

## Trabajos Originales

# Histerectomía total laparoscópica asistida por robot: Experiencia de Clínica Indisa

*Renato Vargas S.<sup>1</sup>, Sebastián Prado N.<sup>1</sup>, Patricio Basilio F.<sup>1</sup>, Jaime Garrido B.<sup>1</sup>,  
Rodrigo Castillo D.<sup>1</sup>, Marco Clavero P.<sup>1</sup>, Alejandra Navarro E.<sup>a</sup>*

<sup>1</sup>Unidad de Ginecología y Centro de Cirugía Robótica. Clínica Indisa, Santiago, Chile.

<sup>a</sup>Enfermera, Pabellón Central, Clínica Indisa.

## RESUMEN

Se comunica la experiencia y los resultados obtenidos de 110 casos de histerectomía total laparoscópica asistida por robot entre junio de 2010 y abril de 2013 en Clínica Indisa. Parámetros evaluados: diagnóstico, edad, índice de masa corporal (IMC), tiempo de instalación de trócares (TT), tiempo operatorio (TO), conversión a laparotomía, sangrado, dolor postoperatorio, estadía hospitalaria y complicaciones postoperatorias. Los diagnósticos preoperatorios más frecuentes fueron: miomatosis y adenomiosis. El promedio de edad fue de 45 años y de IMC 25,8 kg/m<sup>2</sup>, 7% de las pacientes con IMC mayor de 35. TT promedio de 14 min y TO fue de 81 min. No hubo conversión a laparotomía. Sangrado promedio de 17 ml. A las 48 horas pos intervención el 100% de las pacientes presentó un test de EVA de 0-2. Promedio de estadía hospitalaria fue 1,6 días. Hubo tres complicaciones postoperatorias: una neumonía, un desgarro vulvar y una dehiscencia de la cúpula vaginal. *Conclusión:* La histerectomía total laparoscópica asistida por robot es una técnica segura y ofrece ventajas al paciente y cirujano.

**PALABRAS CLAVE:** *Cirugía robótica, histerectomía, histerectomía laparoscópica*

## SUMMARY

We reports the experience and results obtained after 110 total robot assisted laparoscopic hysterectomy from June 2010 to April 2013 at Indisa Clinic. Parameters evaluated: diagnostic, age, body mass index (BMI), trocars installation time (TT), intervention time (TO), conversion to laparotomy, bleeding, post operative pain, hospital stay, and post operative complications. The most frequent preoperative diagnostic were uterine fibroid and adenomyosis. The age average was 45 years and BMI 25.8 Kg/m<sup>2</sup> and 7% was over 35. TT average 14 min and TO 81 min. There were no conversions to laparotomy. Bleeding average was 17 ml. At 48 hours, 100% of patients had an EVA test of 0-2. The average of hospital stay was 1.6 days. Only three complications occurred: one pneumonia, one vulvar tear and one vaginal cuff dehiscence. *Conclusion:* robot assisted laparoscopy hysterectomy appears to be a safe surgical technique that offers benefits to the patient and also to the surgeon.

**KEY WORDS:** *Robotic surgery, hysterectomy, laparoscopy hysterectomy*

## INTRODUCCIÓN

En EEUU se efectúan anualmente 600.000 histerectomía y sólo un 12% son laparoscópicas (HTL) (1,2). La cirugía mínimamente invasiva permite hospitalizaciones cortas, menos dolorosas, de fácil ejecución, reintegro laboral precoz y bajas tasas de complicaciones (3,4,5,6).

El término robot fue acuñado por Karel Capek en 1923, término derivado del idioma checo ROBOTA, que significa acción tediosa o servil (7). EEUU interesado en la realización de cirugías a distancia en ambientes bélicos, desarrolló un sistema robótico de fácil instalación, alta resolución y en 3D.

En el 2005 la FDA aprueba el sistema robótico Da Vinci para uso en medicina. La primera serie publicada de histerectomía total laparoscópica asistida por robot (HTR) fue publicada por Reynolds y Advincula en 2006 (8), donde presenta sus primeros 16 casos, con un 25% de complicaciones.

El desarrollo de la cirugía robótica ha sido explosivo. Actualmente hay 2557 unidades robóticas operativas en el mundo, 25 de ellas en Sud América y 4 en Chile. Hay más de 600 trabajos científicos que comparan la HTL versus HTR (9-19). Scandola (20), publica un metaanálisis donde compara HTR versus HTL, encontró que la primera presenta una frecuencia menor de estadía hospitalaria, complicaciones postoperatorias y de conversión a laparotomía; no hubo diferencia en el tiempo operatorio y magnitud del sangrado.

En 2009, Chile incorpora esta nueva tecnología realizándose la primera prostatectomía radical robótica (21). En junio de 2010 realizamos la primera histerectomía total laparoscópica asistida por robot, seguida por otras indicaciones de patologías ginecológicas (Tabla I), a abril de 2013 hemos realizado 155 cirugías ginecológicas robóticas.

El objetivo de esta comunicación es describir la técnica de la histerectomía total laparoscópica asistida por robot, difundir y discutir los resultados obtenidos.

**Tabla I**  
**CIRUGÍAS ROBÓTICAS-GINECOLÓGICAS:**  
**CLÍNICA INDISA, JUNIO 2010 Y ABRIL 2013**

Cirugías	n
Histerectomía total	110
Miomectomía	21
Anexectomía	5
Htm radical + linfadenectomía	9
Endometriosis severa	10
Total	155

Htm: histerectomía.

## MATERIAL Y MÉTODO

El Programa de Cirugía Robótica Ginecológica en Clínica Indisa, se inicia en mayo de 2010, capacitando y acreditando a los profesionales en el centro de acreditación por el fabricante "Intuitive Surgical Inc" en Celebration Health, Orlando, Florida, EEUU.

En junio de 2010 se realiza la primera cirugía robótica ginecológica consistente en una histerectomía total con anexectomía bilateral. Al mes de abril del 2013 hemos realizado 110 HTR. Todas las pacientes fueron informados sobre esta nueva tecnología firmando el consentimiento respectivo. Se evaluaron los siguientes aspectos: diagnóstico preoperatorio, edad, índice de masa corporal (IMC), tiempo de trocares (TT) definido como el tiempo transcurrido entre su colocación y fijación del robot. Tiempo operatorio (TO) definido como el tiempo total en el cual el primer cirujano realiza la cirugía en consola. Se consignó la pérdida sanguínea intraoperatoria, tasa de conversión a laparotomía, requerimiento de analgesia postoperatoria (escala visual análoga o test de Eva) a las 24 horas y a las 48 horas, días de hospitalización y complicaciones postoperatorias (22).

**Sistema robótico.** El sistema Da Vinci esta formado por tres unidades operativas consistentes en una consola maestra, el robot esclavo y un sistema de procesamiento de imágenes (Figura 1).

**Consola maestra:** Está diseñada en forma ergonómica. Consta de tres partes: la superior en donde esta el visor que permite al cirujano una visión en tres dimensiones. Un sector medio compuesto por el apoya brazos y los controles maestros para ambas manos (con los que se manipula el instrumental laparoscópico robótico), y en la base, los pedales que controlan la energía monopolar y bipolar, foco y control de cámara, y el embrague que permite seleccionar uno de los tres brazos operativos del robot y reacomodar la posición de los controles maestros.

## SISTEMA INTEGRADO DA VINCI



Figura 1. Consola maestra, robot esclavo y sistema de registro.

**Robot esclavo:** Es una estructura móvil compuesta por cuatro brazos robóticos, uno portador de la cámara y tres operatorios, los que son ubicables según el tipo de cirugía y requerimiento del cirujano.

**Sistema de procesamiento de imágenes:** Compuesto por una óptica de 12 mm que tiene integrado 2 cámaras de 5 mm de alta resolución, la integración de la información logra una imagen estereoscópica en 3D que es lo que ve el cirujano en su consola (Figura 2).

El instrumental robótico es similar al laparoscópico, pero presenta además un sistema de poleas llamado Endo Wrist (Figura 3), que le permite siete grados de libertad de movimiento, dos rotaciones axiales y cerca de 117.000 posibilidades de movimiento en tres planos. Existe una amplia gama de instrumental disponible (Figura 4).



Figura 2. Óptica de 12 mm con doble cámara de 5 mm HD.

## ENDO WRIST

- 7 GRADOS DE LIBERTAD DE MOVIMIENTO
- 2 DE ROTACION AXIAL
- 117.349 MOV EN 3 PLANOS



Figura 3. Sistema Endo Wrist y posibilidad de movimientos.

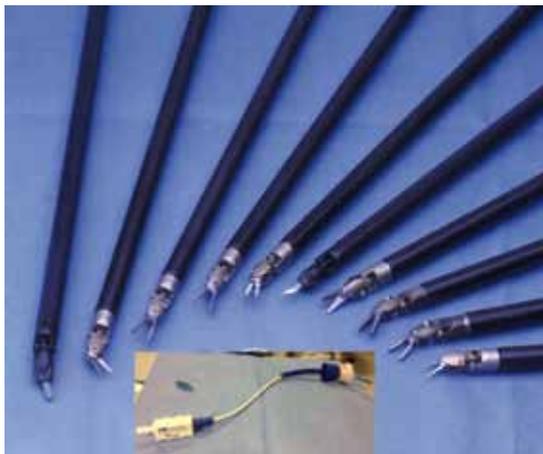


Figura 4. Pinzas robóticas y movilizador uterino.

**Técnica quirúrgica.** El equipo quirúrgico lo compone el primer cirujano que gobierna al robot desde la consola, un ayudante que moviliza el útero y otro ayudante que apoya con instrumental laparoscópico de 5 mm y además de una arsenalera entrenada y acreditada. La paciente en posición ginecológica y bajo anestesia general. Colocación de sonda Foley y movilizador uterino "V-care". Neumoperitoneo hasta 15 mmHg, trocar de 12 mm en ombligo, exploración abdomino-pélvica y colocación de dos trocares robóticos de 8 mm a 8-10 cm de distancia del umbilical. El uso del tercer brazo fue opcional y escasamente utilizado. Se agrega una punción auxiliar de 5 mm en hipocondrio derecho para uso del ayudante, ya sea para aspirar, irrigar o uso de instrumental laparoscópico. Colocados los trocares se procede a posición de Trendelenburg forzado en 45° y fijación del robot (23). La cirugía es reglada: se inicia con disección y corte de los ligamentos redondos, abertura del ligamento ancho con tijera monopolar, identificación de uréteres, disección y corte del ligamento infundíbulo pélvico si corresponde, rebaje vesical, disección y corte de arterias uterinas y ligamentos cardinales, con la ayuda del movilizador se expone fondo de saco vaginal y se secciona con tijera monopolar. El útero se extrae por vagina, completo o morcelado según el caso. Revisión de hemostasia, cierre de cúpula vaginal con sutura (V-lock 0) corrida dos planos, lavado de cavidad pélvica con suero tibio. Retiro de trocares bajo visión, Vicril 0 en aponeurosis y monocril a la piel.

## RESULTADOS

El diagnóstico preoperatorio más frecuente fue miomatosis uterina sintomática (n=53), seguida de adenomiosis sintomática (n=29), tumores anexiales (n=13), hiperplasia endometrial (n=11), proceso inflamatorio pélvico (n=2) y pólipos endometriales

(n=2). El IMC (Tabla II) tiene un rango desde 19 a 43 con un promedio de 25,8 kg/m<sup>2</sup>. Un 7% de las pacientes presentó un IMC mayor de 35. El tiempo quirúrgico total varió entre 90 y 250 minutos incluyendo el tiempo de colocación de los puertos, el montaje del robot y el tiempo de consola y anestesia. El tiempo de trocares va desde 5 a 70 min con un promedio de 14 min; con una rápida curva de aprendizaje, disminuyendo el tiempo de trocares bajo 10 min sobre el procedimiento número diez. El tiempo operatorio fue entre 45 y 180 min, con un promedio de 81 min. Siendo la primera cirugía la más larga. El sangrado intraoperatorio en promedio fue de 17 ml (10-200 ml), sólo tres pacientes sangraron más de 100 ml. No tuvimos conversión a laparotomía. La estadía hospitalaria promedio fue de 1,6 días con rangos entre 1 y 6 días. Tuvimos 3 complicaciones (2,7%): una neumonía intra-hospitalaria (Clavien 2), una dehiscencia de cúpula vaginal y un desgarramiento vaginal (Clavien 3A); la primera recibió tratamiento médico y las otras dos fueron reparadas una vez diagnosticadas por vía vaginal por el mismo equipo quirúrgico. El 90% de los pacientes refirió un EVA de 0-3 a las 24 horas y un EVA 0-2 el 100 % a las 48 horas.

## DISCUSIÓN

La histerectomía es la cirugía ginecológica más frecuente en mujeres mayores de 40 años en Estados Unidos. Desde la introducción de la histerectomía laparoscópica en 1989, sus ventajas frente a la vía abdominal han sido ampliamente discutidas y demostradas.

La cirugía laparoscópica cambió los paradigmas de la cirugía laparotómica y actualmente la cirugía robótica está cambiando los conceptos de la cirugía laparoscópica.

Al analizar los resultados observamos que estos son similares a los obtenidos en las publicaciones internacionales (17,18,19). Destaca la rápida

curva de aprendizaje por parte de todos los cirujanos en la instalación del robot y una rápida estandarización de la técnica quirúrgica, favorecido por la amplia gama de movimientos que permiten las pinzas robóticas, siendo éstos muy intuitivos y de fácil aprendizaje. Hay una disminución progresiva de los tiempos de fijación y de consola, siendo más evidente después del caso 10, observándose una estabilización en la curva de aprendizaje. Es una técnica ergonómica, reduce la fatiga del cirujano y aumenta su precisión, y en el largo plazo probablemente disminuya las enfermedades profesionales.

Hubo tres elementos que sobresalieron: baja pérdida sanguínea, bajo dolor post operatorio y baja tasa de complicaciones. La pérdida sanguínea promedio fue de 17 ml. Sólo tres pacientes sangraron más de 100 ml, todas con úteros de gran tamaño y marcada distorsión de la anatomía (24). En segundo lugar la ausencia de dolor postoperatorio con un índice de EVA 0-3 a las 24 horas en el 90% de las operadas. Hecho destacado en innumerables publicaciones sin una causa clara, argumentándose el efecto pivote que ejercen los brazos del robot sin forzar la pared abdominal y la exactitud en el uso de energía bipolar y monopolar, gracias a la visión 3D-HD, reduciéndose al máximo el daño térmico sobre los tejidos. Tuvimos tres complicaciones equivalentes a un 2,7%, porcentaje algo menor a lo publicado: dehiscencia de cúpula, neumonía post-operatoria y desgarramiento vaginal. El desgarramiento vaginal se produjo al extraer el útero con visión parcial dada la posición de robot; la reducción de este riesgo se logra con una extracción del útero en forma más controlada y eventualmente con la morcelación parcial de éste. No es clara la causa de las neumonías postoperatorias, el Trendelenburg forzado aumentaría las atelectasias pulmonares y por ende el riesgo. La dehiscencia de cúpula vaginal (25) es un tema de debate en todos los grupos que realizan histerectomías robóticas, se han planteado diferentes formas de cierre de cúpula y materiales de sutura; nuestro grupo modificó la sutura de cúpula vaginal que hacíamos inicialmente en que usábamos vicryl 2-0 en punto corrido, cambiando a una sutura V-LOCK del 0, cerrando con punto corrido, en dos planos, logrando de esta forma una franca reducción del flujo vaginal posterior y una mejor cicatrización de la cúpula a los 30 días.

Al correlacionar IMC, tiempo operatorio y complicaciones, no encontramos diferencias entre IMC mayor a 30 y menor a 30, de hecho la paciente de mayor índice operada en esta casuística (43 kg/m<sup>2</sup>) fue una de las que presentó menor tiempo operatorio de consola. Dado el bajo número de casos, no es posible realizar un análisis estadístico de estos datos, sin embargo, existe clara evidencia en la literatura internacional que el subgrupo de pacientes con obesidad, sería la población que más se beneficiaría con el uso del robot (26).

**Tabla II**  
**HISTERECTOMÍAS TOTALES**  
**LAPAROSCÓPICAS ASISTIDAS POR ROBOT**

VARIABLES EVALUADAS	PROMEDIO	RANGO
Edad	45 años	29 - 81
IMC	25,8 kg/m <sup>2</sup>	19 - 43
Tiempo trocares	14 min	5 - 70
Tiempo operatorio	81 min	45 - 180
Sangrado	17 ml	10 - 200
Conversión a laparotomía	0	-
Días de hospitalización	1,6	1 - 6
Complicaciones	3 (2,7%)	-

IMC: Índice de masa corporal

**Tabla III**  
**VENTAJAS COMPARATIVAS ENTRE**  
**LAPARASCOPIA TRADICIONAL Y ROBÓTICA**

Laparoscopia	Robótica
Visión en 2D	Visión 3D
Diseño no ergonómico	Diseño ergonómico
Transmite el temblor	Elimina el temblor
Magnificación hasta 6x	Magnificación hasta 20x
No permite telecirugía	Permite telecirugía
Menor precisión de movimientos	Mayor precisión de movimientos
Menor costo	Mayor costo

Nos parece importante destacar lo amigable, intuitivo y de fácil aprendizaje que resultó la incorporación de esta nueva tecnología en el quehacer diario del grupo de cirujanos. Uno de los grandes problemas de la laparoscopia es la adquisición de las competencias técnicas con curvas de aprendizaje lentas, lo que finalmente hace que el beneficio de la técnica laparoscópica se reduzca a un pequeño número de especialistas capacitados.

El aumento del costo es la única aparente desventaja, se explica por el uso limitado de las pinzas robóticas (10 usos) y la "vestimenta" del robot, que es desechable, ambos ítems constituyen el 25% del costo total, cifra que se repite en todos los centros de cirugía robótica (27). Esperamos que en la medida que existan más Da Vinci en nuestro país y en el mundo, los insumos reducirán su costo. La cirugía robótica presenta ventajas sobre la cirugía laparoscópica tradicional y que resumimos en la Tabla III. Creemos que el paciente obeso y el oncológico son los que se verán más favorecidos con la cirugía robótica.

## REFERENCIAS

- Agency of Health Research and Quality. Three characteristics double the likelihood of hysterectomy for women with common non cancerous pelvic conditions. Disponible en: [www.ahrq.gov/research/sep07/0907RA13.htm](http://www.ahrq.gov/research/sep07/0907RA13.htm). Acceso 18 de enero de 2010.
- DeFrances CJ, Cullen KA, Kozak LJ. National Hospital Discharge Survey: 2005 annual summary with detailed diagnosis and procedure data. *Vital and Health Statistics Stat 13*. 2007;(165):1-209.
- Wu JM, Wechter ME, Geller EJ, Nguyen TV, Visco AV. Hysterectomy rates in the United States, 2003. *Obstet Gynecol* 2007;110:1091-5.
- Reich H. New techniques in advanced laparoscopic surgery. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol* 1989;3:655-81.
- Diaz-Arrastia C, Jurnalov C, Gomez C, Townsend C. Laparoscopic hysterectomy using a computer-enhanced surgical robot. *Surg Endosc* 2002;16(9):1271-3.
- Tu F, Beaumont JL, Senapati S, Gordon TEJ. Route of hysterectomy influence and teaching hospital status. *Obstet Gynecol* 2009;114:73-8.
- Romero OJ, Paparel P, Atreya D, Touijer K, Guillon-neau B. History, evolution and application of robotic surgery in urology. *Arch Esp Urol* 2007;60:335-41.
- Reynolds RK, Advincula AP. Robot assisted laparoscopic hysterectomy: technique and initial experience. *Am J Surg* 2006;191:555-60.
- Advincula AP, Song A. The rol of robotic surgery in gynecology. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2007;19:331-6.
- Advincula AP, Wang K. Envolving rol and current state of robotic in minimally invasive gynecology surgery. *J Minim Invasive Gynecol* 2009;16 291-301.
- Vessey MP, Villard-Mackintosh L, McPherson K, Coulter A, Yeates D. The epidemiology of hysterectomy: findings in a large cohort study. *Br J Obstet Gynecol* 1992;99:402-7.
- Merrill RM. Prevalence corrected hysterectomy rates and probabilities in Utah. *Ann Epidemiol* 2001;11:127-35.
- Reich H, DeCaprio J, McGlynn F. Laparoscopic hysterectomy. *J Gynecol Surg* 1989;5:213-6.
- Warren L, Ladapo JA, Borah BJ, Gunnarsson CL. Open abdominal versus laparoscopic and vaginal hysterectomy: analysis of a large United States payer measuring quality and cost of care. *J Minim Invasive Gynecol* 2009;16:581-8.
- Johnson N, Barlow D, Lethaby A, Tavender E, Curr E, Garry R. Surgical approach to hysterectomy for benign gynecological disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006;2:CD003677.
- Beste TM. Total laparoscopic hysterectomy utilizing a robotic surgery systems. *JLS* 2005;9:13-5.
- Payne TN. A comparison of total laparoscopic hysterectomy to robotically assisted hysterectomy: surgical outcomes in a community practice. *J Minim Invasive Gynecol* 2008;15:286-91.
- Nezhat C. Robotic-assisted laparoscopic in gynecological Surgery. *JLS* 2006;10:317-20.
- Bogges Jf. Perioperative outcomes of robotically assisted hysterectomy for benign cases with complex pathology. *Obstet Gynecol* 2009;114:565-93.
- Scandola M. Robot-Assisted laparoscopic hysterectomy vs traditional laparoscopy hysterectomy: five meta-analyses. *J Minim Invasive Gynecol* 2011;18:705-15.
- Castillo OA, Vidal I. Cirugía robótica. *Rev Chil Cir* 2012;64:88-91.
- Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004;240:205-13.
- Rojas I, Larraín D, Marengo F, González F, Prado J, Buckel H. Uso rutinario del montaje lateral (side-docking) en cirugía robótica ginecológica: estudio de factibilidad. *Rev Chil Obstet Gynecol* 2012;77:428-33.

24. Payne TN. Robotically assisted hysterectomy in patients with large uteri. *Obstet Gynecol* 2010;115:535-42.
  25. Robinson BL, Liao JB, Adams SF, Randall TC. Vaginal dehiscence after robotic total laparoscopic hysterectomy. *Obstet Gynecol* 2009;114(2Pt 1):369-71.
  26. Nawfal AK, Orady M, Eisenstein D, Wegienka G. Effect of body mass index on robotic-assisted total laparoscopic hysterectomy. *J Minim Invasive Gynecol* 2011;18:328-32.
  27. Pasic RP, Rizzo JA, Fang H, Ross S, Moore M, Gunnarsson C. Comparing robot-assisted with conventional laparoscopic hysterectomy: impact on cost and clinical outcomes. *J Minim Invasive Gynecol* 2010;17:730-8.
-