

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**GRADO EN MEDICINA**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CIRUGÍA  
ROBÓTICA EN ONCOLOGÍA DIGESTIVA EN EL HUC**

**Autora: Laura Villar González**

**Tutores: Iván J. Arteaga González**

**Beatriz Guil Ortiz**

**Servicio de Cirugía General y Digestiva del HUC**

**Junio 2021**

**Universidad de La Laguna**

## ÍNDICE

<b>Portada</b> .....	1
<b>Índice</b> .....	2
<b>Resumen español</b> .....	3
<b>Resumen inglés</b> .....	3
<b>Introducción</b> .....	4
<b>Hipótesis y objetivos del trabajo</b> .....	11
<b>Material y métodos</b> .....	12
<b>Resultados</b> .....	15
<b>Discusión</b> .....	17
<b>Conclusión</b> .....	21
<b>¿Qué he aprendido con el TFG?</b> .....	21
<b>Bibliografía</b> .....	21
<b>Leyenda de Figuras</b> .....	23
<b>Figuras</b> .....	24
<b>Tablas</b> .....	26

## **RESUMEN ESPAÑOL**

La difusión de la cirugía robótica dentro de la especialidad de cirugía digestiva es cada vez más amplia. Al ser una técnica nueva, precisa de una fase de implementación con una curva de aprendizaje más o menos larga para optimizar sus resultados. Actualmente no existe un modelo universal que haya analizado las distintas estrategias utilizadas en los hospitales para su correcta implantación.

Durante este estudio se evaluarán los resultados de la cirugía robótica en el Servicio de Cirugía digestiva B del Hospital Universitario de Canarias, durante la fase de implementación. Para ello se ha elaborado una base de datos con 40 pacientes operados mediante esta técnica desde octubre de 2019 hasta abril de 2021, en la que se han recogido las variables necesarias para poder comparar los resultados de estos procedimientos, con los estándares de calidad que deben cumplir este tipo de intervenciones.

El objetivo de este trabajo consiste en validar el modelo de trabajo que ha seguido el HUC para la introducción de la cirugía robótica en tres áreas de la cirugía oncológica digestiva: cirugía colorrectal, esofágica y gástrica.

## **RESUMEN INGLÉS**

The spread of robotic-assisted surgery in general surgery is becoming wider. Being a new technique, it requires an implementation phase with a more or less long learning curve to optimize its results. Currently, there is no universal guide that has analyzed the different strategies used in hospitals for their correct implementation.

During this study, the results of robotic surgery in the Department of general surgery B of the Hospital Universitario de Canarias, will be evaluated during the implementation phase. For this, a data base with 40 patients operated with this technique between October 2019 and april 2021 has been prepared, and a series of variables has been also collected to be able to compare the results of this procedures with the quality standards that must comply in this type of intervention.

The objective of this study is to validate the work model followed by the Hospital Universitario de Canarias for the introduction of robot-assisted surgery in three areas of oncological surgery: colorectal, esophageal and gastric surgery.

**Palabras clave:** Cirugía robótica, curva de aprendizaje, oncología digestiva.

## **INTRODUCCIÓN**

La cirugía asistida con robot aparece hace más de 30 años en el panorama de la medicina. Esta tecnología se ha ido desarrollando con distintos modelos y versiones cada vez más evolucionados. El dispositivo más implantado en la actualidad es el que conocemos como el Robot Da Vinci©, de la compañía americana, Intuitive Surgical, Sunny (Valley, Ca, USA), que se aprobó por la FDA en el año 2000 y desde entonces es la plataforma de mayor relevancia dentro del mundo quirúrgico<sup>1</sup>.

La aparición de la laparoscopia en los años 90, transforma el mundo de la cirugía abdominal, mejorando de forma considerable el postoperatorio de los pacientes así como la estandarización de los procedimientos. De esta manera, tras un período inicial de dudas, el abordaje mínimamente invasivo en el campo de la cirugía oncológica digestiva no tarda en demostrar la misma eficacia en términos oncológicos que la cirugía convencional abierta. Sin embargo, a pesar de que la cirugía laparoscópica se ha ido implantando como una herramienta útil en la mayor parte de las áreas de la cirugía digestiva, presenta aun ciertas limitaciones, sobre todo en procedimientos de extrema complejidad que la cirugía Robótica es capaz de solucionar<sup>2</sup>.

La cirugía robótica ofrece la ventaja de integrar diferentes tecnologías en una misma plataforma, aportando además ciertas habilidades importantes en la precisión de la intervención como son, la ergonomía del instrumental quirúrgico, la eliminación del temblor esencial del cirujano y la visión en tres dimensiones. Aportando una experiencia inmersiva y confortable al cirujano.<sup>2</sup>

Desde la creación del primer dispositivo, la empresa Intuitive, ha comercializado diferentes modelos que han ido evolucionado en todas sus facetas (tamaño, libertad de movimientos, autonomía, seguridad, calidad de visión, ...) <sup>3</sup>. Paralelamente a estas mejoras han ido apareciendo generaciones cada vez más desarrolladas de instrumental específico instrumental quirúrgico (pinzería, endocortadoras, selladores,...) que tienen como objetivo permitir realizar los procedimientos quirúrgicos de forma más precisa <sup>3</sup>.

El robot Da-Vinci se compone de 3 elementos esenciales, la torre de control, con la pantalla, el vídeo y la insuflación; el carro quirúrgico que incluye los brazos del robot y su instrumental. El tercer elemento es la consola donde se sitúa el cirujano, desde donde manipula los brazos del robot y los movimientos de la cámara<sup>3</sup>. El carro quirúrgico, es

una estructura en forma de pluma, con cuatro brazos articulados en los que se coloca el instrumental. Estos brazos pueden girar conjuntamente sobre un mismo punto para localizar el objetivo (target) de la intervención. El carro se dispone sobre el campo quirúrgico y los brazos se moverán siguiendo las órdenes del cirujano de consola. Por último, la torre integrará la cámara, el neumoperitoneo, la hemostasia y el software que conecta los elementos del quirófano y almacena la información de la cirugía <sup>3</sup>.

El cambio de la cirugía convencional a la robótica requiere de un periodo de entrenamiento para, por un lado, adquirir las competencias necesarias en el uso de esta tecnología y por otro, poder aprovechar todas las ventajas que ofrece el robot. Este período de entrenamiento o aprendizaje, sin embargo, aunque se trate de un período de transición hacia un desarrollo de mayor excelencia con la técnica, debe cumplir en términos de seguridad y eficacia unos estándares de calidad, exigibles al uso de las nuevas tecnologías en el entorno sanitario.

Antes de iniciar la actividad de campo, en cirugía robótica es importante una fase previa de acreditación y formación, que será esencial para una correcta implantación del programa, sobre todo en las etapas iniciales.

Actualmente, no existe un método de entrenamiento validado por ningún organismo oficial para proporcionar la certificación del uso del Da Vinci. <sup>4</sup>

En 2012, en la Asociación de cirugía laparoscópica se llegó a la conclusión de que, con 25 variables específicas, divididas en prequirúrgicas, quirúrgicas y postquirúrgicas se podría llegar a adquirir las habilidades para usar un robot quirúrgico <sup>5</sup>. (Ver: Tabla 1)

Algunos trabajos recientes han estudiado la curva de aprendizaje para establecer las habilidades los cirujanos en la cirugía robótica. De esta manera, la curva de aprendizaje se define, como el número de procedimientos que necesita un cirujano para alcanzar resultados óptimos en ese procedimiento. Durante muchos años, diversos estudios han tratado de esclarecer ese número con respecto a la cirugía robótica en diferentes ámbitos, sin embargo, hoy en día no hay un claro consenso sobre esto. <sup>4</sup>

En lo que sí se encuentran de acuerdo la gran mayoría de estudios es en que la curva de aprendizaje se puede medir entre el número de casos en el eje X y los resultados de morbilidad en el eje Y, dando como resultado 3 fases bien definidas:

1. Fase de aprendizaje más lento, que podría estar determinada por la habilidad individual de cada cirujano.
2. Fase de mejora rápida. A medida que se adquieren habilidades, el aprendizaje se vuelve más fluido y rápido.
3. Fase plateau, es donde se alcanza el máximo de habilidades y estabilidad.<sup>4,5</sup>

Por otro lado, hay otros estudios que prefieren medir la curva de aprendizaje en base a la duración de la cirugía y el número de cirugías, determinando también 3 diferentes fases:

1. Fase de aprendizaje: se va acortando el tiempo de cirugía a medida que aumenta el número de casos.
2. Fase plateau: se establece un tiempo de cirugía medio.
3. Fase de aumento del tiempo quirúrgico: este aumento de la duración de la cirugía se suele relacionar con que el cirujano comienza a explicar la técnica a cirujanos novatos, residentes o estudiantes.<sup>4</sup>

Para evaluar la validez programa de implementación de la cirugía robótica en nuestro centro, se analizaron los resultados de los pacientes intervenidos durante el período aprendizaje, entendiendo que esta sería la fase más crítica del proceso.

La estrategia del Servicio de Cirugía Digestiva del HUC para la implantación de la cirugía robótica fue por etapas. La *primera fase* del programa fue la creación de un equipo formado por dos cirujanos, con experiencia acreditada durante años tanto en cirugía laparoscópica avanzada como en cirugía oncológica. La *segunda fase* consistió en una estancia formativa por parte del cirujano de consola, en un centro de alto volumen de cirugías asistidas por robot (Severance Cancer Center de Seúl), donde pudo asistir a 28 procedimientos presenciales. Por último, ambos miembros del equipo tuvieron que superar las distintas fases del programa de formación acreditada que la compañía desarrolla para tal efecto en sus Centros de Formación en Europa, que incluía la realización tutorizada por un experto del primer procedimiento quirúrgico.

Analizamos los primeros 40 pacientes intervenidos con intención curativa por cáncer colorrectal y esofagogástrico, estudiamos las variables perioperatorias (periquirúrgicas complicaciones, sangrado, ratio de conversión, tiempo quirúrgico), así como la morbilidad y mortalidad global de la serie. Recogimos datos sobre el análisis histológico de las piezas quirúrgicas extraídas.

A continuación, procedemos a explicar brevemente cada una de las patologías que fue objeto de estudio:

### Cáncer colorrectal

El cáncer colorrectal es un cáncer muy prevalente en el mundo, llegando a ser el segundo cáncer más común en la mujer y el tercero en el hombre. Tras la aparición del cribado ha sido posible disminuir la mortalidad de este tipo de cáncer, aunque se está empezado a observar la aparición de cáncer colorrectal en personas menores de 50 años.

Los factores de riesgo que pueden contribuir en la aparición del cáncer colorrectal son, el sexo masculino y la edad avanzada, además de diversos factores hereditarios, como el síndrome de Lynch o síndromes de poliposis. Asimismo, existen factores ambientales que pueden favorecer la aparición de este cáncer, tales como el tabaco, el alcohol, obesidad, o ingesta abundante de carne roja.<sup>6</sup>

La sintomatología abarca desde sangre oculta en heces, hasta anemia, cambio en el hábito intestinal, dolor y obstrucción abdominal, entre otros. Si se sospechara una masa que se encuentre alojada a lo largo del colon y del recto, estaría indicado realizar una colonoscopia de todo el colon para visualizar dicha masa y en caso de ser necesario tomar biopsias de esta, incluso llegando a extirparla si fuera posible. En caso de que la biopsia se informara como un tumor maligno, se debe hacer una búsqueda de adenopatías y de metástasis a distancia con pruebas de imagen como un TAC o una resonancia magnética (RMN), además de pedir una analítica para valorar la presencia del marcador más típico de este cáncer que es el Antígeno Carcinoembrionario (CEA). Por otro lado, la anatomía patológica de estos tumores, permiten valorar la estrategia de actuación en cada paciente.<sup>6</sup>

El manejo de este paciente se hará con un equipo multidisciplinar compuesto por cirujanos generales, oncólogos y oncólogos radioterápicos; y serán ellos quienes, con las pruebas nombradas anteriormente, valoren cuál es el mejor abordaje para cada paciente.

Existen diferentes estrategias, llegando desde el tratamiento endoscópico en paciente con un pólipo de bajo grado, pasando por tratamiento radioterápico, quimioterápico y cirugía.

La cirugía es el pilar más importante en el tratamiento del cáncer colorrectal, ya que la calidad de la cirugía influirá en el pronóstico vital de los pacientes. Dependiendo de dónde se localice el tumor se realizará una técnica u otra<sup>7</sup>:

- En el recto:
  - La amputación abdominoperineal: se usa en los tumores que se encuentran muy cerca del margen anal y por tanto su vía de abordaje es a través del ano y del abdomen. En primer lugar, se ligan los vasos mesentéricos para disecar el recto lo más lejos posible para posteriormente acceder por vía perineal y terminar la disección del recto. En esta cirugía no se preserva el esfínter anal, por lo que está quedando en un segundo plano en el abordaje del cáncer de recto.<sup>7,8</sup> (Ver: Figura 1)
  - Resección de recto anterior baja: la principal ventaja de esta cirugía es la preservación de los esfínteres anales, por lo que solo se reseca el recto hasta el borde distal del mismo, junto con la realización de una anastomosis entre el colon descendente y el recto. En algunas ocasiones es necesario realizar una derivación (ileostomía) de forma temporal hasta que el paciente pueda volver a intervenir y reconstruir el recto en su totalidad.<sup>7</sup>
  - Resección de recto anterior alta: se usa en tumores que se encuentran a más de 6 cm del margen anal, a través de una incisión infraumbilical, se accede al colon izquierdo para disecarlo de la fascia de Toldt, hasta el ángulo esplénico. Una vez se sobrepasa el tumor, se hace una incisión que posteriormente permita realizar la anastomosis colorrectal y de esta forma extirpar el tumor en su totalidad y dejar un intestino funcional.<sup>7</sup>
  - Cirugía endoscópica transanal: se conocen 3 técnicas por las que se puede realizar este abordaje: Microcirugía transanal endoscópica (TEM), Cirugía mínimamente invasiva transanal (TAMIS) y la operación endoscópica transanal (TEO). Este tipo de cirugías solo se usa en pacientes con un cáncer muy localizado con estadios T1 y en algunos casos seleccionados en T2.<sup>7</sup>
- En el colon, dependerá de la zona en la que se aloje el tumor:
  - Hemicolectomía derecha: esta cirugía se usa en los tumores que se encuentran en el colon ascendente hasta el colon transverso. Se moviliza el colon derecho y la flexura hepática de forma que permita su resección y posteriormente se realiza una anastomosis ileocólica.<sup>9</sup>
  - Hemicolectomía izquierda: esta cirugía se usa en los tumores que están localizados en el colon descendente y en primer lugar, se ligará la arteria mesentérica inferior y la vena mesentérica inferior, junto con la identificación del uréter para protegerlo durante la cirugía. Posteriormente se reseca la pieza de colon afectada y se procede a realizar una anastomosis colorrectal.<sup>9</sup>

- Colon transverso: no existe aún un consenso para el abordaje en esta localización ya que se relaciona por ambos lados con la vascularización del colon y dificulta mucho la estrategia de tratamiento. Suele recomendarse la hemicolectomía derecha sobre la izquierda ya que es esta técnica permite una mejor movilización del colon y menor riesgo de dañar los vasos cólicos.<sup>9</sup> (ver Figura 2)

En el cáncer de recto se ha comprobado el beneficio de utilizar radioterapia de forma neoadyuvante, antes de hacer la cirugía, ya que disminuye el riesgo local de recurrencia. Está indicada en aquellos tumores de recto avanzados, en los que el tumor, por su tamaño amenaza la fascia del mesorrecto, que va a determinar el margen circunferencial del mismo. Este margen, así como la calidad de la resección mesorrectal evaluada por el patólogo, han demostrado ser factores pronósticos determinantes <sup>9</sup>.

El tratamiento adyuvante con quimioterapia después de la cirugía, aumenta la supervivencia y disminuye la recidiva a distancia, en los tumores en estadio III (N+), tanto en el cáncer de colon como en el recto.<sup>9</sup>

### Cáncer gástrico

El cáncer gástrico se considera un cáncer con una alta mortalidad, dada la dificultad diagnóstica que tiene, ya que no suele manifestarse hasta que se encuentra en estadios avanzados. Este cáncer se encuentra relacionado con el consumo de nitritos, la infección por *Helicobacter pylori*, y la comida muy salada. <sup>10</sup>

La sintomatología principal consiste en pérdida de peso, vómitos, náuseas, dispepsia y dolor abdominal. Como se puede comprobar es una clínica muy inespecífica y no presenta signos característicos a la exploración física, por lo que para diagnosticar un cáncer gástrico va a ser necesario el uso de otras pruebas.<sup>10</sup>

La prueba principal es la endoscopia, con la que se evalúa la mucosa gástrica en busca de cambios visibles en la misma para tomar una biopsia y analizarla. Al igual que en el resto de los cánceres, es necesario hacer un despistaje de enfermedad a distancia con pruebas de imagen como un TAC o RMN.<sup>10,11</sup>

El abordaje de este de tumores consiste en una estrategia multidisciplinar con radioterapia, quimioterapia y cirugía. <sup>10,11</sup>

La cirugía es el único tratamiento curativo que existe para el cáncer gástrico y su técnica variará en base a la localización del tumor, estadiaje, tamaño e histología. Una cirugía óptima en el cáncer gástrico es aquella que es capaz de eliminar el tumor local con un margen de entre 3 y 4 centímetros con una adecuada linfadenectomía.<sup>10,11</sup> Las 2 técnicas quirúrgicas más importantes son:

- Gastrectomía total, se reserva a tumores con linitis plástica, gastritis atrófica y los que se encuentran en el tercio superior del estómago.
- Gastrectomía subtotal, se realiza en aquellos que se localizan en los dos tercios inferiores del estómago. (ver Figura 3)
- La linfadenectomía que se recomienda consiste en extirpar al menos 16 nódulos para hacer un adecuado estadiaje del tumor.<sup>10</sup>

El tratamiento con QT antes y después de la cirugía ha demostrado aumentar la supervivencia frente a cirugía sola en los tumores gástricos avanzados<sup>10</sup>.

### Cáncer esofágico

El cáncer de esófago se divide principalmente en dos entidades diferentes: el adenocarcinoma esofágico y el carcinoma epidermoide esofágico.

- Adenocarcinoma esofágico: el principal factor de riesgo para desarrollar este tumor es el esófago de Barret (metaplasia intestinal), así como otras circunstancias como el reflujo gastroesofágico, obesidad, el tabaco y el alcohol.
- Carcinoma epidermoide esofágico: este cáncer se relaciona con la esofagitis crónica, acalasia, exposición a caucho y asbesto o un mal estado nutricional.

La sintomatología es prácticamente igual en ambos tipos de tumores, ya que se relacionan con la ocupación del espacio en el esófago y causan síntomas obstructivos como náuseas, vómitos, disfagia, pérdida de peso involuntaria. Para detectar la presencia de este tumor, será útil el uso de una endoscopia que evalúe todo el largo del esófago para tomar biopsias en caso de ser necesario. Además, se tendrá que realizar pruebas de imagen para buscar enfermedad a distancia (TAC/RMN).<sup>12</sup>

Los tumores que se localicen en la unión esofagogástrica se tratarán con una esofaguectomía junto con la resección proximal del estómago, o con una gastrectomía

total y resección distal del esófago. Las tres técnicas quirúrgicas que más se usan en el cáncer de esófago son:

- Esofaguectomía Ivor Lewis: consiste en una esofaguectomía parcial a nivel torácico. Se realiza por dos vías de abordaje, nivel torácico y abdominal. Se realiza una anastomosis intratorácica. <sup>13</sup>
- Esofaguectomía Mkeown: esta técnica implica una esofaguectomía casi total, se realiza por tres vías de abordaje (torácica, abdominal y cervical), realizando la anastomosis a nivel cervical. <sup>14</sup>
- Esofaguectomía transhiatal: se realiza con dos abordajes, uno abdominal y otro cervical. Esta cirugía tiene la particularidad de que la disección del esófago torácico, se hace a través del hiato, a ciegas con la propia mano del cirujano (digital roma). <sup>15</sup>

Además, en pacientes con un estadiaje mayor a T2 o con adenopatías metastásicas, es conveniente el uso de tratamiento adyuvante tras la cirugía como la quimioterapia o radioquimioterapia. Concretamente los adenocarcinomas tienen una menor sensibilidad a la radioterapia, por lo que suele haber poca respuesta tumoral, mientras que el carcinoma epidermoide responde favorablemente a este tratamiento. <sup>12</sup>

## **HIPÓTESIS DEL TRABAJO Y OBJETIVOS**

### Hipótesis:

La formación de un equipo con experiencia en laparoscopia avanzada y formación acreditada en cirugía robótica minimizará los efectos de la curva de aprendizaje.

### Objetivo principal:

Validar nuestro modelo de trabajo para la introducción de la cirugía robótica en el HUC.

### Objetivos secundarios:

El objetivo de este estudio es evaluar los resultados de la cirugía robótica en el Servicio de Cirugía digestiva B del HUC, durante la fase de implementación.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Para la realización de este estudio se han recogido los datos de los primeros 58 pacientes intervenidos a través del Robot Da Vinci en el Servicio de Cirugía General B del Hospital Universitario de Canarias, desde octubre de 2019 hasta abril de 2021. Se trata de un estudio observacional retrospectivo sobre una base de datos prospectiva en el que para la selección de los pacientes se utilizaron como criterio general que fueran pacientes aptos para cirugía laparoscópica. Excluyéndose pacientes con tumores que infiltraran órganos vecinos o con sospecha clínica o radiológica de obstrucción o perforación. Se excluyeron también todos aquellos pacientes candidatos a cirugía local.

Las cirugías realizadas fueron resección anterior de recto bajo, resección anterior de recto alto, hemicolectomía derecha, sigmoidectomía, esofagectomía Ivor-Lewis, esofagectomía Mckeown, gastrectomía total, gastrectomía distal, gastrectomía subtotal, amputación abdominoperineal y extirpación de adenoma hepático.

Se descartaron los pacientes con patología benigna (n=14), cirugía hepática (n=3) y los pacientes oncológicos con intención paliativa (N=1), quedando por tanto 40 pacientes para el análisis final: resección anterior de recto bajo, resección anterior de recto alto, hemicolectomía derecha, sigmoidectomía, esofagectomía Ivor-Lewis, esofagectomía Mckeown, gastrectomía total, gastrectomía distal, gastrectomía subtotal, amputación abdominoperineal.

Analizamos las siguientes variables :

1.- Demográficas:

- Edad (años)
- Sexo (Varón/Mujer)
- ASA
- Diagnóstico
- Procedimiento
- Altura del tumor (centímetros)
- Cirugías previas abdominales (SI/NO)

## 2.- Perioperatorias:

- Anastomosis de la cirugía (SI/NO)
- Uso de verde indiocianina (SI/NO)
- Cambio tras verde indiocianina (SI/NO)
- Complicaciones intraoperatorias (%)
- Complicaciones postoperatorias (%)
- Clavien-Dindo
- Reintervención (SI/NO).
- Inicio de tolerancia (horas)
- Estancia en hospital (días)
- Tiempo quirúrgico (minutos)
- Conversión a cirugía abierta (SI/NO).
- Causa de la conversión.
- Reingreso
- Mortalidad (%)

## 3.- Histopatológicas:

- Estadio tumoral (TNM)
- R0 (%)
- Márgenes libres (%)
- Número de ganglios.

Se consideró conversión cuando se desconectó el robot de manera no planificada con el objetivo de finalizar el procedimiento, independientemente de que se terminara por vía laparoscópica o abierta.

Se definió mortalidad perioperatoria a la mortalidad intrahospitalaria que se produjo antes del alta del paciente o en los primeros 30 días después de la intervención.

Se utilizó la Clasificación de Clavien Dindo para categorizar las complicaciones postoperatorias.

Para la cirugía colorrectal se realizaron los procedimientos según la localización del tumor, mediante la técnica estandarizada descrita en la Guía de Innovación de Asociación Española de Cirugía <sup>16</sup>. (Ver figura 4)

Para los procedimientos de cirugía esofágica se utilizó un doble abordaje abdominal (laparoscópico o robótico) y un abordaje torácico con tres brazos, según técnica descrita por Daiko H et al.<sup>17</sup>

Para el abordaje de los cánceres gástricos se utilizó el principio de gastrectomía según localización del tumor y linfadenectomía D2, según técnica descrita por Hyung WJ<sup>18</sup>.

Posteriormente realizamos un análisis descriptivo de las variables a través del programa SPSS versión 26.0. En primer lugar, se establecieron las variables de forma general a los 40 pacientes recogidos y posteriormente se dividieron los pacientes en relación con su diagnóstico, quedando por tanto 2 grupos: esofagogástrico y colorrectal, de los cuales se sacaron las mismas variables para posteriormente comparar sus resultados entre ellos.

Utilizaremos los resultados publicados de los siguientes estudios como estándares de calidad de referencia en cada una de las áreas: ROLARR<sup>19</sup>: primer estudio estudio randomizado multicéntrico, que compara los resultados de la cirugía robótica y la laparoscopia en el tratamiento del cáncer de recto.

COLOR II<sup>20</sup>: ensayo clínico europeo multicéntrico que compara los resultados de la cirugía laparoscópica frente a la cirugía abierta en el cáncer de recto. Demuestra mejores resultados perioperatorios de la cirugía laparoscópica e igual eficacia oncológica a los tres años de seguimiento.

EURECCA<sup>21</sup>: registro europeo multicéntrico para el tratamiento curativo del cáncer gástrico y esofágico, recoge datos perioperatorios y de morbimortalidad en distintos países, independientemente de la vía de abordaje.

Lu, Jun MD (Fujian University China)<sup>22</sup>: primer estudio randomizado (unicéntrico) que compara la cirugía robótica frente a la laparoscopia en tratamiento del cáncer gástrico.

## **RESULTADOS**

La media de edad total de la serie fue de  $67 \pm 10,6$  años (30 hombres y 10 mujeres). La mayoría de los pacientes presentaba un estatus II, de la Clasificación Americana de Anestesia (ver tabla 2).

Se realizaron 27 procedimientos colorrectales y 13 esofagogástricos. En la tabla 3 podemos observar los diferentes diagnósticos patológicos. La técnica más comúnmente realizada fue la resección baja del recto ( $n=15$ ), seguida de la esofaguectomía tipo Yvor Lewis ( $n=7$ ). El resto de procedimientos están detallados en la tabla 3

### **Resultados clínicos periquirúrgicos**

El tiempo quirúrgico medio empleado para los procedimientos cirugía colorrectal (CCR) fue de  $330 \pm 113,7$ . En el grupo de cirugía esofagogástrica, se emplearon (CEG)  $578 \pm 115,4$  ( $P < 0.05$ ). La estancia del grupo de CCR tuvo una media de  $14,78 \pm 19,1$  y la CEG de  $20,54 \pm 15,4$ . (Ver Tabla 4).

### **Morbimortalidad**

En cuanto a la tasa de complicaciones, 20 pacientes (50%) sufrieron complicaciones postoperatorias, 12 (44%) en la cirugía de CCR y 8 (61%) en la cirugía de cáncer esofagogástrico. La mitad de estas complicaciones en ambos grupos fueron complicaciones leves, según la clasificación de Clavien Dindo.

Un paciente con cáncer gástrico se convirtió a cirugía abierta. La tasa de conversión global de la serie fue de 2,5%. Distribuyéndose como un 0 % en CCR y un 7,5% en CEG.

Un paciente con cáncer de esófago falleció en los primeros 30 días después de la cirugía por una insuficiencia hepática secundaria a una fuga anastomótica postoperatoria. No registramos mortalidad en CCR. (ver tabla 5).

## **Anatomía patológica**

De los 40 pacientes se enviaron piezas para analizar en anatomía patológica, incluyendo la pieza de resección del tumor y el tejido ganglionar de drenaje. Se pudo extraer una media de  $18,60 \pm 10,9$  ganglios en las 40 intervenciones. En el grupo de CCR la media fue  $20,70 \pm 12,3$  y en el grupo de CEG de  $14,23 \pm 5,4$ . En el 95% de los pacientes intervenidos se consiguieron márgenes libres del tumor libres (distales, proximales y circunferenciales). No habiendo diferencias en este sentido entre ambos grupos. Un paciente del grupo CCR presentaba una afectación focal microscópica del margen distal. (Ver Tabla 6)

Con respecto al subgrupo de pacientes intervenido de cáncer de recto, que fue el más numeroso de la serie, se realizaron 18 cirugías (15 hombres y 3 mujeres). El 66,76% presentaba un ASA I o II (Ver Tabla 7)

El procedimiento más comúnmente realizado fue la resección anterior baja de recto, con 15 procedimientos (80%), una de ellas asociada a una histerectomía (Ver Tabla 7)

La distancia media con respecto al margen anal fue de 8,6 cm. La mayoría de los pacientes presentaban en el momento del diagnóstico un estadio II (44,8%) y III (22,2%). (Ver tabla 7)

## **Resultados periquirúrgicos**

El tiempo quirúrgico medio empleado fue de  $370 \pm 117$ . La estancia media de los pacientes de 13,6 días y la tolerancia se inició en una media de  $89,3 \pm 69$  horas. (ver Tabla 8)

## **Morbimortalidad**

No falleció ningún paciente intervenido de cáncer de recto. Un total de 7 (39,5%) presentó alguna complicación, 3 (16,8%) presentaron una fuga de la anastomosis, 2 pacientes (11,2%) presentaron infección de la herida quirúrgica, un paciente lesión vesical por un trócar, un íleo paralítico y un paciente tuvo fiebre de origen indeterminado. Las pérdidas hemáticas totales tuvieron una media de  $156 \pm 31$  cc. Un paciente precisó transfusión de hemoconcentrados. (Ver Tabla 9).

No fue necesario convertir el procedimiento robótico a cirugía laparoscópica convencional o abierta. (Ver Tabla 9)

## **Anatomía patológica**

Se estudiaron una media de  $17 \pm 6,8$  ganglios. El margen radial medio fue de  $1,7 \pm 1,4$  cm. En todas las piezas quirúrgicas se respetó un margen radial mayor a 2 mm. No se registraron casos de perforación tumoral. Un paciente con enfermedad hepática sincrónica presentó afectación focal del margen distal del tumor (5.6%). El porcentaje de resección con R0 fue de un 83%. Por último, la extirpación completa del mesorrecto y en nuestro estudio fue satisfactoria en un 87,5% de los pacientes. (Ver Tabla 10)

## **DISCUSIÓN**

La adquisición por parte de los hospitales públicos españoles de dispositivos para la realización de cirugía robótica ha planteado la necesidad de establecer programas adecuados para su correcta implementación en las diferentes áreas de la cirugía. La cirugía robótica en el entorno público debe tener el objetivo de cubrir o paliar fundamentalmente las limitaciones de la cirugía convencional (laparoscópica o abierta) en la realización de ciertos procedimientos complejos, permitiendo la realización de los mismos de la forma más precisa y menos invasiva.

Desde la realización de la primera cirugía robótica en 1988 con el robot PUMA para una intervención urológica<sup>1</sup>, el avance y la penetración de esta ha sido muy lenta, debido sobre todo a los costes de los dispositivos por un lado y la falta de evidencia científica que demuestre superioridad con respecto a las técnicas convencionales, que justifique su uso. Actualmente, no existen suficientes estudios, ni ensayos clínicos randomizados al respecto<sup>23</sup>.

Sin embargo, la cirugía robótica aporta una serie de ventajas técnicas y conceptuales tan evidentes (precisión, confortabilidad...), que muchos autores son optimistas con respecto al avance de esta en diferentes ámbitos de la cirugía general. Se tendrá que seguir trabajando y estudiando los resultados tanto a corto como a largo plazo de esta técnica para poder llegar conclusiones sólidas que determinen cuál va a ser su lugar en el futuro.<sup>19</sup>

Uno de los inconvenientes en la implantación de cualquier tecnología nueva en el campo de la medicina es la necesidad de una curva de aprendizaje, necesaria para alcanzar unos resultados óptimos. Aunque existen recomendaciones al respecto, por parte de las

distintas sociedades científicas no existe un consenso acerca del número de intervenciones que es necesario realizar durante este período ni tampoco sobre las necesidades formativas y experiencia que el equipo quirúrgico debe tener a la hora de implantar un programa de este tipo <sup>4</sup>.

Los estudios que hay al respecto en el campo de la cirugía oncológica digestiva, analizan sobre todo el tiempo quirúrgico, las complicaciones postoperatorias, las pérdidas hemáticas, el ratio de conversión y de reintervención, así como las variables histológicas obtenidas. <sup>5</sup>

Por otro lado, gran cantidad de autores concuerdan en que, para obtener resultados óptimos en la cirugía por robot, es necesaria una experiencia previa en cirugía laparoscópica, aunque no se ha llegado al consenso de cuál es el número ideal de cirugías que se deben realizar para poder empezar a usar el robot Da Vinci. Guend et al, concluyeron que se necesitan al menos 75 cirugías de cáncer colorrectal asistidas por robot para alcanzar resultados óptimos, aunque este número decrece hasta 25-30 en cirujanos con un entrenamiento específico en cirugía robótica <sup>2</sup>. Asimismo, Odermatt et al, analizaron el proceso de 2 cirujanos distintos, uno de ellos con más experiencia en laparoscopia en el que casi no se observó un proceso de aprendizaje, tanto en tiempo quirúrgico, recogida de ganglios y estancia del paciente, sin embargo, en el cirujano B con menor experiencia en laparoscopia, sí se observó una curva de aprendizaje más marcada en estos 3 aspectos en cirugías de cáncer de recto. <sup>24</sup>

Zhang et al, realizaron un estudio en el que analizaron 72 esofagectomías Mckeown en el mismo grupo de cirujanos con experiencia previa en toracoscopia y esofagectomías, llegando a la conclusión de que son necesarias 26 esofagectomías robóticas para obtener resultados óptimos en las intervenciones asistidas por robot <sup>25</sup>. Zhou et al, compararon las curvas de aprendizajes de dos cirujanos, ambos experimentados en gastrectomías laparoscópicas y concluyeron que se necesitan 30 cirugías para obtener la excelencia en gastrectomías asistidas por robot. <sup>26</sup>

De los resultados de nuestro estudio se deduce que la cirugía robótica durante esta primera fase de aprendizaje en patología oncológica gastrointestinal es demandante en cuanto a tiempo quirúrgico empleado, entre seis y siete horas de media, en nuestro caso. De esta manera, podemos observar tiempos habitualmente mayores a los utilizados en la cirugía laparoscópica convencional. En este sentido coincidimos con la mayor parte de los

estudios realizados, en los que la variable del tiempo quirúrgico es una constante en detrimento de la cirugía robótica. El tiempo de ensamblaje y desconexión del robot influye de forma determinante en este aspecto.

La cirugía robótica esofagogástrica presentó un tiempo quirúrgico significativamente mayor que los procedimientos colorrectales. El efecto de la cirugía esofágica (646 min) influye decisivamente en estos resultados. Según los estudios publicados hasta la fecha, el tiempo quirúrgico es una de las variables que más se va a modificar al superar la etapa de entrenamiento. El tiempo empleado en nuestra serie es algo superior al publicado por el estudio ROLARR (298 vs 370 min) y muy superior al publicado por Lu J et al (201 vs 469 min) <sup>19,22</sup>

En cuanto a la estancia postoperatoria, como era esperado, no observamos diferencias con respecto a la cirugía laparoscópica convencional y esta variable estará más influida por la aparición o no de complicaciones postoperatorias graves, que por el abordaje robótico en sí mismo.

Con respecto a la necesidad de convertir al paciente en un procedimiento convencional (abierto o laparoscópico), sólo un paciente de la serie se tuvo que convertir a un procedimiento laparotómico, Se trató de un paciente con cáncer gástrico distal con dudosa infiltración del páncreas, en el que se consideró que para valorar mejor su resecabilidad era más adecuado convertirlo a cirugía abierta. Debemos de tener en cuenta, que la falta de tacto es uno de los inconvenientes de la cirugía robótica y puede ser una de las causas habituales de conversión. La tasa de conversión global de los pacientes en nuestro estudio es muy baja (2.5%). La tasa de conversión fue el endpoint primario del estudio ROLARR <sup>19</sup>, que comunicó una ratio del 8.1%. previamente el estudio COLOR II había comunicado una tasa de conversión del 16% para cirugía laparoscópica <sup>20</sup>. Pensamos que la amplia experiencia tanto en la selección de pacientes, como en cirugía laparoscópica previa por parte de los cirujanos que participaron en el estudio influyeron en esta baja tasa de conversión.

Con respecto a la morbilidad postoperatoria, la morbilidad de la cirugía colorrectal del 39% está en el rango de cifras publicadas por estudios como el ROLARR (33,1%) y el COLOR II (40%) <sup>19,20</sup>. Nuestra serie no registró ningún caso de muerte en cirugía colorrectal.

En cirugía esófagogástrica, un 60% de los pacientes presentaron algún tipo de complicación en el postoperatorio, que está acorde con la morbilidad presentada por el registro europeo Eurecca (59%)<sup>21</sup>. La mortalidad en cirugía esofágica de un caso sobre ocho pacientes intervenidos (12.5%) es equivalente a lo registrado en nuestro país por otros grupos especializados (11.6%,) aunque lejos de la comunicada por las series japonesas (2,75%. Fuente : Japanese NCDatabase).

En cuanto a la seguridad oncológica de la resección. En el 97.5% de nuestros pacientes se obtuvo una resección con márgenes sanos márgenes sanos. La tasa de mesorrectos satisfactorios fue del 87,5%, equivalente a lo publicado por el estudio COLOR II<sup>20</sup> y superior al 76% publicado por el estudio ROLARR<sup>19</sup>, lo que refleja una buena calidad de la cirugía durante esta etapa de aprendizaje con la técnica robótica. El número de ganglios resecaados (N=17) es óptimo para establecer el estadiaje de estos tumores.

En los pacientes con cáncer esófago gástrico, todos los pacientes fueron resecaados con márgenes libres. Este dato es superior a lo comunicado por el registro europeo (89%). Así mismo el número de ganglios extirpados (N=14) con una tasa del 87.5% de los pacientes con más de 10 ganglios estudiados es superior a la media española (83,5%) y equivalente a la media europea (88%)<sup>21</sup>.

Las limitaciones de nuestro estudio consisten en que el análisis estadístico puede estar influido por el tamaño de la muestra ya que podemos observar que el tiempo quirúrgico en cirugía gastroesofágica es considerablemente mayor que en cirugía colorrectal, y sin embargo a nivel estadístico no tiene significación. Además, no se puede evaluar la evolución de la curva de aprendizaje a largo plazo (tiempo, conversión, comorbilidades...) ya que haría falta analizar a los siguientes 40 pacientes y comparar los resultados. Por último, el análisis retrospectivo de los datos puede crear sesgos que influyan en los resultados del estudio.

## **CONCLUSIONES**

El programa de implementación de la cirugía robótica en nuestro centro se ha mostrado como una estrategia útil para la aplicación segura y eficaz de la técnica.

El tiempo quirúrgico durante la fase de aprendizaje es sensiblemente mayor a series que ya han superado la fase de entrenamiento con la técnica y muy superior a lo empleado en cirugía laparoscópica convencional en nuestro centro.

Las tasas de conversión, morbimortalidad y de resección curativa de los tumores intervenidos, cumplen satisfactoriamente con los estándares de calidad establecidos para este tipo de patología.

## **¿QUÉ HE APRENDIDO CON EL TFG?**

He podido comprender el manejo del Robot Da Vinci, cómo funciona y sus ventajas en cirugía. Así como realizar búsquedas bibliográficas en Pubmed, saber interpretarlas y clasificarlas, además de aprender a usar el programa SPSS y analizar e interpretar datos estadísticos interpretarlos. También he aprendido a redactar un artículo científico y a conocer cómo funciona el método científico en la práctica clínica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Leal Ghezzi T, Campos Corleta O. 30 years of robotic surgery. World J Surg. 2016;40(10):2550–7.
2. Guend H, Widmar M, Patel S, Nash GM, Paty PB, Guillem JG, et al. Developing a robotic colorectal cancer surgery program: understanding institutional and individual learning curves. Surg Endosc. 2017;31(7):2820–8
3. Díaz Pavón JM, Jiménez Rodríguez R, de la Portilla de Juan F. Cirugía robótica en el cáncer colorrectal. Cir Andal. 2018;29(4):515-19.
4. Bokhari MB, Patel CB, Ramos-Valadez DI, Ragupathi M, Haas EM. Learning curve for robotic-assisted laparoscopic colorectal surgery. Surg Endosc. 2011;25(3):855–60.

5. Andolfi C, Umanskiy K. Mastering robotic surgery: Where does the learning curve lead us? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2017;27(5):470–4.
6. Dekker E, Tanis PJ, Vleugels JLA, Kasi PM, Wallace MB. Colorectal cancer. *Lancet*. 2019;394(10207):1467–80.
7. Gómez-Sánchez J, Zurita-Saavedra M, González-Callejas C, de Castro-Monedero P, Cabrerizo-Fernández MJ, Garde-Lecumberri C, et al. Técnicas quirúrgicas actuales en el cáncer de recto. *Actual. Med.* [Internet] 2019; 104 : (808): 175-181 DOI: 10.15568/am.2019.808.re01
8. Funahashi K, Goto M, Kaneko T, Ushigome M, Kagami S, Koda T, Nagashima Y, Yoshida K, Miura Y. What is the advantage of rectal amputation with an initial perineal approach for primary anorectal carcinoma? *BMC Surg*. 2020 Feb 3;20(1):22. doi: 10.1186/s12893-020-0683-5. PMID: 32013929; PMCID: PMC6998343.
9. Wells KO, Senagore A. Minimally Invasive Colon Cancer Surgery. *Surg Oncol Clin N Am*. 2019 Apr;28(2):285-296. doi: 10.1016/j.soc.2018.11.004. Epub 2018 Dec 26. PMID: 30851829.
10. Van Cutsem E, Sagaert X, Topal B, Haustermans K, Prenen H. Gastric cancer. *Lancet*. 2016 Nov 26;388(10060):2654-2664. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30354-3. Epub 2016 May 5. PMID: 27156933 Van Cutsem E, Sagaert X, Topal B, Haustermans K, Prenen H. Gastric cancer. *Lancet*. 2016 Nov 26;388(10060):2654-2664. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30354-3. Epub 2016 May 5. PMID: 27156933
11. Johnston FM, Beckman M. Updates on Management of Gastric Cancer. *Curr Oncol Rep*. 2019 Jun 24;21(8):67. doi: 10.1007/s11912-019-0820-4. PMID: 31236716.
12. Smyth EC, Lagergren J, Fitzgerald RC, Lordick F, Shah MA, Lagergren P, Cunningham D. Oesophageal cancer. *Nat Rev Dis Primers*. 2017 Jul 27;3:17048. doi: 10.1038/nrdp.2017.48. PMID: 28748917; PMCID: PMC6168059.
13. Nora I, Shridhar R, Meredith K. Robotic-assisted Ivor Lewis esophagectomy: technique and early outcomes. *Robot Surg*. 2017 Sep 27;4:93-100. doi: 10.2147/RSRR.S99537. PMID: 30697567; PMCID: PMC6193432.
14. Patel S, Petrov R, Abbas A, Bakhos C. Robotic-assisted McKeown esophagectomy. *J Vis Surg*. 2019 Apr;5:43. doi: 10.21037/jovs.2019.03.14. Epub 2019 Apr 19. PMID: 31428568; PMCID: PMC6698579.

15. Lin J, Iannettoni MD. Transhiatal esophagectomy. *Surg Clin North Am.* 2005 Jun;85(3):593-610. doi: 10.1016/j.suc.2005.01.009. PMID: 15927654.
16. Arteaga et al, Guía de Innovación de Asociación Española de Cirugía (en prensa)
17. Daiko H, Oguma J, Fujiwara H, Ishiyama K, Kurita D, Sato K, Fujita T. Robotic esophagectomy with total mediastinal lymphadenectomy using four robotic arms alone in esophageal and esophagogastric cancer (RETML-4): a prospective feasibility study. *Esophagus.* 2021 Apr;18(2):203-210.
18. Alessandra Marano, Woo Jin Hyung. Robotic Gastrectomy: The Current State of the Art. *J Gastric Cancer.* 2012 Jun; 12(2): 63–72.
19. Jayne D, Pigazzi A, Marshall H, Croft J, Corrigan N, Copeland J, Quirke P, West N, Rautio T, Thomassen N, Tilney H, Gudgeon M, Bianchi PP, Edlin R, Hulme C, Brown J. Effect of Robotic-Assisted vs Conventional Laparoscopic Surgery on Risk of Conversion to Open Laparotomy Among Patients Undergoing Resection for Rectal Cancer: The ROLARR Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2017 Oct 24;318(16):1569-1580. doi: 10.1001/jama.2017.7219. PMID: 29067426; PMCID: PMC5818805.
20. van der Pas MH, Haglind E, Cuesta MA, Fürst A, Lacy AM, Hop WC, Bonjer HJ; COlorectal cancer Laparoscopic or Open Resection II (COLOR II) Study Group. Laparoscopic versus open surgery for rectal cancer (COLOR II): short-term outcomes of a randomised, phase 3 trial. *Lancet Oncol.* 2013 Mar;14(3):210-8. doi: 10.1016/S1470-2045(13)70016-0. Epub 2013 Feb 6. PMID: 23395398.
21. Messenger M, de Steur WO, van Sandick JW, Reynolds J, Pera M, Mariette C, Hardwick RH, Bastiaannet E, Boelens PG, van deVelde CJ, Allum WH; EURECCA Upper GI Group. Variations among 5 European countries for curative treatment of resectable oesophageal and gastric cancer: A survey from the EURECCA Upper GI Group (EUropean REgistration of Cancer CAre). *Eur J Surg Oncol.* 2016
22. Lu J, Zheng CH, Xu BB, Xie JW, Wang JB, Lin JX, Chen QY, Cao LL, Lin M, Tu RH, Huang ZN, Lin JL, Zheng HL, Huang CM, Li P. Assessment of Robotic Versus Laparoscopic Distal Gastrectomy for Gastric Cancer: A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg.* 2021 May 1;273(5):858-867. doi: 10.1097/SLA.0000000000004466. PMID: 32889876.
23. Jiménez-Rodríguez RM, Rubio-Dorado-Manzanares M, Díaz-Pavón JM, Reyes-Díaz ML, Vazquez-Monchul JM, Garcia-Cabrera AM, Padillo J, De la Portilla F.

- Learning curve in robotic rectal cancer surgery: current state of affairs. *Int J Colorectal Dis.* 2016 Dec;31(12):1807-1815. doi: 10.1007/s00384-016-2660-0. Epub 2016 Oct 6. PMID: 27714517.
24. Odermatt M, Ahmed J, Panteleimonitis S, Khan J, Parvaiz A. Prior experience in laparoscopic rectal surgery can minimise the learning curve for robotic rectal resections: a cumulative sum analysis. *Surg Endosc.* 2017 Oct;31(10):4067-4076. doi: 10.1007/s00464-017-5453-9. Epub 2017 Mar 7. PMID: 28271267.
25. Zhang H, Chen L, Wang Z, Zheng Y, Geng Y, Wang F, Liu D, He A, Ma L, Yuan Y, Wang Y, The Learning Curve For Robotic McKeown Esophagectomy In Patients With Esophageal Cancer, *The Annals of Thoracic Surgery* (2018), doi: 10.1016/j.athoracsur.2017.11.058.
26. Zhou J, Shi Y, Qian F, Tang B, Hao Y, Zhao Y, Yu P. Cumulative summation analysis of learning curve for robot-assisted gastrectomy in gastric cancer. *J Surg Oncol.* 2015 May;111(6):760-7. doi: 10.1002/jso.23876. Epub 2015 Jan 8. PMID: 25580709

## **LEYENDA DE FIGURAS**

Figura 1: Técnica de amputación abdominoperineal.

Figura 2: Anatomía vascular del intestino grueso

Figura 3: Técnicas quirúrgicas de gastrectomías.

Figura 4: Técnicas de colocación del Robot Da Vinci.

# FIGURAS

Figura 1:

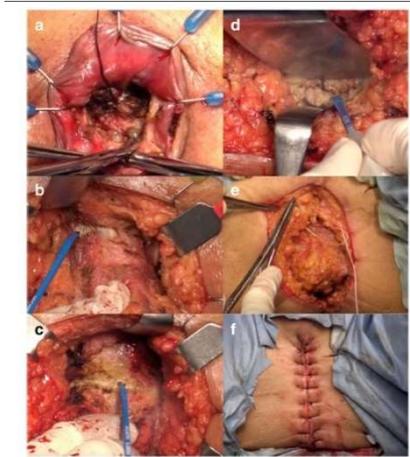


Figura 2:

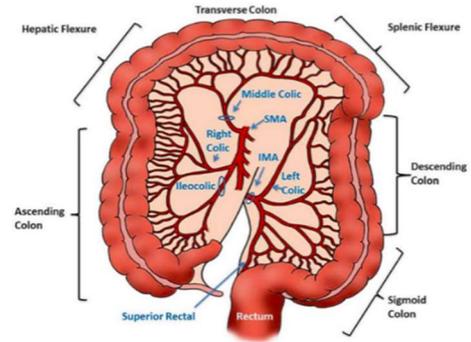


Figura 3:

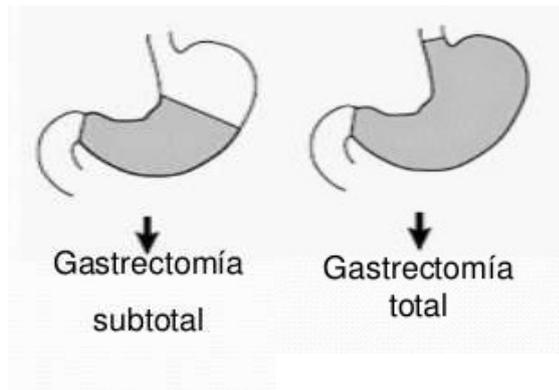
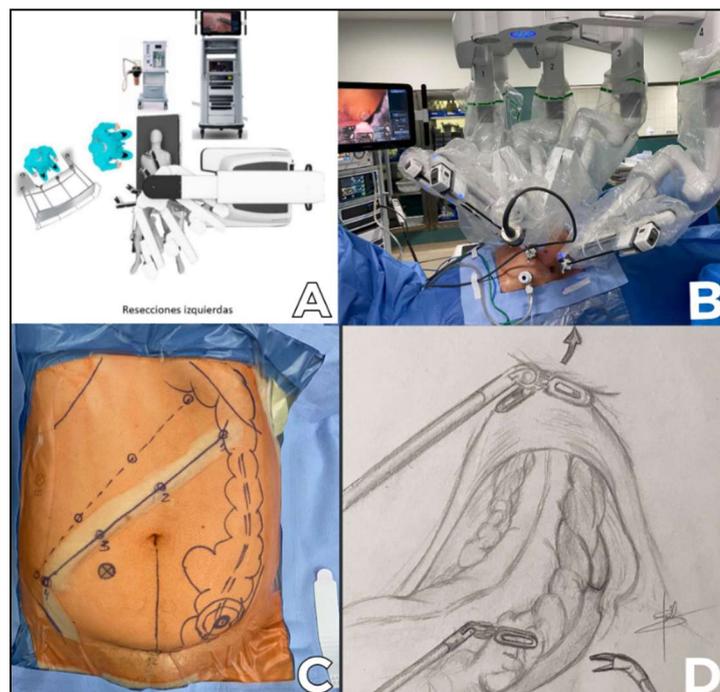


Figura 4:



## **TABLAS**

**Tabla 1:**

TABLE 1. TASK ANALYSIS FROM THE SOCIETY OF LAPAROENDOSCOPIC SURGERY CONSENSUS MEETING

<i>Preoperative</i>	<i>Intraoperative</i>	<i>Postoperative</i>
System settings	Energy sources	Transition to bedside assistant
Ergonomic positioning	Camera control	Undocking
Docking	Clutching	
Robotic trocars	Instrument exchange	
OR set up	Foreign body management	
Situation awareness	Multiarm control	
Closed loops communications	Eye–hand instrument coordination	
Respond to system errors	Wrist articulation	
	A traumatic tissue handling	
	Dissection—fine blunt	
	Cutting	
	Needle driving	
	Suture handling	
	Knot tying	
	Safety and operative field	

OR, operating room.

**Tabla 2:**

<i>Tabla 2: Características pacientes</i>	
PACIENTES (n=40)	N(%)
Edad (años)	67 ± 10.6
Sexo (H/M)	30/10
ASA	
I	4
II	24
III	12
CCR	27
Colon	9
Recto	18
CEG	13
Ca esófago	8
Ca gástrico	5

Tabla 3:

<i>Tabla 3: Procedimientos quirúrgicos</i>	
PACIENTES (n=40)	N(%)
PROCEDIMIENTOS	40
<b>CCR</b>	27
AAP	1
RAB	15
RAA	2
Hemicolectomía D	3
Sigmoidectomía	6
<b>CEG</b>	13
Esofaguectomía Y-L	7
Esofaguectomía McKewon	1
Gastrectomía Total	3
Gastrectomía distal	2

Tabla 4:

<i>Tabla 4: Resultados periquirúrgicos</i>	
PACIENTES (N=40)	N (%)
Tiempo QX (min)	411,2 ± 162,7
CCR	330 ± 113,7
CEG	578 ± 115,4
Gastrectomía	469±96
Esofaguectomía	646 ± 62
Estancia (días)	16,65±17,9
CCR	14,78±19,1
CEG	20,54±15,4
Tolerancia (días)	141±182,9
CCR	83,56±60,4
CEG	260±279,3

Tabla 5

<i>Tabla 5: Morbi-Mortalidad</i>	
PACIENTES (n=40)	N(%)
Morbilidad	20 (50%)
CCR	12 (44%)
I-II	6 (50%)
>III	6 (50%)
CEG	8 (61%)
I-II	4 (50%)
>III	4 (50%)
Mortalidad global	1 (2,5%)
CCR	0 (0%)
CEG	1 (7.7%)
Conversión	1 (2.5%)
CCR	0 (0%)
CEG	1 (7.7%)
Reintervención	6 (15%)
CCR	4 (14,8%)
CEG	2 (15,4)
Reingreso	1 (2,5%)
CCR	1 (5,6%)
CEG	0 (0%)

Tabla 6:

<i>Tabla 6: Resultados histológicos</i>	
PACIENTES (n=40)	N(%)
Márgenes libres	39 (95%)
CCR	26 (96%)
EG	13 (100%)
Número ganglios	18,60 ±10,9
CCR	20,70±12,3
CEG	14,23±5,4

Tabla 7:

<i>Tabla 7: Características pacientes rectos 18</i>	
<b>VARIABLES</b>	<b>RECTOS ( n=18 )N (%)</b>
Sexo (H/M)	15/3
ASA	
II	12 (66.7)
III	6 (33.3)
Altura (cm)	8.6
TÉCNICA	
RAA	2 (11.1)
RAB	14 (77.8)
AAP	1 (5.6)
RAB+ Histerectomía	1 (5.6)
Estadío	
I	2 (11.1)
II	8 (44.8)
III	4 (22.2)
IV	3 (16.7)

Tabla 8:

<i>Tabla 8: Resultados perquirúrgicos rectos</i>	
<b>VARIABLES</b>	<b>RECTOS (n=18) N(%)</b>
Tiempo Qx (min)	370±117
Tolerancia (h)	89.3± 69
Estancia (días)	13.6 * / 18,5±22,3

Tabla 9:

<i>Tabla 9: Morbi-mortalidad rectos</i>	
<b>VARIABLES</b>	<b>RECTOS (n=18) N(%)</b>
Mortalidad	0 (0)
Morbilidad	7 (39.5)
Fuga	3 (16.8)
IHQX	2 (11.2)
Lesión vesical	1 (5.6)
Íleo	1 (5.6)
Fiebre	1 (5.6)
Pérdidas hemáticas(cc)	156± 31
Conversión (%)	0
Tranfusión (%)	1 (5.6)

Tabla 10:

<i>Tabla 10: resultados histológicos rectos</i>	
<b>VARIABLES</b>	<b>RECTOS (n=18)</b>
Margen radial	1.7±1.4
Nº ganglios	17± 6.8
Perforación tumoral	0
Margen radial > 2mm (%)	100
Margen distal libre (%)	94.4
Mesorrecto satisfactorio (%)	87.5
R0 (%)	83