

La enfermería de quirófano ante el nuevo reto de la cirugía robótica: salvando obstáculos.

The operating room nurse to the new challenge of robotic surgery: overcoming obstacles.

Autores: Carlos Martín-Trapero, Iván Mansilla Garcia, María Escudero Mate, Fátima González-Fernández, María Teresa Balado-de Frutos, Ana Esteras-Pérez.
Enfermeros/as de Quirófano. Hospital Clínico San Carlos de Madrid.

Dirección: Plaza de Cristo Rey s/n. 28040 Madrid

Correspondencia: Carlos Martín Trapero, enfermero Quirófano Hospital Clínico San Carlos de Madrid. Profesor Asociado de Ciencias de la Salud. Escuela de Enfermería Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid.

Email: cmartint.hcsc@salud.madrid.org

Teléfono: 9133031115 – 913303116

Carlos Martín-Trapero, Iván Mansilla Garcia, María Escudero Mate, Fátima González-Fernández, María Teresa Balado-de Frutos, Ana Esteras-Pérez. La enfermería de quirófano ante el nuevo reto de la cirugía robótica: salvando obstáculos. *Seclaendosurgery.com* (en línea) 2010, nº 32. Disponible en Internet. http://www.seclaendosurgery.com/index.php?option=com_content&view=article&id=76&Itemid=75

Resumen

La cirugía robótica es una realidad como opción quirúrgica en nuestro país, donde la incorporación de nuevos hospitales desde 2005 ha ido en aumento.

Objetivo: analizar la repercusión que sobre las enfermeras de quirófano ha tenido la puesta en marcha y desarrollo de programas de cirugía robótica

Método: revisión bibliométrica que nos sirve para analizar la exigencia profesional que supone esta modalidad quirúrgica derivada tanto de las características propias del conocimiento necesario para el manejo del robot, como de la necesidad de recibir una formación específica que aporte las competencias profesionales necesarias. Se compara con aquellos países que ya han justificado la necesidad de contar con enfermeras especialistas a la vez que han desarrollado las competencias y exigencias profesionales.

Resultados: el mayor número de publicaciones aparece en 2006, 13, de las cuales sólo 3 son de revistas relacionadas con el quirófano. En 2009 se publican 4 artículos, sólo 1 en una revista de enfermería que compara el postoperatorio tras prostatectomía radical abierta frente a la prostatectomía radical robótica. Las bases de datos en español consultadas ofrecen 4 artículos que abordan el tema desde una perspectiva poco específica.

Conclusiones: la necesidad de contar con enfermeras especializadas en cirugía robótica se ha justificado ya en otros países. La formación específica y los requisitos previos que debe reunir la enfermera dedicada a la cirugía robótica vienen tanto del ámbito de la formación específica en robótica como de la experiencia quirúrgica previa. La publicación de las experiencias es deficitaria y en especial en nuestro país.

Palabras claves: cirugía robótica, enfermería, quirófano

Abstract

Robotic surgery is a reality as a surgical option in our country, where since 2005 the incorporation of new hospitals has been increasing.

Objective: To analyze the effect of launch and development of robotic surgery programs has had on the operating room nurses.

Method: We use a bibliometric review to analyze the occupational requirements of this surgical modality derived both from their own characteristics of the knowledge necessary to handle the robot, and the need for specific training to provide the necessary professional skills. We compare them to those countries that have justified the need for both specialist nurses who have also developed the skills and professional demands.

Results: The highest number of publications appeared in 2006, 13, only 3 being published in the operating room related journals. In 2009 only 4 articles were published, only 1 in a nursing journal comparing the postoperative period after open radical prostatectomy versus robotic radical prostatectomy. The Spanish databases surveyed provided 4 articles approaching this issue from a non specific perspective.

Conclusions: The need of specialized nurses in robotic surgery has been justified in other countries. The specific training and previous requirements to be met by the nurse dedicated to robotic surgery are both the scope of specific training in robotics and the previous surgical experience. The publication of the experiences is deficient and especially in our country.

Key words: Robotic surgery, nursing, operating room

INTRODUCCION

La progresión de los avances tecnológicos ha conducido al desarrollo y empleo de robots quirúrgicos. Con su empleo se pretende salvar los inconvenientes asociados a los procedimientos laparoscópicos convencionales como la visión bidimensional, disminución de la sensación táctil, aumento del temblor y la disociación mano-ojo (fulcrum effect) y la disminución de grados de libertad de movimientos de los instrumentos (3-4 frente a los 7 de la mano humana).

En la década de los 90 encontramos referencias del empleo de robots quirúrgicos en la cirugía. Con un robot llamado "Mona" precursor del actual Da Vinci, se realiza en 1997 en Bélgica una colecistectomía^{1,2} y una cirugía bariátrica (banda ajustable) en 1998³.

Posteriormente se desarrollaron otros sistemas robóticos conocidos por Prodoc, Robodoc, AESOP, Da Vinci y Zeus. Con el empleo de este último, se realizó una colecistectomía a una mujer de 68 años en Estrasburgo siendo controlados los mandos de la consola desde las

oficinas de France Telecom en Manhattan (New York) por el Professor Jacques Marescaux y cirujanos del Mount Sinai Medical Center

4

El sistema robótico quirúrgico Da Vinci (Intuitive Surgical®) es el más utilizado en el momento actual. Su aprobación para uso quirúrgico en cirugía abdominal por la FDA se produjo en el año 2000.

La historia de la cirugía robótica en nuestro país arranca el 5 de julio del 2005 en la Fundación Puigvert con Humberto Villavicencio, que fue el primer cirujano que realizó una operación robótica en España, una prostatectomía radical, en un paciente con un cáncer de próstata. Posteriormente en Julio de 2006, el Hospital Clínico San Carlos de Madrid es el primer hospital de la red pública que incorpora un robot quirúrgico.

La incorporación de centros públicos y de gestión privada a la cirugía robótica ha ido en aumento.

Indicaciones de la cirugía robótica

Destacamos algunos de los procedimientos sobre los que existe consenso de ser realizados mediante cirugía robótica^{5,6,7,8}:

- Ginecología.- histerectomía, miomectomía.
- Cirugía general.- miotomía de Heller, hernias paraesofágicas, by-pass gástrico, gastrectomía por neoplasia, cirugía biliar reconstructiva, esofagectomía transhiatal, cirugía esofágica transtorácica, pancreatectomía distal con preservación del bazo, procedimientos de cirugía colorrectal seleccionados, linfadenectomías por neoplasia.
- Urología.- prostatectomía radical, cistectomía, pieloplastia, nefrectomía y reimplante ureteral.
- Cirugía torácica.- tumores sólidos, leiomiomas esofágicos

Sistema Da Vinci®

Consta de una consola de control, separada del paciente, desde la que el cirujano manipula el robot. La utilización de una cámara doble permite obtener dos señales de video, que al integrarse conforman una visión estereoscópica que produce una imagen en tres dimensiones del campo operatorio, pudiendo magnificar el campo operatorio entre 10-15 aumentos.

Se trata de un robot tipo maestro/esclavo, el cirujano es el maestro y controla todas las acciones del esclavo que contiene los brazos robóticos, donde la consola sirve de interface o comunicación entre el cirujano y el robot. El robot esclavo está constituido por tres brazos

(actualmente puede haber un cuarto), uno de los cuales contiene el manipulador para la cámara y los otros dos los manipuladores de instrumentos articulados que reproducen los movimientos de las manos del cirujano realizados desde la consola de control. El robot esclavo se encuentra conectado a la consola por medio de cables y está montado en un soporte móvil que permite instalarlo sobre el paciente, al lado de la mesa de operaciones.

OBJETIVOS

1.- Analizar la repercusión que sobre el personal de enfermería de quirófano ha tenido la implantación y desarrollo de programas de cirugía robótica en nuestro país.

2.- Realizar un análisis bibliométrico que nos permita conocer la repercusión de la cirugía robótica en los profesionales de enfermería.

MATERIAL Y METODO

Hemos realizado un análisis bibliométrico del periodo comprendido entre 1994 y 2009, mediante una búsqueda en *PubMed*. Para ello utilizamos los siguientes criterios de búsqueda: *“robotic surgery”*, *“robotic surgery and urology”*, *“robotic surgery and gynecology”* y *“robotic surgery and colon”*

. Además añadimos como criterio de búsqueda la siguiente combinación: *“robotic surgery and nursing”*.

RESULTADOS

Estructura y utilización de quirófanos

El Ministerio de Sanidad y Política Social en el documento Bloque quirúrgico, Estándares y recomendaciones en Informes, estudios e investigación 2009 establece que la superficie útil mínima de cada quirófano será de 40 m² con una altura libre (suelo - falso techo) mínima de 3 m y con unas dimensiones que permitirán trazar un círculo de 6 m de diámetro alrededor de la mesa del quirófano.

Existe discrepancia en cuanto a la superficie recomendada, oscilando entre 52 y 65 m²
9,10

. Es evidente que la cirugía robótica añade tres módulos de equipamiento más en la sala de operaciones, la consola de trabajo, el robot y la torre de laparoscopia. Las dimensiones del quirófano repercuten directamente en el trabajo del personal de enfermería tanto en relación a su preparación como a la dificultad de poder circular libremente en todo momento.

Es aconsejable que el quirófano dedicado a la cirugía robótica se dedique exclusivamente a este tipo de procedimientos, de un lado por la relación de, a mayor número de cirugías robóticas menor coste, pero sobre todo con el fin de evitar los riesgos de los cables y componentes mecánicos del robot producidos en los desplazamientos. En el caso de la cirugía laparoscópica se ha asociado una mayor eficiencia de los quirófanos si éstos se dedicaban en exclusiva a este tipo de procedimientos¹¹.

Enfermeras/os especialistas en cirugía robótica.

La necesidad de formación específica en el ámbito de la cirugía robótica se basa en el número cada vez mayor de procedimientos que se realizan con la ayuda de robots quirúrgicos.

Formación en cirugía robótica

Encontramos referencias que relacionan la disminución de los tiempos de anestesia y la reducción de las conversiones a cirugía abierta si se contaba con enfermeras entrenadas en procedimientos laparoscópicos¹².

La mayoría de los programas de cirugía robótica de los centros contemplan la formación como un aspecto prioritario en el desarrollo y consolidación de los mismos.

El *saber hacer*, en el caso de la cirugía robótica se justifica de un lado por la necesidad de manejar un equipo totalmente nuevo y de otro por los costes derivados de un manejo y mantenimiento inadecuados.

Las enfermeras como parte integrante del equipo quirúrgico necesitan un entrenamiento previo a la participación en cirugías con procedimientos robóticos. Se establece la necesidad de formar conjuntamente a todo el equipo, cirujanos, anestesiólogos y personal de enfermería de quirófano, con el objeto de conseguir que todo el equipo trabaje como una unidad individual, haciendo cada miembro del equipo su tarea específica¹³. Los objetivos en el caso de la enfermería se dirigen hacia el montaje inicial del sistema incluyendo la colocación de fundas estériles, el conocimiento, manejo y cuidado de los instrumentos y el mantenimiento del sistema.

La realidad es clara en el sentido de que no todos los centros pueden contar con robots quirúrgicos. Aquellos que disponen de esta tecnología deben extenderla a todas las especialidades implicadas, donde además la asignación del personal de enfermería debe ser limitada en número, en base a la efectividad y eficiencia. A la vez en el quirófano destinado a la cirugía robótica se realizarán, entre otros, procedimientos ginecológicos, urológicos, de cirugía general, con un grado de complejidad cada vez mayor entendido este aspecto como una evolución natural de la tecnología¹⁴.

La cuestión es si la formación de la enfermería asignada a un quirófano de cirugía robótica debe cubrir solo los aspectos de la cirugía robótica, de la técnica o procedimientos por especialidades o por el contrario debe poseer ambos. A medida que aumente la complejidad de los procedimientos más vigencia tendrá la cuestión planteada.

Creemos recomendable que el personal de enfermería tenga experiencia en la especialidad en cuestión y con la técnica y el procedimiento concreto¹⁵, lo que queda lejos de la realidad en la que nos encontramos, donde las enfermeras de quirófano en robótica participan en todos los procedimientos de las distintas especialidades.

Una vez adquirida la acreditación para el uso del sistema de cirugía asistida por robot Da Vinci, es necesario mantener actualizados los conocimientos, a la vez que conocer las iniciativas que en el campo de la enfermería y la robótica se producen. En este sentido merece una mención especial el tema de las publicaciones científicas. El crecimiento en los últimos años del número de publicaciones relacionadas con la cirugía robótica es un hecho constatado. En cambio si centramos el ámbito de las publicaciones a la enfermería y la robótica los resultados son cuando menos desalentadores. En este sentido, utilizando los términos de búsqueda "*robotic surgery*" detectamos 3021 artículos, de los cuales 600 aparecen publicados en 2009, 186 aparecen combinando "*robotic surgery and urology*", 50 con las palabras "*robotic surgery and gynecology*" y 11 artículos "*robotic surgery and colon*"

. Por el contrario, cuando centramos la búsqueda combinado como palabras clave "*robotic surgery and nursing*" solo detectamos 30 publicaciones, de las que 4 se publicaron en 2009 (Tabla I).

Año

Nº publicaciones

Revistas de enfermería

Otras revistas

1994

1

0

1

1995

0

0

0

1996

1

0

1

1997

0

0

0

1998

1

1

0

1999

0

0

0

2000

0

0

0

2001

1

1

0

2002

1

1

0

2003

2

1

1

2004

2

1

1

2005

0

0

0

2006

13

10

3

2007

4

3

1

2008

0

0

0

2009

4

1

3

Total

30

19

11

TABLA I .- Publicaciones por año y tipo de revista

Merecen ser destacadas dos cuestiones: en primer lugar llama la atención el número de publicaciones aparecidas en 2006, de las cuales 10 publicaciones aparecen en revistas de enfermería, 3 en AORN J y 10 en Urologic Nursing, de un total de 13 publicadas ese año; la segunda cuestión se refiere al año 2009 donde solo encontramos 4 publicaciones de las cuales la única que aparece en una revista de enfermería compara los resultados en la recuperación de pacientes tras una prostatectomía radical robótica con la prostatectomía radical abierta.

Otras bases de consulta en la que los términos de búsqueda han sido *“enfermería and cirugía robótica”*

han sido: CUIDEN donde no se ha encontrado ningún resultado en la búsqueda, ENFISPO 4 artículos y en CUIDATGE 1 artículo, que aparece también en Enfispo en 2008 en la revista Nursing edición española. La fecha de todas las búsquedas tuvo como límite el 29-12-09.

Como hemos visto disponemos de poca información específica, lo que supone una dificultad añadida para mantener actualizados los conocimientos específicos de enfermería en el campo de la cirugía robótica.

Perfil profesional de la enfermería en cirugía robótica

Es evidente que la acreditación o certificación como enfermera especialista en un campo determinado supone un mayor conocimiento, mejores aptitudes y una mayor colaboración con el resto de los miembros del equipo, mayor competencia profesional lo que se traduce en la consecución de mejores resultados para el equipo, la institución y para el paciente¹⁶.

En 2006 aparece ya [justificada la necesidad de contar con enfermeras de quirófano especialistas en cirugía robótica](#) **17** . Estas participan en todos los procedimientos de robótica, no así los cirujanos de las distintas especialidades, lo que les permite realizar evaluaciones de los recursos materiales y de personal de enfermería, conocer los problemas que puedan surgir en el equipo e instrumentos y la forma de resolverlos de manera rápida y precisa.

La enfermera es la responsable de coordinar la programación, de la existencia del material e instrumental y de su cuidado a la vez de colaborar en los procedimientos quirúrgicos. La búsqueda e intercambio de información, la adaptación e incorporación de las innovaciones surgidas, junto con la previsión y planes de futuro, la comunicación y relación con los departamentos hospitalarios como servicio de compras o el departamento de esterilización, el contacto y relación con el fabricante junto con el conocimiento de costes y marketing son cuestiones que debe asumir como esenciales en su quehacer profesional.

Las condiciones previas a trabajar como enfermera en un quirófano de cirugía robótica son las siguientes:

- * experiencia en enfermería perioperatoria de 3 años en varias especialidades
- * experiencia previa en cirugía mínimamente invasiva
- * conocimiento sobre bases de datos, protocolos, investigación
- * poseer conocimientos básicos de informática y de aplicaciones de software
- * tener capacidad de liderazgo
- * saber tomar decisiones y establecer prioridades
- * ser capaz de asumir responsabilidades y participar en actividades dirigidas a

desarrollar y mantener la experiencia y las competencias profesionales.

Las áreas de trabajo de la enfermera especialista en cirugía robótica son la práctica clínica, la educación, la administración, la investigación, y el liderazgo profesional.

Cirugía robótica: nuevas competencias enfermeras.

Los dos grandes ámbitos de competencia de la enfermería perioperatoria son los conocimientos especializados y los factores humanos **19**. En el caso de la cirugía robótica los factores humanos tales como la comunicación, trabajo en equipo y coordinación y liderazgo fueron comentados con anterioridad. Es el conocimiento especializado el que requiere un estudio más detallado **20**.

La definición de competencia de Collis como la *Integración de conocimientos, habilidades y actitudes de forma que nos capacita para actuar de manera efectiva y eficiente*, nos es de utilidad para el estudio de las competencias enfermeras en cirugía robótica.

Si colocamos enfermería y cirugía robótica en la *Pirámide de Miller*, el *saber*, que conformaría la base contiene los conocimientos específicos adquiridos de cualesquiera de las formas analizadas con anterioridad. En el segundo y tercer nivel, *saber como*

y

mostrar como

, se consigue tras la realización del curso específico y una vez obtenida la acreditación para el uso del sistema de cirugía asistida recibida. Es el último nivel

saber hacer

, en el que han de conjugarse habilidades, destrezas y actitudes.

Por ello la enfermera en cirugía robótica debe utilizar los conocimientos, las habilidades y el juicio profesional en todas aquellas situaciones que se puedan presentar en su trabajo

diario.

La cirugía robótica tiene un buen número de similitudes con la cirugía laparoscópica. En este sentido un buen número de competencias las habría adquirido con su participación en la realización de procedimientos laparoscópicos. Estas quedan contempladas en las 8 Prácticas recomendadas por la AORN en 2005²¹ :

- 1.- Identificar las complicaciones asociadas y las posibles lesiones y establecer las medidas destinadas a reducir el riesgo.
- 2.- Identificar las complicaciones asociadas con los medios de distensión abdominal y establecer las medidas destinadas a reducir el riesgo.
- 3.- Identificar las complicaciones asociadas con la electrocirugía y establecer las medidas destinadas a reducir el riesgo.
- 4.- Tratar los instrumentos utilizando medidas que reducen el riesgo de lesiones personales.
- 5.- Controlar que los equipos y los instrumentos cumplan los criterios de rendimiento y de seguridad establecidas.
- 6.- Manejar correctamente el equipo de laparoscopia
- 7.- Documentar en la historia del paciente los cuidados de enfermería realizados.
- 8.- Desarrollar y revisar las políticas y los procedimientos endoscópicos.

Son las Prácticas 5 y 6 las que no recogen algunos aspectos propios en la cirugía robótica. Destacamos el montaje y conexión de todos los componentes del equipo robótico, el chequeo del sistema, la colocación de fundas en los brazos del robot, la calibración de la óptica, colocación del robot en posición sin que interfiera con el resto de los componentes del quirófano, instrumentación con el cambio y sustitución de los distintos instrumentos en los brazos del robot, atendiendo en todo momento a las eventualidades que puedan surgir en el mal funcionamiento del robot a lo largo de todo el proceso a pesar de ocurrir en un número cada vez menor de ocasiones²² .

DISCUSION

El asentamiento de la cirugía robótica en nuestro país es, ya hoy, una realidad, a pesar de no haberse extendido su uso como en otros países.

La importancia de la enfermera como parte del equipo quirúrgico es un hecho que no admite discusión. A lo largo del tiempo hemos venido asistiendo a los cambios que se han producido tanto en la cirugía, asociados a las innovaciones tecnológicas, como en la atención enfermera a los pacientes. La cirugía robótica conlleva la creación de programas específicos en los que se incluye como parte importante a la enfermera de quirófano. El considerar que es suficiente con poseer conocimientos de robótica, sin una base y experiencia previa en enfermería de quirófano es tan llamativo como considerar que no es necesario desarrollar unas habilidades específicas con el robot.

No creemos que haya que optar por decantarse por una de las opciones: enfermera técnica o humanista, ya que ambos aspectos pueden darse a la vez, sin ser excluyentes. En general todos los profesionales de la salud y la enfermería también tienen que adaptarse e incorporar las nuevas tecnologías como una herramienta indispensable en su quehacer diario. En nuestro caso el concepto de *cuidar* tan emblemático para la enfermería no tiene sentido hoy día sin el empleo de la tecnología **23.**

Quizás, por el arraigo que todavía tiene la dualidad técnico-humano, es difícil encontrar

una definición que identifique y señale de manera clara y concisa la identidad de la enfermería de quirófano²⁴.* En general se ha asociado su trabajo a cuestiones meramente técnicas casi siempre realizadas bajo la responsabilidad del médico **25**.

El aprendizaje y la adaptación a las nuevas exigencias forman parte de su idiosincrasia. Esto, por si solo, carece de valor si no va acompañado de un cambio de conducta asociado al aprendizaje, hecho más evidente en los casos de la cirugía laparoscópica y actualmente con la robótica²⁶.

La escasa información referente a enfermería y cirugía robótica publicada en revistas científicas no debe ser la excusa sobre la que basar las dificultades que puedan existir a la hora de mantener actualizados los conocimientos o adquirir otros nuevos. Debe servir de reflexión y de punto de partida para que las enfermeras empiecen a comunicar las experiencias y los resultados de esta nueva modalidad.

Un camino a seguir es el marcado por la enfermería urológica que en 2006 ya recoge en su revista *Urologic Nursing*, una serie denominada *Continuing education*, publicaciones sobre los cuidados de los pacientes tras cirugía robótica en cistectomía

27

, pieloplastia

28

y prostatectomía

29

Queda abierto con la cirugía robótica un campo para investigar sobre cuestiones puramente enfermeras como el establecimiento de PNDS (Perioperative Nursing Data Set) en cirugía robótica, entre otras. Los costes, educación y formación, percepción de los pacientes, elementos de mejora son otros temas susceptibles de ser investigados.

La integración en el equipo interdisciplinar de cirugía robótica y la búsqueda de la eficiencia marcan el punto de partida en el camino hacia un futuro, el de la cirugía robótica, que ya hoy es una realidad.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Dubois F, Berthelot G, Levard H. Cholecystectomy par coelioscope. *Presse Med.* 1989; 18:980-982.
- 2.- Himpens J, Leman G, Cadiere GB: Telesurgical laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 1998;12(8):1091.
- 3.- Cadiere GB, Himpens J, Vertruyen M, Favretti F. The world's first obesity surgery performed by a surgeon at a distance. *Obes Surg.* 1999; 9(2): 206-209.
- 4.- <http://www.hoise.com/vmw/01/articles/vmw/LV-VM-10-01-20.html>
- 5.- Herron DM, Marohn M, SAGES-MIRA Robotic Surgery Consensus Group. A consensus document on robotic surgery. *Surg Endosc.* 2008; 22:313–25.
- 6.- Ortiz Oshiro E, Alvarez Fernández-Represa J. Estado actual de la cirugía robótica digestiva a la luz de la medicina basada en la evidencia. *Cir Esp.* 2009; 85(3): 132–139.
- 7.- Holloway RW, Patel SD, Ahmad S. Robotic surgery in gynecology. *Scand J Surg.* 2009; 98(2): 96-109.
- 8.- Zorn KC, Gautam G, Shalhav AL, Clayman RV, Ahlering TE, Albala DM et al. [Training,](#)

[credentialing, proctoring and medicolegal risks of robotic urological surgery: recommendations of the society of urologic robotic surgeons.](#)

J Urol. 2009; 182(3): 1126-1132.

9.- Allona A, Platas A. Establecimiento de un programa de cirugía robótica en un hospital. Arch. Esp. Urol. 2007; 60(4): 371-374.

10.- Quintanas A., Gómez-Arnau J., González A. El bloque quirúrgico. En Ruiz P., Alcalde J., Landa J.I. Gestión Clínica en Cirugía. Sociedad Española de Cirujanos. Arán: Madrid. 2005, pp: 199-214.

11.- Kenyon TA, Urbach DR, Speer JB, Waterman-Hukari B, Foraker GF, Hansen PD, Swanstrom LL. Dedicated minimally invasive surgery suites increase operating room efficiency. Surg Endosc. 2001; 15(10):1140-43.

12.- Kenyon TAG, Lenker MP, Bax TW, Swanstrom LL. Cost and benefit of the trained laparoscopic team. A comparative study of a designated nursing team vs a nontrained team. Surg Endosc 1997; 11: 812-814.

13.- Rodríguez E, Nifong LW, Chitwood WR. Entrenamiento en tele-cirugía y cirugía robótica: seis años de experiencia. Arch. Esp. Urol. 2007; 60(4) : 363-369.

14.- Wilson EB. The evolution of robotic general surgery. Scand J Surg. 2009; 98(2): 125-129.

15.- Patel VR. Essential elements to the establishment and design of a successful robotic surgery programme. *Int J Med Robotics Comput Assist Surg* 2006; 2: 28-35.

16.- Wade CH. Perceived Effects of Specialty Nurse Certification: A Review of the Literature. AORN J. 2009; 89(1): 183-192.

17.- Francis P. [Evolution of robotics in surgery and implementing a perioperative robotics nurse specialist role.](#) AORN J. 2006; 83(3): 630-42.

18.- Underwood S. Reducing positioning changes during robotic lead placement. AORN J. 2006; 83(2): 399-401.

19.- Gillespie BM, Hamlin L. A Synthesis of the Literature on "Competence" as It Applies to Perioperative Nursing. AORN J. 2009; 90(2): 245-58.

20.- Francis P, Hinfield HN. Care of the Patient Undergoing Robotic-Assisted Laparoscopic Pyeloplasty. Urol Nur. 2006; 26(2): 110-115.

21.- AORN Recommended Practices Committee. Recommended Practices for Endoscopic Minimally Invasive Surgery. AORN J, 2005: 81(3): 643-660.

22.- [Kim WT](#) , [Ham WS](#) , [Jeong W](#) , [Song HJ](#) , [Rha KH](#) , [Choi YD](#) . Failure and Malfunction of da Vinci Surgical Systems During Various Robotic Surgeries: Experience From Six Departments at a Single Institute.

Urology.

2009; 74(6):1234-1237.

23.- McBride AB. Nursing and the informatics revolution. Nurs Outlook. 2005; 53(4): 83-191.

24.- Bull R, MitzGerald M. Nursing in a technological environment: Nursing care in the operating room. Int J Nurs Pract. 2006; 12(1): 3-7.

25.- [McGarvey HE](#) , [Chambers MG](#) , [Boore JR](#) . Development and definition of the role of the operating department nurse: a review. Adv

Nurs.

2000; 32(5):1092-1100.

26.- McNaron ME. Using Transformational Learning Principles to Change Behavior in the OR. AORN J. 2009; 89(5): 851-860.

27.- Overstreet DL, Sims TW. Care of the Patient Undergoing Radical Cystectomy with A

Robotic Approach. Urol Nur. 2006; 26(2): 117-122.

28.- Francis P, Hinfield HN. Medical Robotics: The Impact On Perioperative Nursing Practice. Urol Nur. 2006; 26(2):99-104, 107-108.

29.- Starnes DN, Sims TW. Care of the Patient Undergoing Robotic-Assisted Prostatectomy. Urol Nur. 2006; 26(2): 129-136.