórico ideal de la prostatectomía asistida con robot para analizar la factibilidad real de su implementación y aplicación generalizada en nuestro país.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Objetivo general

Comparar los costos totales de atención de los pacientes con cáncer de próstata intervenidos quirúrgicamente de prostatectomía radical con tres técnicas diferentes: Abierta, laparoscópica y asistida por robot en un hospital público de referencia de alta especialidad en la Ciudad de México, Distrito Federal.

### Tipo de estudio

Estudio económico, comparativo, prospectivo y longitudinal.

### Fases metodológicas del estudio

1. Se realizó con SPSS 18.0 un análisis de las variables; edad, técnica, tiempo de cirugía, tiempo de estancia hospitalaria, sangrado transoperatorio, paquetes globulares requeridos en su estancia, frecuencia de incontinencia y uso de pañales a seis meses de 50 pacientes sometidos a prostatectomía radical abierta o laparoscópica (25 para cada grupo) de junio de 2008 a junio de 2009 en nuestro hospital (centro de referencia de alta especialidad de la seguridad social) en la Ciudad de México, Distrito Federal.
2. Se investigó la esperanza de vida en México en el 2009 y con este dato se calculó el tiempo de vida esperado promedio del grupo de pacientes analizados. Con la esperanza de vida, la probabilidad de incontinencia urinaria, la cantidad promedio diaria de pañales usados por nuestros pacientes y el promedio de costo unitario de pañales para adulto en 10 sitios de internet, se calculó el costo de uso de pañales para un paciente tipo de cada abordaje quirúrgico durante su vida en caso de tener como consecuencia de la cirugía incontinencia urinaria.<sup>19</sup>
3. Se mapeó el consumo de recursos materiales y humanos durante la atención de los pacientes sometidos a PRA o PRL en nuestra institución, tomando en consideración desde el protocolo preoperatorio hasta su egreso hospitalario, mismo que incluía probabilidad de transfusión y paquetes globulares promedio utilizados. Con esta información y los datos del área de compras del hospital se generó un GRD hipotético para cada procedimiento.
4. Se calculó el gasto por incapacidades otorgadas a cada paciente para los dos GRDs.
5. Se calculó el tiempo de incapacidad para nuestros pacientes en las diferentes técnicas y se tomó como base para calcular la pérdida de productividad económica el salario mínimo del D.F. publicado en la página del SAT en diciembre del 2009.
6. Se analizó la literatura mundial en busca de las mismas variables a comparar para la PRAR y se desarrolló también un GRD hipotético.<sup>20</sup>
7. Se compararon los tres grupos de pacientes.
8. Se realizaron análisis de sensibilidad de una vía para las distintas variables que influían en los costos totales de la

PRAR en búsqueda de disminuciones en costos que hicieran factible la implementación, siendo competitiva en costos con la PRA y PRL.

### Metodología general

Se creó un modelo utilizando el programa Tree Age Pro para comparar los costos totales de PRA, PRL y PRAR. El estudio usó los costos del protocolo preoperatorio, los componentes individuales de hospitalización, incluyendo el costo de uso de quirófano, material quirúrgico, uso de capacidad instalada física y de personal, transfusiones, medicamentos, soluciones intravenosas, uso de bombas de infusión.

Los costos institucionales para la PRA y PRL se calcularon mediante mapeo de consumo de 50 pacientes (25 para cada grupo) sometidos a cada uno de esos procedimientos en un hospital público de alta especialidad y obteniendo los costos unitarios del Departamento de Finanzas Institucional, y así generar los costos por grupo relacionado por el diagnóstico (GRD). El costo del robot y mantenimiento se obtuvieron de la literatura. Los costos del equipo especial para cirugía laparoscópica se obtuvieron del costo por paciente cobrado por la compañía subrogada de servicios integrales. El costo de instrumentos robóticos se basó en el equipo que se usa durante los procedimientos de rutina en la Clínica Mayo.<sup>16</sup>

Los costos de la PRAR se obtuvieron a partir del costo de la PRA, ajustado al menor número de días de hospitalización, la menor incontinencia urinaria y agregando los costos especiales por el robot. El costo del robot Da Vinci (Intuitive Surgical Inc., Sunnyvale, California); al momento del estudio era de 1.3 millones de dólares con una cuota de mantenimiento de \$100,000 dólares anuales. Analizamos nuestro modelo usando dos escenarios:

1. Asumiendo el costo de adquirir el robot, incluyendo el mantenimiento y usarlo en un hospital público, donde el paciente no tiene copago y
2. Un escenario similar, pero agregando un copago por el paciente (aseguradoras u hospitales privados).

En general asumimos que el robot es susceptible de uso por otras especialidades para generar por lo menos un total de 350 casos en el periodo de amortización. La mayoría de los equipos en el hospital son amortizados en un periodo de siete años, por lo que tomamos éste como base. En el escenario en el que el robot y mantenimiento tienen que ser pagados, el costo total de ambos se distribuyó en los siete años, con el supuesto que al final de los siete años, el robot no tendría ningún valor adicional. Así que el costo del robot fue dividido entre el total de casos realizados.

El costo de la prostatectomía incluye costos comunes a las tres técnicas: protocolo preoperatorio, medicamentos, quirófano, hospitalización, transfusiones y los costos de la incapacidad expedida. Además cada uno de estos procedimientos genera un costo diario en pañales para los pacientes que tuvieron como secuela incontinencia urinaria, por lo que se calculó el riesgo por paciente y el gasto en pañales,

tomando en consideración el costo unitario de cada pañal y la esperanza de vida de nuestro grupo de pacientes.

Para el caso de la cirugía con robot aplicó el mismo grupo de costos generales que para las otras técnicas, pero hay variación en la tasa de transfusiones, número de paquetes globulares transfundidos, costo por complicaciones, costos por incapacidad y se adiciona el costo proporcional por paciente, por adquisición del equipo, costo de póliza de mantenimiento anual y material especial por paciente para cirugía robótica.

Los costos de equipamiento adicional de las salas de operaciones no se tomaron en consideración debido a que el uso de monitores, tomas eléctricas, insufladores de laparoscopia, uso de dióxido de carbono, etc. son de uso habitual para la cirugía laparoscópica y el hospital cuenta con dicho equipo.

Los costos por uso de quirófano, laboratorio, banco de sangre, hospitalización y gabinete se calcularon de acuerdo con el costo por uso de capacidad instalada (instalaciones y personal) por evento, por lo que no hubo necesidad de calcular salarios de personal.

Los costos del equipo para cirugía laparoscópica fueron totales por procedimiento, ya que se cuenta con servicios integrales en el hospital y este costo fue de \$9,780 pesos por paciente, independientemente del material e instrumental requerido. Para obtener los costos por transfusiones, complicaciones y por incapacidad, se tomaron los datos reales de nuestros últimos 50 pacientes, esto para la PRA y la PRL.

Consideramos como supuesto lo que sucede en la mayoría de nuestros hospitales públicos en relación con la ausencia de autodonación de hemoderivados previo a la cirugía. Los datos comparativos para la cirugía robótica se obtuvieron de la literatura médica.<sup>16</sup> Dada la reciente aparición de la PRAR en muchos centros, no incluimos estadísticas de series que se tratasen de experiencia inicial para que la situación de la PRAR fuera ideal y con cierta ventaja, por la curva de aprendizaje requerida. Supusimos un costo tipo por día de hospitalización para las tres técnicas quirúrgicas, pese a que de alguna manera esto desfavorece un poco a la PRL y a la PRAR, ya que éstas pueden requerir de menor cantidad de analgésicos por día.

Asumimos que la PRA, la PRL y la PRAR requerían del mismo tipo de anestesia, mismo tipo de drenajes, y calculamos finalmente un GRD para PRA y PRL después de un minucioso mapeo de consumo de material y equipo. Generamos un GRD hipotético para la PRAR con los datos de la literatura y los datos habituales de nuestro hospital no relacionados con el robot.

Un paciente que se somete a PRA requiere de cuatro semanas de incapacidad y uno sometido a PRL de dos semanas. Asumimos que un paciente que se somete a PRAR requiere de un tiempo similar de incapacidad para regresar a su actividad que la PRL, aunque éste puede ser menor.

Se tomó en consideración que todos los pacientes operados ganaban el salario mínimo vigente del Distrito Federal publicado por la Secretaría de Hacienda.

## Definición operacional de variables económicas

**Costo total por paciente.** Suma de los costos generados por protocolo preoperatorio, hospitalización, quirófano, transfusiones, medicamentos, uso de equipo especial, uso de robot por paciente (en su caso), incapacidad y uso de pañales por el resto de su vida por incontinencia.

**Costo de protocolo preoperatorio.** Costo generado por uso de instalaciones de gabinete y laboratorio, costo de estudios preoperatorios que incluyen biometría hemática completa, química sanguínea de tres elementos, tiempo de protrombina, tiempo de tromboplastina, examen general de orina, urocultivo, telerradiografía de tórax en dos proyecciones, electrocardiograma y tomografía abdominopélvica.

**Costo de hospitalización.** Costo generado por uso de instalaciones de hospitalización por día que permanezca el paciente en el hospital; incluye el uso de capacidad física y de personal instalada, los medicamentos y el equipo usado. Este se obtuvo de un mapeo de costos para cada paciente tipo (Paciente operado de PRA y paciente operado de PRL), se tomó en cuenta el costo por hospitalización como semejante al del paciente tipo para el caso de prostatectomía robótica.

**Costo por quirófano.** Costo generado por uso de instalaciones de quirófano por evento, incluye capacidad instalada física y de personal, medicamentos anestésicos, oxígeno, gases anestésicos, material utilizado incluyendo guantes, desinfectantes, ropa quirúrgica, uso de instrumental quirúrgico y en caso necesario procesamiento de muestras de laboratorio.

**Costo por equipo especial.** Solamente aplicable a PRL y PRAR. Para PRL es de \$9,780 pesos, costo que incluye todos los materiales y equipo necesarios para cirugía laparoscópica no incluidos en el costo general de uso de quirófano.

**Costos de uso de robot.** Se calculó para cada paciente tomando en consideración un volumen de 350 cirugías robóticas, con amortización a valor cero en siete años como se describe en metodología general. Este coste incluye precio de adquisición del robot, mantenimiento anual y costo de consumibles no reutilizables de laparoscopia y robótica por paciente (Intuitive Surgical, Inc., 2009).

**Costo por transfusiones.** Es generado por uso de instalaciones de banco de sangre, incluyendo capacidad instalada física y de personal, pruebas de compatibilidad y costo de procesamiento de paquete globular. Se asumió la probabilidad de transfusión y los paquetes globulares promedio obtenidos del estudio de nuestros 50 pacientes más recientes. Sólo para la cirugía robótica se tomaron en cuenta los datos publicados en la literatura médica.<sup>16</sup>

**Costo por incapacidad.** Es generado por incapacidad tomando en cuenta la conducta general del hospital de 28 días para PRA y de 14 días para PRL. Para la PRAR se tomó en cuenta el mismo tiempo de 14 días que para PRL, ya que el uso de robot es mediante acceso laparoscópico, aunque sabemos que probablemente el uso de robot pudiera requerir menos incapacidad. El costo por incapacidad se calculó en todos los casos tomando como base el salario mínimo vigente en el Distrito Federal (\$55.92 pesos).<sup>12</sup>

**Costo por incontinencia urinaria.** Se tomó en cuenta la probabilidad de incontinencia basados para la PRA y la PRL en el análisis de nuestros 50 pacientes más recientes, así como la cantidad de pañales usados por día por ellos. Para la PRAR se tomó en cuenta lo publicado en la literatura para este procedimiento, tomando como 18% la proporción de pacientes que a largo plazo pudieran requerir por lo menos un pañal o protector.<sup>16</sup> Los costos por incontinencia se calcularon para el tiempo esperado de vida de nuestro grupo de pacientes al tomar en consideración la esperanza de vida publicada por el INEGI (72.9 años) y el promedio de edad de nuestro grupo.<sup>19</sup>

## RESULTADOS

En el *cuadro 1* se resumen las características de los 50 pacientes de nuestro hospital que se analizaron (25 PRA y 25 PRL), y los datos asumidos para PRAR usados en el análisis de costos subsecuente.

Al categorizar nuestro grupo de pacientes (PRA y PRL), los días de estancia hospitalaria fueron en promedio 4.68 y

4.44, la probabilidad de requerir una transfusión de 44 y 12%, de incontinencia urinaria de 32 y 28%, la cantidad de paquetes globulares transfundidos de 3.48 y 2.43, la cantidad de pañales usados por día por incontinencia de 3.88 y 2.43 y los días de incapacidad de 28 y 14, respectivamente. Al contrastar nuestros datos con los de PRAR, la cirugía asistida con robot tuvo menor tiempo de estancia hospitalaria, probabilidad de transfusión, paquetes globulares requeridos para transfusión, probabilidad de incontinencia y pañales usados para incontinencia urinaria.

Cuando no se tomaron en cuenta los gastos por secuelas de incontinencia urinaria, la PRA fue el menos costoso de los abordajes \$49,375.81 con una ventaja en costo de \$6,549.82 y de \$77,203.77 respecto a la PRL y la PRAR. Si incluimos el costo por la incontinencia urinaria generada por estas técnicas, el abordaje menos costoso es la PRL con una diferencia de \$3,993.7 y \$61,559.88 respecto a la PRA y la PRAR. Si excluimos el costo inicial de adquirir el robot, la diferencia en costo entre la prostatectomía abierta y la robótica es sólo de \$13,813.11. Los costos por el robot por paciente incluyen \$22,496.08 por equipo especial que con-

**Cuadro 1.** Características de los pacientes operados de prostatectomía radical.

Variable con influencia en costos	Tipo de abordaje		
	Abierto	Laparoscópico	Asistido con Robot*
Tiempo de estancia hospitalaria en días	4.68	4.44	1.2
Probabilidad de transfusión	44	12	5
Paquetes globulares transfundidos	3.48	2.43	1.1
Tiempo de incapacidad laboral en días	28	14	14
Probabilidad de incontinencia urinaria (%)**	32	28	18
Protectores usados al día por incontinencia	3.88	2.43	1

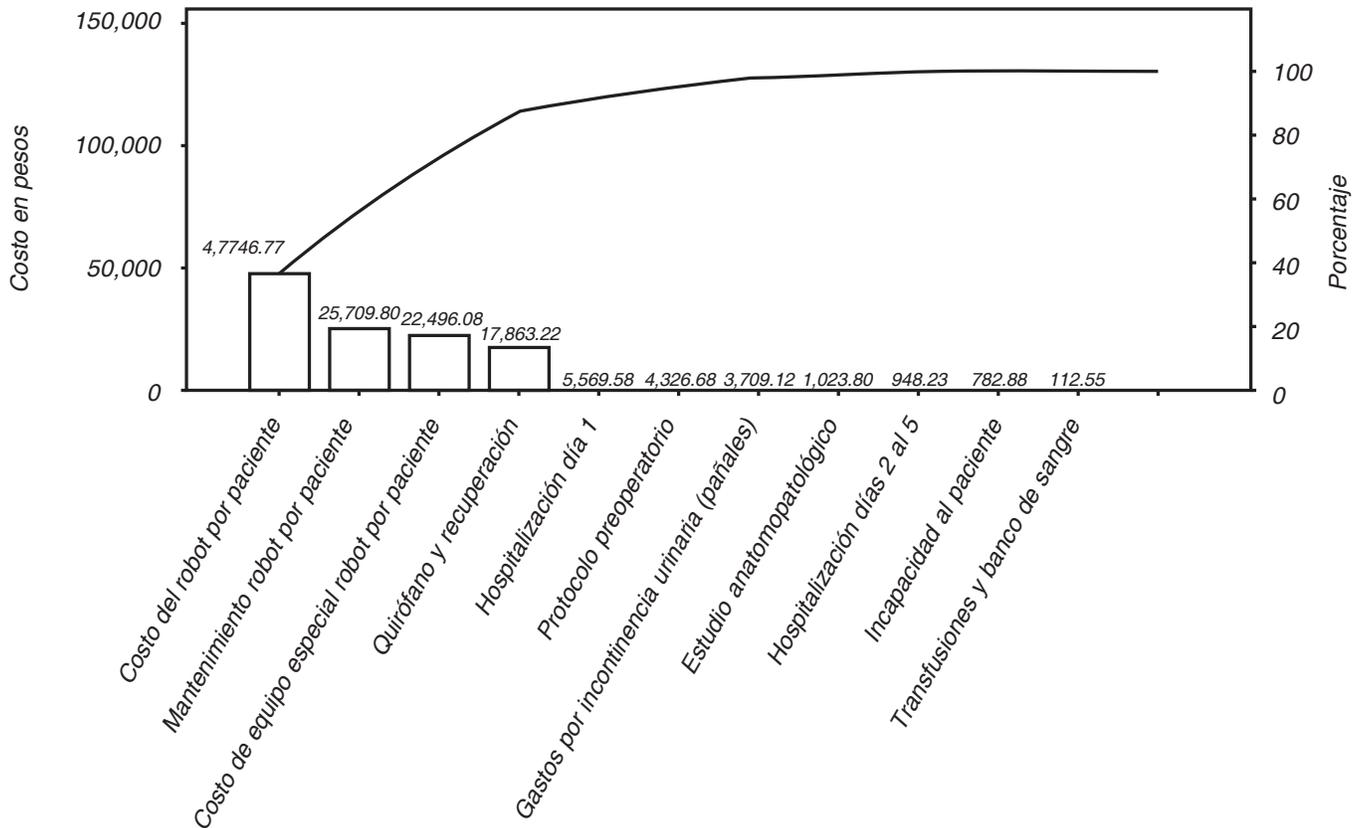
\*Menon M y cols. 2007 (Supuesto asumido). \*\* Algún grado de incontinencia, incluye aquellos que usan menos de un protector.

**Cuadro 2.** Costos de la prostatectomía radical con tres abordajes quirúrgicos, costos totales e individuales en pesos al tipo de cambio al momento del estudio. Se indican los supuestos de amortización de robot.

Componentes	Costos de la Prostatectomía-Tipo de cambio 12.8549 MXN por USD		
	Costo (MXP)		
	Abierta (PRA)	Laparoscópico (PRL)	Robótica (PRAIR)
Protocolo preoperatorio	4326.68	4326.68	4326.68
Quirófano y recuperación	17863.22	17863.22	17863.22
Material y equipo especial de laparoscopia	9780.00		
Costo del robot por paciente			47746.77
Costo de equipo especial robot por paciente			2222496.18
Póliza de mantenimiento anual del robot/pac			2525709.85
Hospitalización día 1	55561.58	55569.58	55569.58
Hospitalización días 2 al 5	717447.39	616309.51	4948.23
Transfusiones y banco de sangre	51579.39	6269.96	1112.55
Estudio anatomopatológico	1023.80	1023.80	1023.80
Incapacidad al paciente	51565.72	782.68	752.88
Gastos por incontinencia urinaria	23346.72	12803.19	3709.116

Costo total por paciente\*272722353 68728.82313028870\*Incluye: prótesis; ortesis, catéteres, sondas, tubas, ato. GR D = Costos por grupo relacionado por el diagnóstico. **Notas:** Los costos no acaudados al robot se calcularon con mapas directo de consumo y costos reales del área de compras del hospital (GRD teórico) Se asumieron los costos base de PRAR como si se tratase de PRL. El resto de los costos de PRAR se tomaron de la página de Intuitivo Surgical Inc-Los costos de Incapacidad laboral se asumieron igual. para PR L y PRAR (14 días). Los gastos por incontinencia se calcularon con la probabilidad de incontinencia de cada procedimiento, esperanza de vida y número promedio de protectores.

Supuestos		
Costo del robot	1300000.00	USD
Cirugías esperadas período de amortizo]	350.00	
Años de uso robot	7.00	años
Póliza Mito. Robot	100000.00	USD
Consumibles roboti/pac	1750.00	USD



**Figura 1.** Diagrama de Pareto de los costos de la PRAR.

tiene los consumibles y \$25,709.80 por mantenimiento del equipo por paciente. El tiempo más corto de estancia hospitalaria de la PRA (4.68 vs. 1.2 días), la probabilidad más baja de transfusión (44 vs. 5%) y la menor frecuencia de incontinencia (32 vs. 18%) no compensan el costo del robot. La PRL tiene un costo mayor que la PRA como consecuencia del costo del equipo (\$9,780 pesos), pero al tomar en cuenta el costo global incluyendo gastos por complicaciones y estancia, la PRL es menos costosa (Cuadro 2 y Figura 1).

Cuando se incluyen los costos generados por incontinencia urinaria, la PRAR requiere de 1,618 pacientes para ser costo-equivalente con la PRA y 2,161 con la PRL en el periodo de amortización de siete años del robot, pero cuando estos costos no se incluyeron, las curvas de costos probablemente se crucen varios miles de pacientes más adelan-

te, situación que podría resultar poco razonable por el tiempo/día/robot y la cantidad de pacientes disponibles para prostatectomía radical (Figura 2)

En el análisis de variación de parámetros (sensibilidad de una vía) para identificar los puntos de equivalencia de costos para la PRA, PRL y PRAR, esta última sólo fue equivalente a la PRA cuando el tiempo quirúrgico para el procedimiento era de 43.22 minutos o la estancia hospitalaria de solo 0.36 días, escenario teórico solamente e imposible de llevar a cabo.

## DISCUSIÓN

Los costos regulan la mayoría de los aspectos del cuidado de la salud y existe una continua tendencia para disminuirlos al eliminar auxiliares de diagnóstico innecesarios y

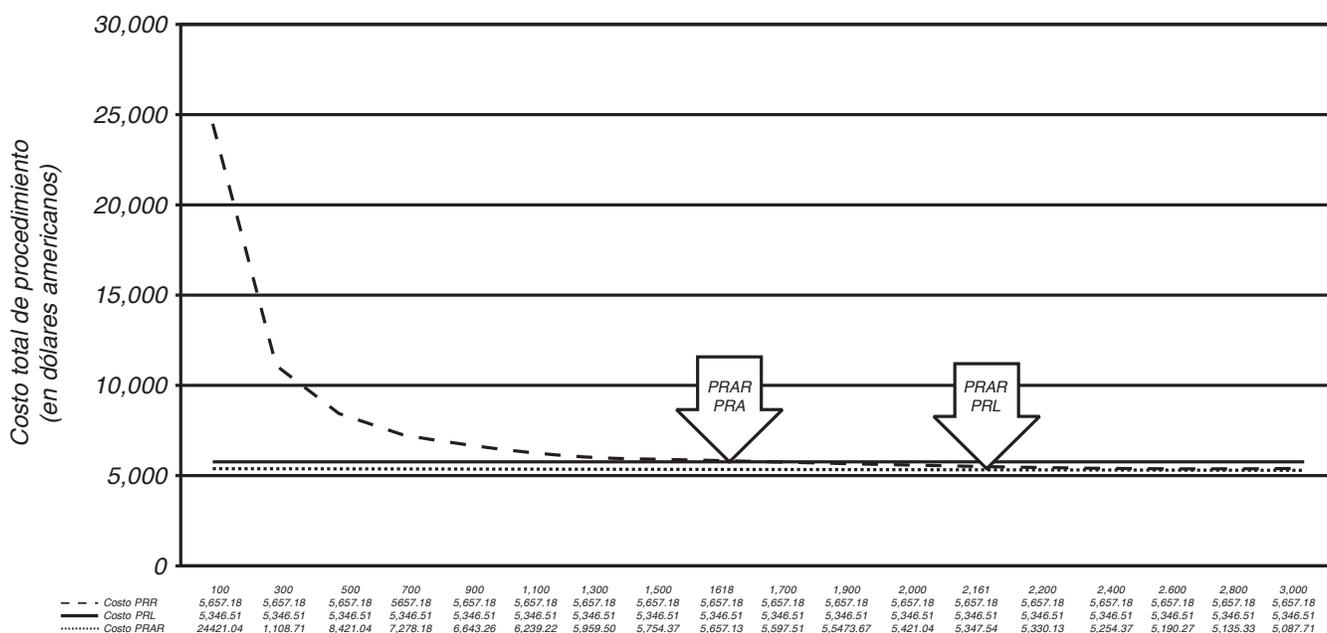


Figura 2. Costos de la PRAR por volumen de pacientes en el periodo de amortización y puntos de equivalencia con la PRA y PRL.

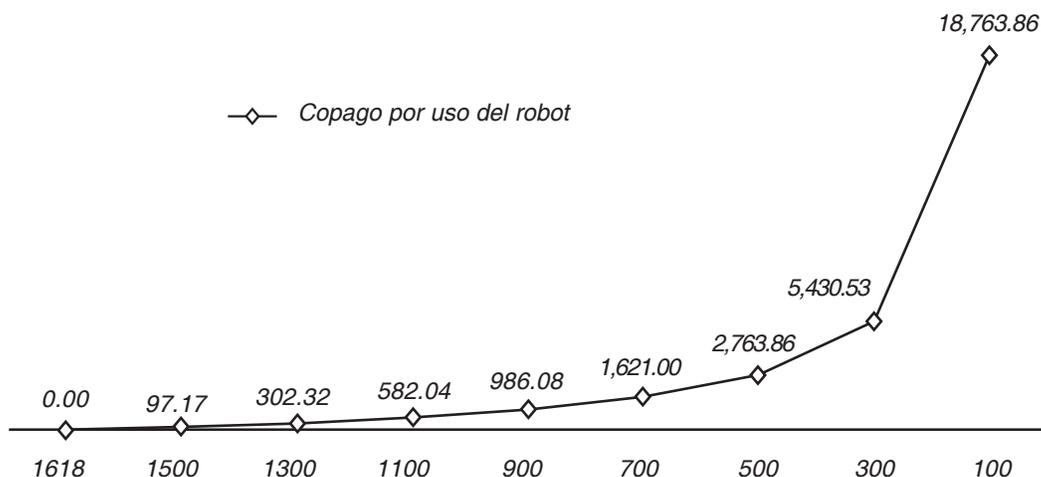


Figura 3. Copago teórico en dólares americanos para hacer equivalente la PRAR por número de pacientes en un periodo de amortización del robot de siete años.

al realizar procedimientos equivalentes en efectividad terapéutica, pero que disminuyan días de estancia hospitalaria o complicaciones; por esta razón la aplicación de tecnologías vanguardistas siempre tendrá que demostrar estos supuestos.

En el presente estudio se revisó un panorama institucional lo más cercano a la realidad de nuestro país, con datos propios para evaluar los costos de la PRA, PRL y compararla con el escenario ideal de la PRAR reportado en la literatura. Se tomó como comparativo para la PRAR el tiempo

operatorio de uno de los lugares con mayor número de procedimientos de este tipo en el mundo (Instituto Vattikuti). Ya que el Instituto Vattikuti había publicado una revisión en la que se había encontrado una diferencia de sólo 150 dólares entre la PRA y la PRAR, pero tomando como premisa que se realizaron 400 casos anuales durante cinco años, escenario clínico diferente al volumen de pacientes en nuestro centro, donde es menor a los 100 casos al año.<sup>16</sup>

Podríamos cuestionar la validez de aplicar a nuestra población del tiempo quirúrgico y estancia hospitalaria de los

pacientes operados en el Instituto Vattikuti, debido a que es un grupo que ha cumplido su curva de aprendizaje y han estabilizado estas variables; sin embargo, este estudio se diseñó para estudiar los aspectos económicos de la PRAR en condiciones ideales, y no para evaluar los costos durante la curva de aprendizaje.

En nuestros pacientes el tiempo de incapacidad otorgado es de 14 y 28 días (para PRA y PRL, respectivamente), que aunque es menor a lo reportado por Bhayani y cols. (30 y 47 días) tienen una diferencia entre ellos de dos semanas. Al ser la PRAR un abordaje laparoscópico usamos los mismos 14 días de recuperación de la PRL como supuesto para la PRAR en el análisis de costos.<sup>22</sup>

No se incluyeron en el análisis los costos en salud generados por el tratamiento de la disfunción eréctil, por ser una variable operacionalmente difícil de definir por la variabilidad en el estado de salud sexual antes del procedimiento, la frecuencia de eventos sexuales de cada paciente y el cálculo de los requerimientos relativos de medicamentos para erección, necesarios para compensar la complicación quirúrgica y no los relativos a la merma en la erección por comorbilidades preexistentes.

Este modelo muestra que la PRA es el abordaje menos costoso como gasto hospitalario, pero cuando se toman en consideración las secuelas asociadas a la incontinencia urinaria, la PRL está en ventaja. La PRAR tiene altos costos por adquisición del robot, mantenimiento y consumibles que tienen que amortizarse a lo largo del tiempo, por lo que se requieren grandes volúmenes de pacientes para compensar éstos.

Como la mayoría de los urólogos nunca llegarán a tener los tiempos quirúrgicos del Instituto Vattikuti en la PRAR, nuestro modelo permite evaluar de manera individual el tiempo quirúrgico y el tiempo de estancia hospitalaria al cual un cirujano puede alcanzar ventajas en costos, no sólo en cirugía asistida con robot, sino en PRA y PRL. Sin embargo, los resultados muestran que ninguna modificación viable de estos factores clínicos es suficiente para hacer de la PRAR un costo equivalente o superior mientras que el equipo y los costos del robot no disminuyan. Es muy poco probable que el tiempo quirúrgico de la PRAR sea menor en nuestro hospital, a lo ya descrito en las grandes series, para que pudiera tener una duración menor a una hora y así alcanzar un costo equivalente; cuando menos con la PRA. De la misma forma mientras que algunos de los pacientes operados con robot se van a casa el mismo día, la mayoría de los casos requieren cuando menos de un día de estancia hospitalaria. Sin embargo, se cree que de alguna manera la PRAR nunca llegará a ser un procedimiento totalmente ambulatorio. El punto crítico es realmente disminuir los costos del robot y el mantenimiento.

Scales y cols., en 2005, en un estudio de costo efectividad, compararon la PRA con la PRAR y encontraron que cuando se realizaba la PRAR en 90 minutos era factible su equivalencia, no obstante esto, era también consecuencia de un costo para el paciente de 874 dólares por hospitalización comparado con alrededor de 300 dólares que cuesta en la nuestra y que además no lo paga el paciente.<sup>23</sup>

En el caso de los hospitales públicos, podría solicitarse una cuota adicional al paciente por operarse de PRAR, pero esto sería una falta a la equidad social de la salud pública, sin considerar que los costos por copago del paciente podrían ser muy altos con el volumen de pacientes que se operan de prostatectomía al año (50 pacientes en nuestro hospital). Paradójicamente ésta es una buena modalidad para los hospitales privados en donde el paciente puede decidir en dónde y cuánto gastar en su tratamiento, y además se genera un beneficio en marketing y flujo de pacientes para el hospital por estar a la vanguardia tecnológica (*Figura 3*).

Al utilizar los datos de nuestra institución para PRA y la PRL en relación con el tiempo quirúrgico y estancia hospitalaria, se genera un discreto sesgo hacia mayor de los costos de estos procedimientos (y ponen en ventaja a la PRAR) al no considerar la curva de aprendizaje de un hospital escuela donde el personal tiene experiencia variable, pero también tiene la ventaja de estar apegado a nuestro hacer diario.

Un aspecto a considerar de la PRAR y que no fue evaluado, es la potencial ventaja ergonómica y disminución de enfermedades laborales en el personal médico por posiciones viciosas en muñecas, hombros, columna y cadera que pueden suceder en la PRA y PRL.<sup>8,24,25</sup>

Existen en el mundo alrededor de 1,000 robots instalados, siendo Estados Unidos de América quien tiene cerca de 80% de éstos. En México se hallan cinco: Monterrey (Hospital San José), Guadalajara (Hospital Puerta de Hierro), Estado de México (Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango), Distrito Federal (Hospital Gea González y Ángeles del Pedregal).<sup>13,18</sup>

## CONCLUSIONES

En las condiciones actuales de costo del robot (adquisición, mantenimiento y equipo) y el volumen de pacientes operados de prostatectomía radical en nuestro centro, la PRAR no es una opción económicamente viable. Aun cuando la PRAR fuera un procedimiento ambulatorio, ésta tendría que realizarse en un tiempo menor a una hora para que fuera equivalente por lo menos a la PRA en costos.

La cantidad de pacientes necesaria para amortizar los costos del robot y que la PRAR fuera costo-equivalente a la PRA o la PRL sería de 1,618 pacientes (231/año) y 2,161 (308/año), que es improbable considerando el número de prostatectomías que se operan al año en nuestro hospital de concentración (*Figura 2*).

Deben analizarse los costos de otros procedimientos quirúrgicos asistidos por robot, incluso de otras especialidades quirúrgicas, para encontrar aquellos en los que esta tecnología sea costo-efectiva y así, aumentar el número de pacientes potenciales de usar el robot y aumentar el número de pacientes para hacer el uso del robot una alternativa viable.

Para que la PRAR fuera en realidad costo equivalente a la PRA o a la PRL, debería existir una disminución sustancial en el costo del robot, del mantenimiento y de los consu-

mibles o recibir el robot y su mantenimiento como una donación.

Definitivamente la cirugía robótica es una opción económicamente viable para hospitales privados con flujos altos de pacientes, con opción a usarse por otras especialidades, y donde además generaría una ventaja competitiva en marketing.

## REFLEXIONES FINALES

- ¿Al ser la PRAR una cirugía disponible en los sistemas de atención hospitalaria privada por los beneficios que genera para la salud del paciente, el marketing para el hospital privado y para el médico que la realiza, deberían tenerse a disposición de manera general también en las instituciones de seguridad social?
- ¿Realmente una parte del presupuesto económico destinado a salud en nuestro país podría ponerse a disposición para invertir en cirugía robótica, pese a saber que no hay un beneficio, o cuando menos una igualdad en costos comparada con la cirugía tradicional en las condiciones actuales de atención?
- ¿Es el costo de la cirugía robótica para el cáncer de próstata congruente con el principio de equidad y justicia social en el acceso a los recursos médicos al beneficiar a un grupo pequeño de pacientes al año en un centro de referencia, disminuyendo partida presupuestal a otros rubros de la salud?
- ¿Sería justo decir a un paciente que lo operamos de prostatectomía radical con robot y no tenemos paracetamol para cubrir sus necesidades de analgesia?
- ¿Debemos quedar rezagados como país y no invertir en investigación para la aplicación de nuevas tecnologías como la cirugía robótica?
- ¿Deberían destinarse más recursos a la salud o fondos económicos especiales para investigación de nuevas tecnologías en estos casos?

## ABREVIATURAS

- **GRD:** costos por grupo relacionado por el diagnóstico.
- **PRA:** prostatectomía radical abierta retropúbica.
- **ORP:** open radical prostatectomy.
- **LRP:** laparoscopic radical prostatectomy.
- **PRAR:** prostatectomía radical asistida por robot.
- **PRL:** prostatectomía radical laparoscópica.
- **RALP:** robotic assisted radical prostatectomy.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Siegel R, Ma J, Zou Z, Jemal A. Cancer statistics, 2014. *CA: A Cancer Journal for Clinicians* 2014; 64(1): 9-29.
2. Jemal A, Tiwari RC, Murray T, et al. Cancer statistics. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*. 2004; 54(1): 8-29.
3. Scales CD, Jr., Curtis LH, Norris RD, Schulman KA, Alcala DM, Moul JW. Prostate specific antigen testing in men older than 75 years in the United States. *J Urol* 2006; 176(2): 511-14.
4. Derweesh IH, Kupelian PA, Zippe C, et al. Continuing trends in pathological stage migration in radical prostatectomy specimens. *Urol Oncol* 2004; 22(4): 300-6.
5. Hankey BF, Feuer EJ, Clegg LX, et al. Cancer surveillance series: interpreting trends in prostate cancer—part I: Evidence of the effects of screening in recent prostate cancer incidence, mortality, and survival rates. *Journal of the National Cancer Institute* 1999; 91(12): 1017-24.
6. Holzbeierlein JM. Long-term survival after radical prostatectomy versus external-beam radiotherapy for patients with high-risk prostate cancer. *Cancer* 2011; 117(13): 2830-2.
7. Saigal CS, Litwin MS. The economic costs of early stage prostate cancer. *PharmacoEconomics* 2002; 20(13): 869-78.
8. Bacon SK. Retropubic prostatectomy; early technical difficulties; report of removal of giant prostate. *J Urol* 1949; 61(3): 571-4.
9. Hull GW, Rabbani F, Abbas F, Wheeler TM, Kattan MW, Scardino PT. Cancer control with radical prostatectomy alone in 1,000 consecutive patients. *J Urol* 2002; 167(2 Pt. 1): 528-34.
10. Lowrance WT, Elkin EB, Jacks LM, et al. Comparative effectiveness of prostate cancer surgical treatments: a population based analysis of postoperative outcomes. *J Urol* 2010; 183(4): 1366-72.
11. Rassweiler J, Tsivian A, Kumar AV, et al. Oncological safety of laparoscopic surgery for urological malignancy: experience with more than 1,000 operations. *J Urol* 2003; 169(6): 2072-5.
12. Rassweiler J, Seemann O, Schulze M, Teber D, Hatzinger M, Frede T. Laparoscopic versus open radical prostatectomy: a comparative study at a single institution. *J Urol* 2003; 169(5): 1689-93.
13. Intuitive Surgical Inc. 2009; [http://www.intuitivesurgical.com/news\\_room/press\\_releases/pr\\_072700.html](http://www.intuitivesurgical.com/news_room/press_releases/pr_072700.html). Accesado el 14 de Diciembre de 2009.
14. Intuitive Surgical Inc. Company Profile. 2014; <http://www.intuitivesurgical.com/company/profile.html>. Accesado el 24 de Junio de 2014.
15. Tewari A, Peabody JO, Fischer M, et al. An operative and anatomic study to help in nerve sparing during laparoscopic and robotic radical prostatectomy. *Eur Urol* 2003; 43(5): 444-54.
16. Menon M, Tewari A, Peabody J. Vattikuti Institute prostatectomy: technique. *J Urol* 2003; 169(6): 2289-92.
17. Intuitive Surgical I. Products. 2014; <http://www.intuitivesurgical.com/products/>. Accesado el 24 de Junio de 2014.
18. Intuitive Surgical I. Products. 2009; <http://www.intuitivesurgical.com/products/index.aspx>. Accesado el 13 de Noviembre de 2009.
19. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Esperanza de vida en México. 2009; <http://cuentame.inegi.gob.mx/impresion/poblacion/esperanza.asp>. Accesado el 13 de Noviembre de 2009.
20. Badani KK, Kaul S, Menon M. Evolution of robotic radical prostatectomy: assessment after 2766 procedures. *Cancer* 2007; 110(9): 1951-8.
21. Secretaría de Administración Tributaria. Salarios Mínimos en México. 2009; [http://www.sat.gob.mx/sitio\\_internet/asistencia\\_contr/informacion\\_frecuente/salarios\\_minimos/default.asp](http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contr/informacion_frecuente/salarios_minimos/default.asp). Accesado el 13 de Noviembre de 2009.

22. Bhayani SB, Pavlovich CP, Hsu TS, Sullivan W, Su L. Prospective comparison of short-term convalescence: laparoscopic radical prostatectomy versus open radical retropubic prostatectomy. *Urology* 2003; 61(3): 612-16.
23. Scales CD Jr., Jones PJ, Eisenstein EL, Preminger GM, Albala DM. Local cost structures and the economics of robot assisted radical prostatectomy. *Journal Urol* 2005; 174(6): 2323-9.
24. Bacon SK. Retropubic prostatectomy; report of 102 cases. *J Urol* 1949; 61(1): 75-82.
25. Azuma H, Ibuki N, Inamoto T, Koyama K, Ubai T, Katsuoka Y. [Laparoscopic radical prostatectomy: six key points of operative skill for achieving better urinary continence]. *Nihon Hinyokika Gakkai zasshi. Jap J Urology* 2010; 101(1): 1-12.

*Recibido: Julio 8, 2014.*  
*Aceptado: Julio 9, 2014.*



## ¿Abuso sexual en pacientes pediátricos con condiloma acuminado? Presentación de dos casos y revisión de la literatura

José Chavarría Guevara,\* Lazar Moussali Flah,\*\*  
Marco Antonio Rodríguez Florido,\*\*\* José Albérico Solís Rodríguez\*\*\*\*

### RESUMEN

El condiloma acuminado o verrugas anogenitales en pacientes pediátricos son una entidad infecciosa rara, pero con aumento en su incidencia en los últimos años. El modo de transmisión de la enfermedad puede ser por contacto sexual, vertical (madre a hijo) o por contacto no sexual. El abuso sexual puede estar involucrado en estos casos, por lo cual es muy importante hacer un diagnóstico preciso, con el objetivo de frenar y limitar el daño. Presentamos dos casos de infantes con condiloma acuminado, uno de ellos con evidencia de abuso sexual, y revisamos la literatura a fin de conocer características de este padecimiento para una mejor evaluación, diagnóstico y tratamiento de estos pacientes.

**Palabras clave:** Condiloma acuminado, verrugas anogenitales, abuso sexual.

### ABSTRACT

*Condyloma acuminata or ano-genital warts in children are a rare infectious entity with important increased number in the last years. The transmission ways are sexual contact, mother-newborn and no sexual contact. Sexual abuse can be present in these cases, so it's very important to establish a real diagnosis to stop and limit the damage. We show two pediatric patients with condyloma acuminata; there was sexual abuse evidence in just one case, and we reviewed the scientist literature about this topic for a better understanding, diagnosis and treatment of this disease.*

**Key words:** *Condyloma acuminata, ano-genital warts, sexual abuse.*

### INTRODUCCIÓN

El condiloma acuminado o verrugas anogenitales son lesiones infecciosas de la piel que afectan el área anal y/o genital, causadas por el virus del papiloma humano (VPH). Esta entidad es de las enfermedades de transmisión sexual más comunes en adultos, en niños es rara y su modo de transmisión es controversial. Sin embargo, ¿es la presencia de verrugas anogenitales en niños evidencia de abuso sexual? Ante la posibilidad de que un infante con condiloma acuminado haya sido abusado sexualmente, es esencial una evaluación del paciente y de su entorno<sup>1</sup>.

Las verrugas anogenitales en niños tienen serias implicaciones médicas, sociales y legales, de tal forma que es importante entender su aparición, modo de transmisión y

periodo de incubación del VPH en niños. Estos elementos nos brindarán los lineamientos para la evaluación, diagnóstico y manejo adecuado del condiloma en infantes.<sup>2</sup>

Presentamos los casos de dos varones en edad pediátrica con condiloma acuminado, quienes fueron atendidos por presentar lesiones en la región perianal y en el pene, respectivamente.

### CASOS CLÍNICOS

El primer caso se trató de un masculino de nueve años de edad quien fue llevado a consulta por presentar una lesión en el pene. A la exploración física se corroboró lesión única verrucosa de 1 cm, en el glande, en continuidad con el meato uretral (*Figura 1*). Como antecedente de importan-

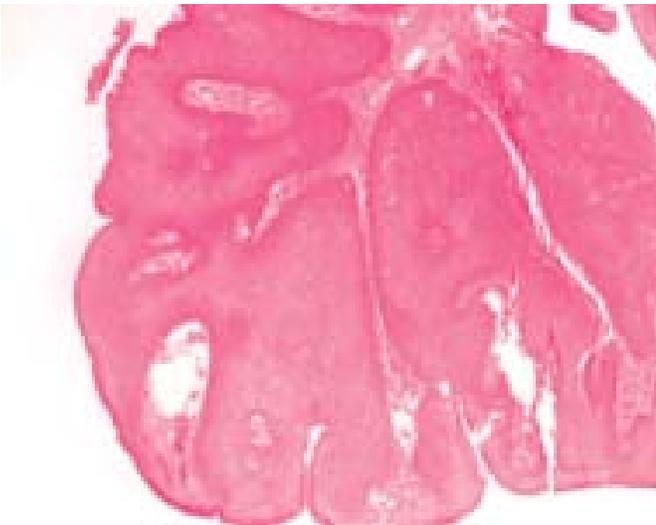
\* Urologo adscrito al Hospital General de Zona # 32 del IMSS. \*\* Jefe del Servicio de Urología Pediátrica, Hospital Pediátrico de Tacubaya del GDF. \*\*\* Patólogo Oncólogo, Facultad de Medicina de la UNAM. \*\*\*\* Residente de Urología, Hospital Pediátrico de Tacubaya del GDF.



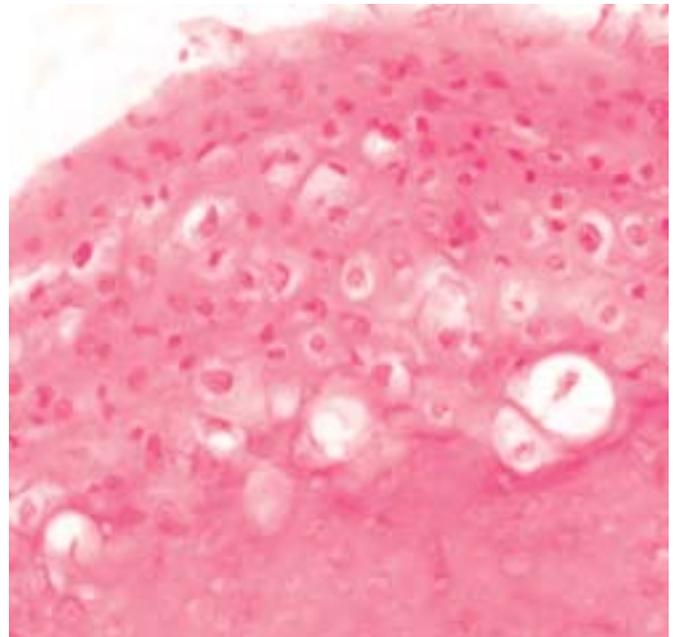
**Figura 1.** Lesión verrugosa de pene del primer caso presentado.



**Figura 3.** Condiloma acuminado perianal previo a su tratamiento quirúrgico.



**Figura 2.** Lesión epidermoide con patrón verrugoso. HE 10x.



**Figura 4.** Queratinocitos con compactación nuclear y halo perinuclear, característicos del condiloma acuminado.

cia destaca el hecho de que su madre es sexoservidora y el niño vive con su abuela materna, de bajo nivel socioeconómico; no se logró descubrir abuso sexual. El paciente fue sometido a escisión quirúrgica de la lesión, se le realizó estudio histopatológico que nos reportó condiloma acuminado (Figura 2), y se le realizó PCR detectándose VPH tipo 6. También se realizó serología para VIH la cual resultó negativa.

El segundo caso se trata de un masculino de seis años de edad llevado a valoración por presentar lesiones perianales. Al explorarlo se encontraron múltiples lesiones en dicha región con el clásico aspecto de «coliflor», que fluctuaban entre los 3 mm las menores y 3 cm la de mayor tamaño (Figura 3). A este infante se le realizó escisión quirúrgica de las lesiones más grandes y electrofulguración de

las más pequeñas; asimismo, se realizó estudio histopatológico que nos reportó de igual forma condiloma acuminado (Figura 4), y la prueba de PCR en este caso indicó VPH tipo 11; serología para VIH negativa. Durante la evaluación integral de este paciente se descubrió abuso sexual por parte de más de un familiar cercano y que su mamá también es sexoservidora, ante lo cual se dio informe a las autoridades; al igual que el otro menor, de un estrato socioeconómico y cultural bajo.

## DISCUSIÓN

Las verrugas anogenitales o condiloma acuminado son producidas por el virus de papiloma humano (VPH). Estas lesiones han sido reconocidas de etiología infecciosa desde hace más de 100 años y se ha demostrado su transmisión sexual en los últimos 50 años.<sup>2</sup> Son una de las enfermedades de transmisión sexual más comunes en el adulto; aproximadamente 10% de los adultos tiene evidencia clínica de verrugas, pero técnicas de biología molecular han demostrado la presencia del virus en 11 a 80% de personas adultas asintomáticas. Existen más de 100 tipos de este DNA virus, de los cuales alrededor de 30 afectan las mucosas; los tipos 6 y 11 son los que afectan con mayor frecuencia a adultos y adolescentes. Las verrugas anogenitales en niños se asocian con más frecuencia a los tipos 6 y 11, así como a los tipos 1 y 2 que predominan en superficies cutáneas como la piel de manos. Otros tipos como 16, 18, 31, 33, 34, 35, 45 y 56 se han asociado a condiloma, pero preferentemente en lesiones pequeñas.<sup>2</sup>

La incidencia de condiloma en niños se ha incrementado dramáticamente desde 1990. El aumento de esta incidencia se piensa que es consecuencia del mayor número de pacientes adultos con verrugas genitales.<sup>2</sup>

El abuso sexual es un problema que afecta a un gran número de menores. En los EUA en el 2000 se reportaron 88,000 casos de niños abusados sexualmente.<sup>2</sup> El diagnóstico de abuso sexual se debe hacer con base en la historia del menor.<sup>3</sup> La evidencia objetiva de abuso sexual, incluyendo hallazgos durante el examen físico o alguna enfermedad de transmisión sexual es poco común; solamente de 5 a 23% de infantes con abuso sexual tienen hallazgos físicos del mismo.<sup>4</sup> Las enfermedades de transmisión sexual consideradas evidencia de abuso sexual son únicamente la gonorrea y la sífilis. Un cultivo genital positivo para *Chlamydia* o Herpes, o la evidencia de *Trichomonas* es evidencia de probable abuso sexual.<sup>4</sup>

¿Es la presencia de verrugas anogenitales en niños evidencia de abuso sexual? Debido a las consecuencias médicas, sociales y legales que representa el diagnóstico de abuso sexual, es imperativo reconocerlo apropiadamente, para lo cual es importante conocer algunas características de la transmisión del VPH y su periodo de incubación.<sup>2</sup>

La transmisión del VPH en infantes puede ser: por contacto sexual, vertical (madre a hijo), y por contacto no sexual (también llamada horizontal: por autoinoculación, contacto de cuidadores, fomites, materiales, superficies).

La transmisión vertical de una madre infectada a su hijo puede ocurrir.<sup>5</sup> Es importante entender que la ausencia de lesiones durante el embarazo no anula la posibilidad de transmisión vertical.<sup>6</sup> Se ha detectado VPH DNA en líquido amniótico, sangre del cordón, células placentarias y membranas fetales; recientes meta análisis han identificado transmisión vertical en 20% de los casos.<sup>7</sup>

Existe desacuerdo en cuanto al periodo de incubación.<sup>6</sup> Frazier ha mencionado que el virus puede estar latente por más de cinco años cuando hay una transmisión vertical, mientras que otros investigadores han mencionado que dos

años es el periodo más largo que puede el virus estar latente en esta forma de transmisión.<sup>2</sup> De esto se desprende que la transmisión vertical puede estar presente aun cuando las lesiones se presenten varios años después del nacimiento.

Las verrugas anogenitales pueden ser transmitidas por autoinoculación. Niños con verrugas comunes en manos o en otras partes del cuerpo pueden transmitir el virus al tocar las lesiones y luego llevar sus manos a los genitales.<sup>8</sup> El VPH puede también ser transmitido no sexualmente por contacto directo de los cuidadores de los niños, contaminados con VPH genital o por verrugas comunes.<sup>2</sup>

La transmisión del VPH por contacto con objetos o superficies contaminadas es posible.<sup>7</sup> Existe evidencia de que puede transmitirse por fomites, por ejemplo, por la ropa interior de personas infectadas.<sup>2</sup>

El abuso sexual nunca debe ser eliminado como posible modo de transmisión del VPH. Las diferentes formas de abuso sexual incluyen contacto genital-genital, genital-anal, oral-genital y penetración digital anal/genital.<sup>2</sup> La tipificación viral no ayuda a determinar si la infección es sexual, vertical u horizontalmente transmitida.<sup>6</sup>

Todos los niños con condiloma acuminado deben ser investigados meticulosamente para descartar abuso sexual y éste debe ser reportado a las autoridades si la sospecha es bien fundada,<sup>9</sup> por las consecuencias que puede tener la omisión o el diagnóstico equivocado de abuso sexual. Sinclair señala que la probabilidad de VPH por abuso sexual en la infancia se incrementa con la edad; en un estudio encontró que el valor predictivo positivo para VPH por abuso sexual fue de 36% para niños de cuatro a ocho años de edad, mientras que fue de 70% para niños mayores de ocho años.<sup>10</sup>

El tratamiento del condiloma acuminado es un reto. No hay un estándar de oro, las opciones son limitadas, caras, muchas veces inefectivas y las tasas de recurrencia relativamente altas.<sup>11</sup> El objetivo primario es eliminar las lesiones; las opciones son podofilina, imiquimod, ácido tricloroacético, ácido bicloroacético, crioterapia, interferón, 5-fluorouracilo, láser de CO<sub>2</sub>, electrocauterización y cirugía. La escisión quirúrgica es una rápida opción terapéutica, más económica en muchos casos y nos brinda la oportunidad de realizar un estudio histopatológico.<sup>12</sup> La terapia láser es preferida cuando existen múltiples lesiones en áreas afectadas extensas.<sup>13</sup> Se ha encontrado remisión espontánea de lesiones hasta en un 67%, por lo que algunos clínicos han optado por no tratar las verrugas.<sup>6</sup>

En los casos que aquí presentamos se logró identificar abuso sexual en uno de ellos, mientras que en el otro muy probablemente la transmisión fue horizontal, por contacto no sexual; ambos tratados exitosamente en conjunto con pediatras, psicólogos y trabajadoras sociales. Es de destacar el hecho de que ambos pacientes pertenecen a familias de bajo nivel socioeconómico y cultural, y en los dos casos, las mamás de los niños son sexoservidoras, lo cual puede incrementar el riesgo de transmisión. Los tipos de VPH detectados en ellos por PCR corresponden con los tipos más frecuentes reportados en la literatura, lo cual como ya se mencionó no determina si existe o no abuso sexual.

## CONCLUSIONES

Una vez más la pregunta: ¿Es la presencia de condiloma acuminado en niños evidencia de abuso sexual? La respuesta después de esta revisión es que NO, cuando sólo se toman en cuenta las lesiones; para ser evidencia se requieren de otros elementos que sustenten el diagnóstico de abuso. Y la respuesta es SÍ, cuando existen dichos elementos de juicio. Se debe estudiar meticolosa y multidisciplinariamente cada paciente y su entorno; su familia, sus condiciones de vida, el ambiente en el que vive. De acuerdo con las características de cada paciente se podrá determinar el modo más probable de contagio de esta enfermedad, lo cual es esencial para descartar abuso sexual, y se dará el mejor tratamiento. Siempre que se tenga la evidencia de abuso se debe dar aviso a las autoridades, con el fin de frenarlo y limitar las secuelas emocionales en la vida futura de los infantes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Giryas H, Grunwald MH, Hammer R, Halevy S. Evaluation of sexual abuse in an infant with condyloma acuminatum. *Harefuah* 1995; 129(12): 548-50.
2. Gail H. Ano-genital warts in children: sexual abuse or not? *J Ped Health Care* 2004; 18(4): 165-70.
3. Siegfried E, Rasnick-Conley J, Cook S, Leonardi C, Monteleone J. Human papillomavirus screening in pediatric victims of sexual abuse. *Pediatrics* 1998; 101: 43-7.
4. Adams JA. Evolution of a classification scale: Medical evaluation of suspected child sexual abuse. *Child Maltreatment* 2001; 6: 31-5.
5. De Jesus LE, Lima OL, Neto C, do Nascimento LM, Araujo RC, Baptista AA. Anogenital warts in children: sexual abuse or unintentional contamination? *Cadernos de Saude Publica* 2001; 17: 1383-91.
6. Frazier L. Genital warts in children. *The American Professional Society of the Abuse of Children Advisor* 1998; 11: 9-12.
7. Syrjänen S. Current concepts on human papillomavirus infections in children. *APMIS* 2010; 118(6-7): 494-509.
8. Cohen BA. Warts and children: Can they be separated? *Contemporary Pediatrics* 1997; 14: 128-49.
9. Verdich JU. Venereal diseases in children and sexual abuse. *Ugeskr. Laeg* 1989; 151(9): 555-7.
10. Sinclair KA, Woods CR, Kirse DJ, Sinal SH. Anogenital and respiratory tract human papillomavirus infections among children: age, gender, and potential transmission through sexual abuse. *Pediatrics* 2005; 116(4): 815-25.
11. Rasi A, Soltani-Arabshahi R, Khatami A. Cryotherapy for anogenital warts: factors affecting therapeutic response. *Dermatol. Online J* 2007; 13(4): 2.
12. Altınay-Kırlı E, Güçer Ş, Karnak İ. Perianal giant condyloma acuminata in an infant: an alarming lesion for a pediatric surgeon. *Turk J Pediatr* 2011; 53: 333-6.
13. Ferizi M, Gercari A, Pajaziti L, Blyta Y, Kocinaj A, Dobruna S. Condyloma acuminata in child and laser therapy: a case report. *Cases J.* 2009; 2(1): 123.

*Recibido: Julio 24, 2014.  
Aceptado: Julio 29, 2014.*



## Abordaje laparoscópico de la hernia inguinal vesical. Presentación de un caso

José A. Solís Rodríguez,\* David J. Sánchez Antúnez,† Juan Arriaga Aguilar,‡ José Chavarría Guevara,§ Roberto A. García Vásquez,|| Favio Salinas González,\* Ramiro Vega Castro,\* Víctor M. Pérez Manzanares,\* José Padilla Piña,\* Álvaro Zárate Morales\*

### RESUMEN

La hernia inguinal vesical ocurre hasta en 1-3% de todas las hernias inguinales, siendo más frecuente en hombres; predomina en el lado derecho con 60%. Puede presentarse con síntomas del tracto urinario inferior, aunque frecuentemente su diagnóstico se hace en el transoperatorio (plastía inguinal), por lo que existe un riesgo elevado de lesión de la vejiga. La corrección quirúrgica es el tratamiento de elección, ya sea mediante plastía inguinal abierta o laparoscópica. Presentamos el caso de un paciente masculino de 70 años con diagnóstico de hernia vesical inguinoescrotal derecha, tratado con plastía inguinal laparoscópica con técnica transabdominal preperitoneal (TAPP).

**Palabras clave:** Hernia inguinal vesical, plastía inguinal laparoscópica.

### ABSTRACT

*The inguinal hernia containing the urinary bladder occurs in 1-3% of inguinal hernias, this diagnosis is more frequent in men, and the right side is the most affected with the 60% of cases. This entity can be suspected with low urinary tract symptoms, but often the diagnosis is made during the hernia repair, so there is high risk of bladder injury. The surgical repair is the treatment of choice, it can be through classic open technique or by laparoscopy. We show a 70 years old man with inguinoscrotal bladder hernia, who was treated with laparoscopic hernioplasty and transabdominal preperitoneal technique.*

**Key words:** Inguinal bladder hernia, laparoscopic inguinal hernioplasty.

### INTRODUCCIÓN

La hernia vesical es definida como el deslizamiento de la vejiga acompañando a una hernia inguinal directa o indirecta.<sup>1</sup> Es una patología infrecuente, ocurre hasta en 1 a 3% de todas las hernias inguinales,<sup>2</sup> con una incidencia mayor en pacientes obesos y en mayores de 50 años de edad.<sup>2,3</sup> Es más frecuente en hombres, con predominio en el lado derecho hasta en 60% de los casos.<sup>4</sup> En la mayoría es asintomática por su pequeño tamaño y en algunos casos se presenta con síntomas de tracto urinario inferior (STUI), cuando existe un mayor tamaño del defecto herniario;<sup>5</sup> la mayoría de las veces el diagnóstico se hace en el transoperatorio durante una plastía inguinal y con riesgo de lesión vesical.<sup>4,6</sup> El diagnóstico preoperatorio se realiza mediante un cistograma miccional u otro estudio contrastado y la corrección

quirúrgica es el tratamiento de elección. Presentamos el caso de un varón de 70 años con un diagnóstico preoperatorio de hernia inguinoescrotal vesical.

### CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 70 años de edad, con antecedente de DM e HTA; cuadro clínico de seis meses caracterizado por tenesmo, polaquiuria y micción en dos tiempos, requiriendo la elevación y compresión del escroto para completar la micción (signo de Mery); a la exploración física se detectó una hernia inguinoescrotal derecha no reductible y no estrangulada; tacto rectal con próstata sin datos de malignidad. Estudios de laboratorio y gabinete: antígeno prostático específico 1.7 ng/dL, creatinina 0.9 mg/dL, US con ectasia renal derecha.

\* Médico Residente de Urología del Hospital General del Estado de Sonora (HGES). † Médico Adscrito de Cirugía General del HGES. ‡ Médico Adscrito de Urología del HGES. § Médico Adscrito de Urología del HGZ 32 IMSS. || Jefe del Servicio de Urología del HGES.

Se le realizó UROTAC que demostró dilatación pieloureteral derecha con el uréter derecho desplazado lateralmente y vejiga asimétrica con desplazamiento hacia la región inguinoescrotal derecha (*Figuras 1 y 2*). Con estos hallazgos se estableció el diagnóstico de hernia vesical inguinoescrotal derecha, por lo que se le realizó plastía inguinal laparoscópica con colocación de malla con técnica transabdominal preperitoneal (*Figura 3*), cirugía con duración de 120 minutos y sangrado de 50 cc, sin complicaciones trans ni posoperatorias. Tres meses después de la cirugía se realizó UROTAC en la que se demostró el tracto urinario ya sin alteraciones (*Figuras 4 y 5*).

## DISCUSIÓN

La hernia vesical inguinoescrotal tiene una incidencia de 0.5 a 3% de todas las hernias inguinales,<sup>2</sup> con un predominio en hombres entre los 50 a 70 años de edad (70%).<sup>4</sup> La hernia vesical inguinoescrotal masiva es también conocida como cistocele escrotal.<sup>4</sup> La patogenia es debida a dos factores principales, el primero es el debilitamiento de la pared abdominal y en segundo lugar la pérdida del tono vesical;<sup>7</sup> estos factores sumados a una obstrucción infravesical (hiperplasia prostática benigna, estrechez uretral), sobredistensión vesical crónica (vejiga neurogénica), obesidad o hipertensión abdominal,<sup>5</sup> producen el deslizamiento de la vejiga a través del defecto de pared abdominal. La hernia vesical se asocia a hernia inguinal en 75%, a hernia crural en 23 y 2% a las restantes (línea alba, umbilical, perineal, etc.).<sup>8</sup> Las hernias vesicales inguinales generalmente son directas, asimismo, también se clasifican en tres subgrupos de acuerdo con la relación que guardan con el peritoneo: paraperitoneales (60%), siendo aqué-



**Figura 1.** UROTAC que muestra una gran hernia inguinoescrotal vesical.



**Figura 2.** Reconstrucción del Urograma por TC en 3D que muestra la tríada Reardon y Lowman.



**Figura 3.** Colocación de malla durante la plastía inguinal derecha laparoscópica con técnica TAPP.

llas acompañadas por peritoneo en su cara lateral; extra-peritoneales, aquéllas que no se acompañan de peritoneo; e intraperitoneales, aquéllas en que la vejiga herniada está cubierta en su totalidad por peritoneo,<sup>9</sup> estas últimas, por lo tanto, siempre indirectas.

Un punto importante a considerar es que el uréter puede herniarse junto con la vejiga y esto provocar una obstrucción ureterovesical con hidronefrosis ipsilateral<sup>10</sup> como se presentó en el paciente de nuestro caso; obstrucción que



**Figura 4.** UROTAC de control que muestra ausencia de hernia vesical.



**Figura 5.** Urograma por TC de control en 3D después del tratamiento quirúrgico.

de ser crónica y severa puede llegar a provocar falla renal. La manifestación clínica es inespecífica con síntomas del tracto urinario inferior y cuando la hernia es de gran tamaño la micción se realiza en dos tiempos; la porción abdominal de la vejiga se vacía de manera normal (primer tiempo), y con un aumento del flujo urinario al comprimir la hernia o elevar el escroto en un segundo tiempo, esto conocido como signo de Mery.<sup>7,8</sup> Las complicaciones asociadas son infección y litiasis principalmente por la estasis urinaria secun-

daria, necrosis de la pared vesical por encarcelamiento, uropatía obstructiva y también degeneración neoplásica del epitelio.<sup>7</sup>

El urograma excretor muestra la tríada de Reardon y Lowman que consta de desplazamiento lateral de ambos ureteres terminales, vejiga pequeña y asimétrica y visualización incompleta de la base de la vejiga.<sup>11</sup> Si el urograma no demuestra la hernia, el cistograma retrógrado es confirmatorio en especial en hernias pequeñas y en muchos casos demostrando la imagen en forma de oreja de perro (dog-ear) que forma la vejiga en el escroto.<sup>5</sup>

El diagnóstico diferencial se realiza con lipoma prevesical y paravesical, hidrocele, divertículo vesical, duplicación vesical y quiste gigante del cordón.<sup>1</sup> El tratamiento de esta patología se basa en la reparación quirúrgica herniaria, así como de la patología obstructiva infravesical concomitante<sup>1</sup>; para la reparación del defecto herniario puede llevarse a cabo un procedimiento abierto o laparoscópico en relación con la experiencia del cirujano, en algunos casos la apertura de la pared vesical sólo debe realizarse por la presencia de necrosis de la misma, presencia de divertículo o neoplasia lo cual requeriría cistectomía parcial; a excepción de estos casos no debe abrirse la vejiga por el riesgo de contaminación del campo quirúrgico.<sup>5</sup> Asimismo, de requerirse la resolución de una obstrucción infravesical, puede realizarse en el mismo procedimiento la resección transuretral de próstata, cuello vesical o incluso adenomectomía.<sup>1</sup> En el caso de nuestro paciente, se llevó a cabo una hernioplastia inguinal laparoscópica con colocación de malla mediante una técnica transabdominal preperitoneal, con excelentes resultados (*Figura 3*).

## CONCLUSIONES

La hernia vesical, al ser una patología infrecuente, se debe siempre sospechar en pacientes mayores de 50 años con presencia de hernia inguinal y con sintomatología del tracto urinario inferior; esto nos permitirá un adecuado diagnóstico preoperatorio y un mejor tratamiento integral, evitando lesiones transoperatorias de vejiga gracias a una planeación quirúrgica adecuada. La reparación laparoscópica de la hernia vesical es una opción terapéutica al alcance de la mayoría de los cirujanos, resolutoria y con todos los beneficios propios de la mínima invasión.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Maximiliano R, Roca A, Ramírez F, De Alba JR, Gordon R. Hernia vesical inguinoescrotal gigante. *Actas Urol Esp* 1999; 23(9): 814-17.
2. Curry NS. Hernias of the urinary tract. In: Pollack HM, McClennan BL. *Clinical urography*. 3rd. Ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2000. p. 2981-91.
3. Pereira JG, Gutiérrez JM, Ateca-Díaz R, Berreteaga JR. Hernia vesical inguino-escrotal gigante asociada a tumor vesical. *Actas Urol Esp* 1998; 22(5): 449-53.

4. Kate HK, Sweeney BS, Fink AS, et al. Inguinoescrotal bladder hernias: report of a series and review of literature. *Can Urol Assoc J* 2008; 2: 619-23.
5. Hamidi A, Mohammadi H, Baghani H, Enshaei A, Asadollahzade A, Esmaeili S. Scrotal herniation of bladder: A case report. *Iran J Med Sci.* 2013; 38 (9): 62-64.
6. Navarro MP, Alvarado RD, Blanco DA, Jiménez GC, Artiles HJL, Chesa PN. Uropatía obstructiva bilateral secundaria a hernia vesical masiva. *Actas Urol Esp* 2008; 32: 348-50.
7. Verbeeck N, Larrousse C, Lamy S. Diagnosis of inguinal bladder hernias: The current role of sonography. *JBR-BTR* 2005; 88: 233-6.
8. Sousa A, Díaz M, Maceira F, et al: Hernias vesicales inguinales del adulto. *Arch Esp Urol* 1999; 52(2): 114-17.
9. Herranz FLM, Jiménez GM, Arellano GR, Pereira SI. Uropatía bilateral secundaria a hernia vesical inguinoescrotal. *Actas Urol Esp* 2002;26:306-309.
10. Neulander EZ, Kaneti J, Klain J, Mizrahi S. Obstructive uropathy secondary to inguinal bladder hernia: case report and review of the literature. *Can J Urol* 2007; 14: 3761-3.
11. Reardor JV, Lowman RM: Massive herniation of the bladder: the roentgen findings. *J Urol* 1967; 97: 1019-20.

*Recibido: Julio 24, 2014.  
Aceptado: Julio 29, 2014.*