

**Resultados de la cirugía bariátrica robótica durante la curva de aprendizaje.
Experiencia en nuestro centro**

Results of robotic bariatric surgery during the learning curve. Our experience

Resultados de la cirugía bariátrica robótica durante la curva de aprendizaje. Experiencia en nuestro centro

Alberto Fierro Aguilar¹, María de los Ángeles Mayo Ossorio^{1,2},
Ander Ángelo Bengoechea Trujillo¹, José Manuel Pacheco García^{1,2}.

1. Unidad de Cirugía Bariátrica y Esofagogastrica, Servicio de Cirugía Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz. España

2. Departamento de Cirugía Facultad de Medicina de Cádiz Universidad de Cádiz



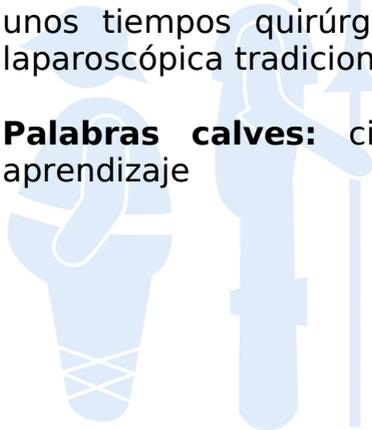
bmi journal
seco-seedo

Resultados de la cirugía bariátrica robótica durante la curva de aprendizaje. Experiencia en nuestro centro

Resumen:

La obesidad es una pandemia que merma la calidad de vida e incrementa la comorbilidad de nuestros pacientes. La cirugía bariátrica sigue siendo una parte importante en el tratamiento de estos enfermos y el avance tecnológico experimentado en los últimos años ha dado lugar al desarrollo de sistemas de intervención quirúrgica robótica como el DaVinci Xi. Su utilización en cirugía robótica se está implementando progresivamente, iniciándose recientemente en nuestro hospital, y demostrando ventajas tanto para el paciente como para el cirujano. Analizamos los resultados de los 42 pacientes intervenidos en nuestro centro de cirugía bariátrica robótica, demostrando una disminución del dolor postoperatorio y unos tiempos quirúrgicos y complicaciones similares a la cirugía laparoscópica tradicionalmente realizada.

Palabras claves: cirugía bariátrica, cirugía robótica, curva de aprendizaje



bmi journal
seco-seedo

Introducción:

La obesidad mórbida constituye una auténtica pandemia a nivel mundial, habiendo triplicado su incidencia desde 1975, afectando a 650 millones de individuos en todo el mundo, constituyendo el 13% de la población mundial. Su incremento exponencial hace que cada vez sea más frecuente el uso de la cirugía bariátrica como tratamiento de la obesidad y de las comorbilidades relacionadas con la obesidad ^[1]. Hay diferentes tipos de técnicas quirúrgicas, siendo las técnicas más realizadas a nivel mundial la gastrectomía vertical (GV) y el bypass gástrico (BG), siendo posible el abordaje mínimamente invasivo. Existe evidencia fehaciente de que este abordaje reduce la morbilidad y la estancia hospitalaria, y dado que el uso de dispositivos robóticos está actualmente en auge, se está incrementando progresivamente el número de centros hospitalarios donde se realiza cirugía bariátrica robótica ^[2].

En el presente trabajo analizamos nuestra experiencia y los resultados de la cirugía bariátrica mínimamente invasiva mediante plataforma robótica Davinci Xi.

Material y métodos:

El sistema robótico Da Vinci Xi constituye la evolución de la cirugía mínimamente invasiva, dotado de visión 3D, instrumentación articulada y un sistema de control intuitivo que permite realizar intervenciones complejas mediante la mínima agresión quirúrgica. Proporciona seguridad en la técnica quirúrgica, disminuyendo el dolor postoperatorio y acelerando la recuperación funcional.

No obstante, el uso de dispositivos robóticos requiere de un proceso formativo para acreditar su uso a cirujanos ya previamente expertos en cirugía laparoscópica:

- La primera fase se constituye de un programa de formación online como cirujano asistente y cirujano de consola.
- La segunda fase se basa en ejercicios de simulación con plataforma DaVinci Xi, tutorizada por profesional formador en cirugía robótica.
- Durante la tercera fase, los cirujanos en formación deben asistir a centros hospitalarios donde se desarrolle cirugía bariátrica robótica en directo.
- En la cuarta fase, se realiza la asistencia a centro especializados para realizar cirugía experimental robótica sobre animal de experimentación.
- En la fase final, se procede a la tutorización de los cirujanos en su propio centro, con cirugía bariátrica robótica guiada por expertos.

La curva de aprendizaje de este nuevo abordaje, recomienda la realización de 20 procedimientos robóticos.

Desde 1 Junio de 2022 a 22 Febrero de 2023 hemos intervenido a 42 pacientes de cirugía bariátrica primaria y 5 cirugías conversión de GV a BG. Desde esa fecha la

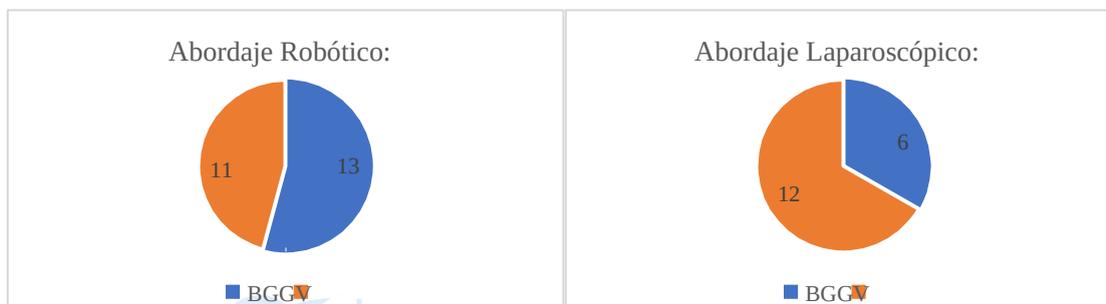


bmi journal
seco-seedo

unidad de cirugía bariátrica dispone de una sesión cada 15 días para realizar intervenciones mediante la plataforma DaVinci Xi. Analizamos así el número de pacientes intervenidos, el tiempo quirúrgico, la estancia media y las complicaciones; comparando las cirugías robóticas realizadas con las cirugías laparoscópicas.

Resultados:

Hemos intervenido 42 pacientes de cirugía bariátrica primaria, de los



cuales 26 han sido intervenidos por abordaje robótico (13 BG y 11 GV) y 18 por abordaje laparoscópico (6 BG y 12 GV) (*figura 1*).

Figura 1. Comparativa de los procedimientos robóticos-laparoscópicos bariátricos realizados desde la instauración de la cirugía robótica bariátrica.

Además, se han realizado 5 cirugías revisionales, 4 por enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) de novo y una retirada de banda gástrica. Tres de los pacientes se han intervenido por abordaje robótico (2 conversiones a bypass y una retirada de banda gástrica).

En total, se han intervenido 7 hombres y 40 mujeres, con una edad media de 47 años, (mínimo 20 años - máximo 69 años) e IMC medio de 33,31 kg/m² (mínimo 21 kg/m² - máximo 47 kg/m²). El BG laparoscópico tuvo una media 90 minutos (mínimo 60 - máximo 95), mientras que el BG robótico supuso una media de 120 minutos (mínimo 100 - máximo 190). Por otro lado, la GV laparoscópica obtuvo una media 40 minutos (mínimo 35 min. - máximo 60 min.), siendo la media de la GV robótica 75 minutos (mínimo 55 - máximo 90). Respecto a la cirugía de conversión de GV a BPG, el abordaje laparoscópico fue realizado en 120 min, mientras que la conversión robótica supuso un tiempo quirúrgico de 180 minutos. Los tiempos quirúrgicos robóticos expuestos incluyen preparación y *docking* del dispositivo, y estos tiempos han sido disminuidos de forma significativa tras completar la curva de aprendizaje de los cirujanos, realizándose actualmente el BG estándar en 99 minutos (solo 9 minutos por encima de la media de la intervención laparoscópica) y la GV en 45 minutos (5 minutos por encima de la media de la intervención laparoscópica).

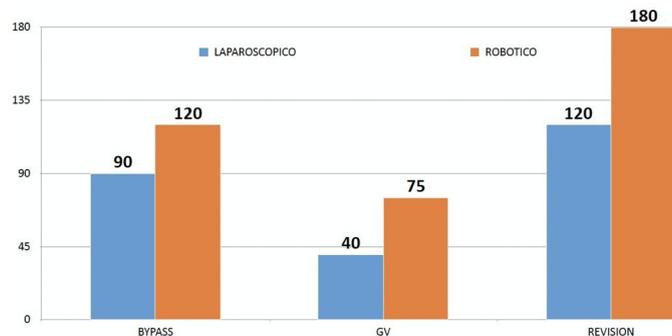


Figura 2. Media de tiempos quirúrgicos laparoscópicos para el bypass gástrico, la gastrectomía vertical y la cirugía de revisión en nuestro centro (incluyendo preparación, docking robótico y contemplando curva de aprendizaje de los cirujanos).

Al evaluar las complicaciones postoperatorias, se produjeron una complicación Clavien Dindo II (una hemorragia digestiva alta autolimitada en un paciente intervenido de BG autolimitada y controlada con transfusiones) y una complicación Clavien Dindo IV (un caso de hemoperitoneo tras cirugía revisional de GV a BG robótico que precisó reintervención y manejo en unidad de recuperación postanestesia). Estas complicaciones se produjeron al inicio de la curva de aprendizaje. Además, al evaluar los pacientes intervenidos por abordaje robótico, éstos refieren menor dolor tras ser valorados con la Escala Visual Analógica del dolor (EVA) al compararlos con aquellos realizados por vía laparoscópica.

Los pacientes intervenidos de cirugía primaria tuvieron un ingreso de 48 horas (mínimo 36 - máximo 72), mientras que la cirugía revisional tuvo una media de ingreso de 4,7 días (mínimo 2 - máximo 7).

Discusión:

El avance tecnológico en cirugía ha supuesto una auténtica revolución inicialmente con la implementación de la cirugía laparoscópica, y más recientemente con la llegada de los dispositivos quirúrgicos robóticos, como el DaVinci Xi. Aunque el dispositivo fue inicialmente implementado en cirugía general para cirugías pélvicas colorrectales, se está demostrando progresivamente que su uso consigue mejoras tanto para el paciente (disminución del dolor postoperatorio, mejoría en la recuperación funcional...) y para el cirujano (visión 3D de alta definición, eliminación de la inestabilidad causada por el temblor en las maniobras quirúrgicas y posición ergonómica durante la intervención). No obstante, su implementación ha encontrado reticencias, sobre todo por el aumento del tiempo quirúrgico y el gasto económico que supone [3].

Aplicado a la cirugía bariátrica, el dispositivo DaVinci Xi está iniciando su implementación progresivamente en distintos hospitales nacionales e internacionales, y ha demostrado su utilidad en la realización de anastomosis totales manuales frente a aquellas realizadas de forma mecánica en el abordaje laparoscópico [4]. Además, el paciente bariátrico es un paciente con un importante contenido grasa intrabdominal, que provoca a veces posturas anti-ergonómicas en el cirujano, así como la aplicación de fuerzas que provocan un efecto "palanca" desde los trócares a la pared abdominal

del paciente. Los brazos robóticos ayudan a compensar la resistencia aplicada por la pared



bmi journal
seco-seedo

abdominal de los pacientes bariátricos, evitando que el instrumental se doble o rompa. Por otro lado, el uso de la plataforma robótica permite un mejor acceso a la totalidad de la cavidad abdominal, permitiendo mejorar la eliminación de adherencias previas en caso de necesitarse movilización del intestino delgado para la realización del BG ^[5].

En nuestra experiencia, los tiempos quirúrgicos obtenidos en la cirugía robótica no han sido significativamente mayores que cuando se realiza cirugía bariátrica laparoscópica, y se han visto además artefactados por la curva de aprendizaje que los cirujanos han tenido que llevar a cabo. Así, este tiempo es cada vez menor, disminuyéndose en nuestras últimas intervenciones e igualándose prácticamente al tiempo equivalente en la cirugía laparoscópica. Respecto a la técnica quirúrgica, se ha incrementado el número de suturas manuales realizadas ya que la plataforma permite su realización de una forma eficiente y segura, y en el postoperatorio, nuestras pacientes han presentado unas menores tasas de dolor postoperatorio. Además, las complicaciones quirúrgicas, así como la estancia media de nuestros pacientes son similares al abordaje laparoscópico, por lo que pensamos que esta vía es segura y equiparable a la vía laparoscópica.

Conclusiones:

La cirugía robótica ofrece ventajas para el paciente y para el cirujano. En el campo de la cirugía bariátrica, el dispositivo robótico DaVinci XI, ha permitido además la simplificación de gestos laparoscópicos complejos, simplificándolos y haciendo "fácil lo difícil", siendo seguros en el abordaje de cirugías complejas como la cirugía revisional y pacientes complejos como son los pacientes con obesidad.

Bibliografía:

1. Di Lorenzo N, Antoniou SA, Batterham RL, Busetto L, Godoroja D, Iossa A, et al. Clinical practice guidelines of the European Association for Endoscopic Surgery (EAES) on bariatric surgery: update 2020 endorsed by IFSO-EC, EASO and ESPCOP. *Surg Endosc.* 2020;34(6):2332-58.
2. Acevedo E, Mazzei M, Zhao H, Lu X, Edwards MA. Outcomes in conventional laparoscopic versus robotic-assisted revisional bariatric surgery: a retrospective, case-controlled study of the MBSAQIP database. *Surg Endosc.* 2020;34(4):1573- 84.
3. Zhang Z, Miao L, Ren Z, Li Y. Robotic bariatric surgery for the obesity: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2021;35(6):2440-56.
4. Iranmanesh P, Bajwa KS, Felinski MM, Shah SK, Wilson EB. Robotic primary and revisional bariatric surgery. *Surg Clin North Am* [Internet]. 2020;100(2):417-30.
5. Bertoni MV, Marengo M, Garofalo F, Volontè F, La Regina D, Gass M, et al. Robotic-assisted versus laparoscopic revisional bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis on perioperative outcomes. *Obes Surg.* 2021;31(11):5022-33.