

ANÁLISIS DE LA INCORPORACIÓN DEL ABORDAJE ROBÓTICO EN LA CIRUGÍA BARIÁTRICA



Tutor: Dr. Martín Bailón Cuadrado

Cotutor: Dr. Pacheco Sánchez

Alumno 6º Medicina: Gregorio Puertas Lozano



Universidad de Valladolid

Facultad de Medicina

ÍNDICE:

1. Introducción:

- a. Antecedentes.
- b. Estado actual de los conocimientos científico-técnicos.
- c. Justificación del tema.

2. Hipótesis, objetivos generales y específicos:

- a. Hipótesis conceptual.
- b. Hipótesis operativa.
- c. Objetivos generales.
- d. Potencial de transferencia.

3. Pacientes, Materiales y Métodos:

- a. Diseño.
- b. Sujetos de estudio.
- c. Selección del tamaño muestral.
- d. Definición de variables.
- e. Recogida de datos.
- f. Análisis de datos.
- g. Limitaciones del estudio.

4. Resultados.

- a. Descriptivo
- b. Inferencial 1: Complicaciones globales
- c. Inferencial 2: Complicaciones graves

5. Discusión

6. Conclusiones.

7. Abreviaturas.

8. Bibliografía.

9. Anexos.

1. INTRODUCCIÓN:

1.1. Antecedentes:

La obesidad ha sido descrita como la epidemia del siglo XXI. Es un importante problema de salud pública que tiene una elevada incidencia (25-30% en países desarrollados) e impacto en la calidad de vida del paciente, además de una elevada morbi-mortalidad por las posibles complicaciones derivadas de su cirugía, causando su conjunto un elevado gasto sanitario.

Dentro de las distintas comorbilidades relacionadas con la obesidad, destacan principalmente la diabetes mellitus tipo II, la hipertensión arterial, la dislipemia y el tabaquismo; pero no de forma exclusiva, también otras como insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, EPOC. Por todo ello, los pacientes con obesidad son pacientes con un importante riesgo quirúrgico.

1.2. Estado actual de los conocimientos científico-técnicos:

La cirugía bariátrica debe ser segura, con una morbilidad inferior al 10%, y una mortalidad inferior al 1%; por lo tanto, ya que no está exenta de riesgo, lo ideal es que se realice mediante abordajes mínimamente invasivos (cirugía laparoscópica o robótica), con la intención de disminuir la agresión a la que sometemos al paciente, reduciendo así de forma indirecta las complicaciones asociadas y el gasto sanitario.

En los últimos años, se ha comenzado a introducir la cirugía robótica para estos procedimientos quirúrgicos, siendo el robot Da-Vinci® del HURH (Hospital Universitario Río Hortega) de Valladolid el contemplado para nuestro estudio.

La intención de la introducción de la cirugía robótica es disminuir el número de complicaciones asociadas, tanto intraoperatorias como postoperatorias, en comparación a otros métodos (cirugía laparoscópica).

La manga gástrica será el procedimiento quirúrgico realizado, ya que los resultados obtenidos de pérdida ponderal tras esta cirugía son excelentes, con tasas de complicaciones postoperatorias muy inferiores a otros procedimientos (by-pass gástrico o derivación bilio-pancreática).

1.3. Justificación del tema:

La aparición de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, tanto a corto como a largo plazo, van a empeorar la calidad de vida de los pacientes, al tiempo que van a elevar el gasto sanitario de forma importante, dando lugar a reingresos, reintervenciones, nuevos procedimientos de diagnóstico y tratamientos crónicos.

Con el uso de la cirugía laparoscópica, la agresión a la que sometemos al paciente disminuye, disminuyendo así también la morbimortalidad postoperatoria. Hoy en día, el abordaje laparoscópico para la cirugía bariátrica está totalmente aceptado, considerándose el *Gold standard*.

Con la intención de mejorar los resultados intraoperatorios y postoperatorios a corto y largo plazo, así como de optimizar el gasto sanitario, se implementó la utilización de la cirugía robótica en el manejo de la cirugía bariátrica.

El estudio que nos disponemos a llevar a cabo sería si la cirugía robótica con el robot Da-Vinci® disminuye, en comparación con la cirugía laparoscópica (ambas en mangas gástricas), las complicaciones postoperatorias, con la intención de optimizar la calidad de vida del paciente, disminuir el gasto sanitario y reducir la morbimortalidad asociada a la cirugía bariátrica.

2. HIPÓTESIS, OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS:

2.1. Hipótesis conceptual:

La cirugía robótica mejora los resultados del abordaje laparoscópico en cirugía bariátrica.

2.2. Hipótesis operativa:

Comparación de los resultados intraoperatorios y postoperatorios de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica por abordaje robótico y laparoscópico. Se espera que los resultados sean mejores con el abordaje robótico.

2.3. Objetivos generales:

Comparar los resultados obtenidos tras cirugías bariátricas con abordaje robótico y laparoscópico, en cuanto a resultados intraoperatorios y postoperatorios.

2.4. Potencial de transferencia:

Evaluar si el abordaje robótico es seguro, y su implementación factible, lo cual permitirá mejorar la estrategia terapéutica hacia intervenciones más efectivas y menos agresivas, mejorando la morbimortalidad de los pacientes.

3. PACIENTES, MATERIALES Y MÉTODOS:

3.1. Diseño:

Es un estudio observacional, con recogida de datos retrospectiva. El periodo de inclusión de casos será de 1 año. Se realizará una comparación entre el abordaje robótico y laparoscópico en cirugía bariátrica, en cuanto a variables intraoperatorias (tiempo de intervención, conversión a cirugía laparoscópica) y postoperatorias (complicaciones y estancia postoperatoria).

El trabajo seguirá los principios contenidos en la declaración de Helsinki, adoptada por la asociación médica mundial en su última revisión, contemplando todos los principios éticos contenidos en ella. Los datos utilizados serán los recogidos durante el último año por los facultativos del HURH responsables, así como de la introducción de éstos en la base de datos.

3.2. Sujetos de estudio:

Criterios de inclusión:

1. Edad igual o superior a 18 años.
2. Consentimiento informado.
3. Indicación de cirugía bariátrica.
4. Comienzo del procedimiento quirúrgico mediante abordaje robótico o laparoscópico.

Consentimiento Informado para inclusión en estudio (según D. Helsinki 2019):

1. El consentimiento se obtendrá por escrito y firmado de forma libre.
2. El consentimiento podrá ser retirado en cualquier momento y no supondrá un perjuicio en el trato con el paciente. Se garantiza que la relación médico-paciente no se resentirá por ello.
3. Se informará convenientemente de las ventajas previstas y de los posibles riesgos inherentes al desarrollo de la intervención quirúrgica.

Criterios de exclusión:

1. Imposibilidad de realizar la técnica quirúrgica planteada por medio de cualquier otro abordaje (robótico o laparoscópico).
2. Imposibilidad de comenzar el procedimiento mediante abordaje robótico o laparoscópico por algún motivo médico o anestésico.

3.3. Selección del tamaño muestral:

Serán seleccionados aquellos pacientes que cumplan criterios de inclusión y exclusión. Teniendo en cuenta el volumen quirúrgico disponible en el HURH (en cuanto a cirugía bariátrica), el estudio se realizará sobre 85 casos seleccionados.

3.4. Definición de variables:

1. Variables preoperatorias:

- a. Epidemiológicas: sexo y edad.
- b. Antropométricas: índice de masa corporal (IMC).
- c. Antecedentes médicos personales: HTA, diabetes mellitus tipo II, dislipemia, tabaquismo, insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, EPOC, riesgo anestésico según la clasificación ASA (*American Society of Anesthesiologists*).

2. Variables intraoperatorias:

- a. Abordaje: robótico o laparoscópico.
- b. Tiempo de cirugía: variable continua medida en minutos.

3. Variables postoperatorias: las variables para realizar el análisis inferencial serán las complicaciones globales (médicas o quirúrgicas) y las graves.

- a. Complicaciones médicas: insuficiencia cardiaca, insuficiencia respiratoria.
- b. Complicaciones quirúrgicas: fuga de sutura, hemorragia, colección intraabdominal, infección de la herida quirúrgica, drenaje percutáneo, drenaje endoscópico, reintervención quirúrgica, éxitus.
- c. Nivel de gravedad de las complicaciones (Clasificación de Clavien-Dindo, anexo 1):
 - i. Niveles I o II: complicaciones leves.
 - ii. Niveles III, IV o V: complicaciones graves.
- d. Tiempo de estancia hospitalaria: medida en días.

3.5. Recogida y análisis de datos:

Los datos utilizados serán los recogidos durante el último año por los facultativos del HURH responsables, así como de la introducción de éstos en la base de datos. Emplearemos el paquete estadístico SPSS Statistics, versión 20.0 (IBM Corporation) para realizar los siguientes análisis:

- Descriptivo: frecuencia de las variables preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias, globalmente y en función del abordaje quirúrgico (laparoscópico o robótico).
- Inferencial: análisis de la influencia de las variables preoperatorias e intraoperatorias sobre la aparición de complicaciones globales y graves (Clavien-Dindo \geq III).
 - Análisis univariante: se considerará una $p \leq 0,05$ para otorgar la significación estadística.
 - Para estudiar la asociación entre variables cualitativas usaremos las pruebas de Chi-cuadrado, aplicando la Chi-cuadrado de Pearson para las tablas de 2x2, la razón de verosimilitudes para más de 2 categorías, o el test exacto de Fisher para una frecuencia esperada menor a 5 en más del 20% de las casillas.
 - Para estudiar la diferencia entre medias independientes usaremos la T-Student o la U de Mann-Whitney para 2 grupos, y la prueba ANOVA o Kruskal-Wallis para más de 2 grupos.
 - Análisis multivariante: usaremos la regresión logística binaria con aquellas variables que obtengan una $p \leq 0,1$. Se considerará una $p \leq 0,05$ para otorgar significación estadística.

3.6. Limitaciones del estudio:

1. Por ser un estudio desarrollado en sólo un centro, obtenemos un pequeño tamaño muestral; por lo tanto, tenemos una limitación para obtener conclusiones.
2. Los procedimientos de cirugía robótica serán realizados por un único cirujano, presentando éste gran experiencia en el abordaje mínimamente invasivo, lo que hace que las conclusiones obtenidas del análisis de nuestros datos puedan no ser del todo extrapolables a centros con menos experiencia en cirugía mínimamente invasiva.

4. RESULTADOS:

4.1. Análisis descriptivo:

Nuestra muestra estuvo formada por 85 pacientes, la mayoría de los cuales eran mujeres (65,9%). En el momento de la intervención, el 68,2% de los pacientes tenían riesgo anestésico ASA-III (trastornos severos que interfieren en su actividad diaria). Entre las enfermedades médicas de base, destacaban: HTA (43,5%), DM-II (30,6%), EPOC (10,6%) y cardiopatía isquémica (4,7%). Además, hay que destacar que el 30,6% fumaban y ninguno sufría insuficiencia cardiaca. El 7,1% de los pacientes sufrieron complicaciones postoperatorias. Según la clasificación de gradación de complicaciones de Dindo-Clavien, el 4,7% de los pacientes sufrirá complicaciones graves [Tabla 1].

Un total de 23 pacientes se sometieron a abordaje laparoscópico, siendo en su mayoría mujeres (65,2%). Un 60,9% tenía un riesgo anestésico ASA-III. Con respecto a sus enfermedades basales, el 43,5% padecía HTA, el 34,8% DM-II y el 39,1% dislipemia. Eran fumadores el 30,4%, el 8,7% sufrían cardiopatía isquémica y otro 8,7% EPOC. En este grupo de pacientes, el porcentaje de complicaciones globales fue del 17,64%. En cuanto a la escala de gravedad de Dindo-Clavien, el 13% sufrieron complicaciones graves.

En cuanto a la cirugía robótica, el número de pacientes sometidos a este abordaje fue de 62, siendo en su mayoría mujeres (66,1%), con un 71% de riesgo anestésico ASA-III. El 43,5% de los pacientes sufría HTA, el 29% DM-II y el 33,9% dislipemia. El porcentaje de pacientes fumadores era de un 30,6% previo a la intervención, el 3,2% sufría cardiopatía isquémica y un 11,3% EPOC. En la cirugía robótica, el porcentaje de complicaciones globales fue del 3,2%. Siguiendo la escala de gravedad de Dindo-Clavien, el 1,6% sufrió complicaciones graves.

Atendiendo a las variables continuas, vemos como la media de IMC fue discretamente mayor en cirugía robótica (48,35 frente a 44,54), con edades muy similares (47,06 frente a 49,57 años). El tiempo operatorio fue mayor con el abordaje robótico (109,45 frente a 79,13 minutos), pero con una estancia postoperatoria menor (2,42 frente a 6,83 días) [Tabla 2].

Variables	Subclasificación	Laparoscópico	Robótico	Global
Sexo	Mujer	15 (65,2%)	44 (66,1%)	56 (65,9%)
	Hombre	8 (34,8%)	21 (33,9%)	29 (34,1%)
Riesgo anestésico (ASA)	II	9 (39,1%)	18 (29%)	27 (31,8%)
	III	14 (60,9%)	44 (71%)	58 (68,2%)
Hipertensión arterial	NO	13 (56,5%)	35 (56,5%)	48 (56,5%)
	SI	10 (43,5%)	27 (43,5%)	37 (43,5%)
Diabetes Mellitus tipo II	NO	15 (65,2%)	44 (71%)	59 (69,4%)
	SI	8 (34,8%)	18 (29%)	26 (30,6%)
Dislipemia	NO	14 (60,9%)	41 (66,1%)	55 (64,7%)
	SI	9 (39,1%)	21 (33,9%)	30 (35,3%)
Tabaquismo	NO	16 (69,6%)	43 (69,4%)	59 (69,4%)
	SI	7 (30,4%)	19 (30,6%)	26 (30,6%)
Insuficiencia cardiaca	NO	23 (100%)	62 (100%)	85 (100%)
	SI	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Cardiopatía isquémica	NO	21 (91,3%)	60 (96,8%)	81 (95,3%)
	SI	2 (8,7%)	2 (3,2%)	4 (4,7%)
EPOC	NO	21 (91,3%)	55 (88,7%)	76 (89,4%)
	SI	2 (8,7%)	7 (11,3%)	9 (10,6%)
Presencia global de complicaciones	NO	19 (82,6%)	60 (96,8%)	79 (92,9%)
	SI	4 (17,64%)	2 (3,2%)	6 (7,1%)
Complicaciones médicas	NO	22 (95,7%)	62 (100%)	84 (98,8%)
	SI	1 (4,3%)	0 (0%)	1 (1,2%)
Complicaciones Quirúrgicas	NO	19 (82,6%)	60 (96,8%)	79 (92,2%)
	SI	4 (17,4%)	2 (3,2%)	6 (7,1%)
Gravedad (0-II vs III-V de Dindo-Clavien)	Leve	20 (87%)	61 (98,1%)	81 (95,3%)
	Grave	3 (13%)	1 (1,6%)	4 (4,7%)

Tabla 1: Resultados de las variables discretas del análisis descriptivo.

	Abordaje Quirúrgico	N	Media
IMC	Laparoscópica	23	44,54 +/- 5,06
	Robótica	62	48,35 +/- 7,06
EDAD	Laparoscópica	23	49,57 +/- 8,93
	Robótica	62	47,06 +/- 8,44
Tiempo total (minutos)	Laparoscópica	23	79,13 +/- 22,09
	Robótica	62	109,45 +/- 36,74
Tiempo ingreso (días)	Laparoscópica	23	6,83 +/- 15,58
	Robótica	62	2,42 +/- 1,03

Tabla 2: Resultados de las variables continuas del análisis descriptivo.

4.2. Análisis de las complicaciones globales:

De los pacientes de nuestra muestra, 6 sufrieron complicaciones globales. Aunque estas fueron más frecuentes en hombres (10,34% frente a 5,38%) y en pacientes con EPOC (11,1% frente a 6,57%), no se observaron diferencias estadísticamente significativas, al igual que en muchas otras variables preoperatorias.

En el análisis univariante, sí que obtuvieron significación estadística, para entrar en el multivariante, las variables: riesgo anestésico ASA ($p = 0,078$) y el abordaje quirúrgico ($p = 0,043$). Tras realizar la regresión logística, sólo una variable alcanzó, finalmente, la significación estadística: el abordaje quirúrgico [OR = 0,158 (IC al 95% = 0,027 – 0,933), $p = 0,042$]. En la tabla 3 se pueden ver los resultados del análisis univariante y multivariante con respecto a las complicaciones globales.

4.3. Análisis de las complicaciones graves:

De los pacientes de nuestra muestra, 4 sufrieron complicaciones graves. Al igual que en el análisis de las complicaciones globales, pocas variables preoperatorias adquirieron la significación estadística. Aunque algunas variables mostraron tendencias, como el tabaquismo (7,69% en fumadores frente a 3,39%) y el sexo (11,54% en varones frente a 1,79% en mujeres).

En el análisis univariante, dos variables consiguieron la significación estadística para entrar en el multivariante: riesgo anestésico ASA ($p = 0,092$) y el abordaje quirúrgico ($p = 0,059$). Tras realizar el análisis multivariante, ninguna variable obtuvo la significación estadística, aunque el abordaje quirúrgico estuvo cerca de la significación [OR = 0,109 (IC al 95% = 0,011 – 0,933), $p = 0,042$]. En la tabla 4 se pueden ver los resultados del análisis univariante y multivariante con respecto a las complicaciones graves.

Complicaciones Globales	Subclasificación	COMPLICACIONES GLOBALES			ANÁLISIS UNIVARIANTE	ANÁLISIS MULTIVARIANTE
		NO	SI	TOTAL	P-VALOR	P-VALOR
Sexo	Mujer	53 (94,64%)	3 (5,38%)	56 (100%)	0,406	
	Hombre	26 (89,66%)	3 (10,34%)	29 (100%)		
Riesgo anestésico ASA	II	23 (85,19%)	4 (14,81%)	27 (100%)	0,078	0,089
	III	56 (96,55%)	2 (3,44%)	58 (100%)		
Hipertensión arterial	NO	45 (93,75%)	3 (6,25%)	48 (100%)	1	
	SI	34 (91,89%)	3 (8,1%)	37 (100%)		
Diabetes Mellitus tipo II	NO	54 (91,52%)	5 (8,47%)	59 (100%)	0,662	
	SI	25 (96,15%)	1 (3,84%)	26 (100%)		
Dislipemia	NO	51 (92,72%)	4 (7,27%)	55 (100%)	1	
	SI	28 (93,33%)	2 (6,67%)	30 (100%)		
Tabaquismo	NO	55 (93,22%)	4 (6,78%)	59 (100%)	1	
	SI	24 (92,31%)	2 (7,69%)	26 (100%)		
Insuficiencia Cardíaca	NO	79 (92,94%)	6 (7,06%)	85 (100%)	No se calcula ningún estadístico porque la variable es una constante.	
	SI	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)		
Cardiopatía isquémica	NO	75 (92,59%)	6 (7,41%)	81 (100%)	1	
	SI	4 (100%)	0 (0%)	4 (100%)		
EPOC	NO	71 (93,42%)	5 (6,57%)	76 (100%)	0,5	
	SI	8 (88,89%)	1 (11,11%)	9 (100%)		
Abordaje quirúrgico	Laparoscópico	19 (82,61%)	4 (17,39%)	23 (100%)	0,043	0,042
	Robótico	60 (96,77%)	2 (3,23%)	62 (100%)		
IMC	Media	47,46 +/- 6,74	45,45 +/- 7,44	47,32 +/- 6,77	0,487	
Edad	Media	47,52 +/- 8,71	50,67 +/- 6,56	47,74 +/- 8,59	0,390	

Tabla 3: Complicaciones globales, análisis univariante y multivariante.

Complicaciones Graves	Subclasificación	COMPLICACIONES GRAVES			ANÁLISIS UNIVARIANTE	ANÁLISIS MULTIVARIANTE
		LEVE	GRAVE	TOTAL	P-VALOR	P-VALOR
Sexo	Mujer	55 (98,21%)	1 (1,79%)	56 (100%)	0,113	
	Hombre	23 (88,46%)	3 (11,54%)	29 (100%)		
Riesgo anestésico ASA	II	24 (88,89%)	3 (11,12%)	27 (100%)	0,092	0,091
	III	57 (98,28%)	1 (1,72%)	58 (100%)		
Hipertensión arterial	NO	46 (95,83%)	2 (4,17%)	48 (100%)	1	
	SI	35 (94,59%)	2 (5,41%)	37 (100%)		
Diabetes Mellitus tipo II	NO	55 (93,22%)	4 (6,78%)	59 (100%)	0,308	
	SI	26 (100%)	0	26 (100%)		
Dislipemia	NO	52 (94,55%)	3 (5,45%)	55 (100%)	1	
	SI	29 (96,67%)	1 (3,34%)	30 (100%)		
Tabaquismo	NO	57 (96,61%)	2 (3,39%)	59 (100%)	0,583	
	SI	24 (92,31%)	2 (7,69%)	26 (100%)		
Insuficiencia Cardíaca	NO	81 (95,29%)	4 (4,71%)	85 (100%)	No se calcula ningún estadístico porque la variable es una constante.	
	SI	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)		
Cardiopatía isquémica	NO	77 (95,06%)	4 (4,94%)	81 (100%)	1	
	SI	4 (100%)	0	4 (100%)		
EPOC	NO	72 (94,74%)	4 (5,26%)	76 (100%)	1	
	SI	9 (100%)	0	9 (100%)		
Abordaje quirúrgico	Laparoscópico	20 (86,96%)	3 (13,04%)	23 (100%)	0,059	0,061
	Robótico	61 (98,39%)	1 (1,61%)	62 (100%)		
IMC	Media	47,48 +/- 6,74	44,02 +/- 7,32	47,32 +/- 6,77	0,321	
Edad	Media	47,73 +/- 8,75	48 +/- 5,16	47,74 +/- 8,593	0,951	

Tabla 4: Complicaciones graves, análisis univariante y multivariante.

5. DISCUSIÓN:

Nuestro tamaño muestral fue de 85 pacientes, siendo la mayoría mujeres (65,9%) y con una edad media de 47,74 años. La media de IMC fue de 47,32.

La obesidad es una enfermedad crónica, cada vez más extendida en la sociedad occidental, que asocia una peor calidad de vida. Por ello, son importantes los tratamientos que ayuden a controlarla, ya que así ayudamos a mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

La intención de la cirugía bariátrica en estos pacientes es la reducción del IMC y la desaparición de las enfermedades asociadas a la obesidad. Entre las distintas técnicas, destaca la manga gástrica, que consigue buenos resultados con una baja tasa de complicaciones postoperatorias [1, 2]. Se está generalizando el abordaje mínimamente invasivo, tanto laparoscópico como robótica.

Se valoraron distintas variables preoperatorias e intraoperatorias (HTA, riesgo anestésico, DM, dislipemia, tabaquismo, insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, EPOC y abordaje quirúrgico, sexo, edad, tiempo de intervención y estancia hospitalaria). Hemos analizado las complicaciones globales y graves (grado \geq III de la clasificación de Clavien-Dindo), para poder comprender si la realización de la manga gástrica mediante la cirugía robótica ofrece ventajas frente a la cirugía laparoscópica en cuanto a la reducción de la morbilidad.

Con la reducción de las complicaciones postoperatorias, conseguimos mejorar la calidad de vida de los pacientes, disminuir reingresos, reintervenciones, nuevos procedimientos diagnósticos y tratamientos crónicos. Además, reducimos el gasto sanitario de forma importante.

En nuestro estudio, la mayoría de los pacientes de la muestra eran mujeres (65,9% de la muestra), al igual que en el estudio Rafael Busutil *et al.* [3]. Pero a diferencia de éste, en nuestro estudio la media de edad se situó en 48 años; mientras que, en el estudio mencionado, la mayoría de los pacientes eran mayores de 65 años. Probablemente, esto se debe al tamaño muestral; ya que, en este mismo trabajo, fue de 18.682 pacientes, mientras que, en el nuestro, fue de 85 pacientes.

La cirugía robótica tiene ventajas y desventajas. Dentro de las ventajas, se trata de un abordaje aún menos invasivo que el laparoscópico, reduciendo así la morbilidad y el tiempo de recuperación. Además, posee una ergonomía más adecuada y cómoda, lo que facilita el procedimiento, sobre todo en grandes obesos, y ofrece una mayor precisión en ciertos procedimientos, lo que estaría directamente relacionado con una disminución en las complicaciones y en el dolor que refiere el paciente postoperado [2].

En los estudios desarrollados por Rey Jesús Romero *et al.* y el realizado en 2017 por Dimitrios E. Magouliotis *et al.*, se ha observado que el tiempo de intervención es superior en cirugía robótica, además de ser más costoso [2, 4]. Esto coincide con nuestros resultados, el tiempo de intervención en cirugía robótica fue de 109,45 +/- 36,74 minutos; mientras que en cirugía laparoscópica fue de 79,13 +/- 36,74 minutos. En contra de nuestros resultados, existe en la literatura científica discrepancia, como ejemplo de esto, Umashankar Kannan *et al.* desarrolló un estudio en el que esta relación se invierte, siendo mayor el tiempo de cirugía laparoscópica (121 minutos) que el de robótica (110 minutos), por lo tanto, podemos inferir que según la curva de aprendizaje, los tiempos de ambas cirugías son bastante variables si comparamos entre distintos centros hospitalarios [1]. Además, cuando se inician nuevas técnicas quirúrgicas, hay una curva de aprendizaje que debe ser superada antes de que se alcance plena competencia, la cual está lograda actualmente en la cirugía laparoscópica, pero en la robótica aún se encuentra en desarrollo. Hay estudios que demuestran que la cirugía robótica puede disminuir la curva de aprendizaje de un procedimiento en comparación con el equivalente laparoscópico, esto fue descrito ya en el año 2016 en el estudio de Rena C. Moon *et al.* [5].

Debemos tener en cuenta que, un paciente con un IMC alto hace que el paciente sea complicado de por sí. Si nos fijamos en nuestros resultados, el porcentaje de pacientes con IMC alto es superior en los pacientes sometidos a cirugía robótica que en los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica. Esto podría explicar por qué los tiempos de intervención en cirugía robótica son superiores que en la cirugía laparoscópica. Este dato, coincide con los trabajos de Alexandre Amado Elias *et al.* y de Dimitrios E. Magouliotis *et al.* [6, 4]. No obstante, no debemos olvidar que, a medida que se iban realizando procedimientos robotizados, por la curva de aprendizaje, los tiempos de intervención se iban reduciendo, por lo que es de esperar que progresivamente el tiempo se vaya asemejando al de la cirugía laparoscópica [1]. Hay que considerar que es necesario realizar, al menos, 25 procedimientos para alcanzar la curva de aprendizaje en la cirugía bariátrica robótica, como describe el trabajo de Candice D. Silverman *et al.* [7].

De los 58 pacientes en riesgo anestésico ASA-III previa a intervención, 44 fueron seleccionados para cirugía robótica y 14 para cirugía laparoscópica. En total, 6 pacientes sufrieron complicaciones globales, 2 pacientes en cirugía robótica y 4 en laparoscópica. De igual forma, 4 pacientes sufrieron complicaciones graves, 1 tras cirugía robótica y 3 tras laparoscópica. De todo esto, podemos deducir que, a pesar de que los pacientes sometidos a cirugía robótica son pacientes más complejos, gracias a que la cirugía robótica es más ergonómica, menos invasiva y provoca menos daños, se consigue una reducción de la morbilidad, reduciendo así las complicaciones desarrolladas por los pacientes.

Nuestra tasa de complicaciones, tanto globales como graves, fue relativamente baja, ya que se trata de una técnica quirúrgica con poca morbilidad. A pesar de que la incidencia de complicaciones fue baja, estas fueron significativamente superiores con el abordaje laparoscópico, en comparación con el robótico. Esto coincide con la publicación de Rey Jesús Romero et al., en la cual pudimos observar una reducción en las complicaciones postoperatorias en aquellos pacientes seleccionados para cirugía bariátrica robótica, pero sin llegar a la significación estadística, el tiempo de intervención quirúrgica también era superior en la cirugía robótica, y por último, también se observa una reducción del tiempo de estancia hospitalaria postquirúrgica, todos estos datos coinciden con nuestro estudio [2]. Por otra parte, hay estudios que discrepan de nuestros resultados, uno de ellos es el desarrollado por Reza Fazl Alizadeh *et al.* en el que, tras la realización de cirugía bariátrica robótica, se obtuvieron unas cifras muy altas de complicaciones graves [8]. De igual modo, otros 2 estudios obtuvieron resultados distintos, uno, el desarrollado por Hassan Nasser et al. y otro, que ya venimos comentando con anterioridad, el realizado por Rena C. Moon et al., en ambos, se obtuvo un incremento en el tiempo de estancia postoperatoria tras la cirugía bariátrica robótica [9, 5].

Otro dato que apoya los beneficios del abordaje robótico es el tiempo de estancia hospitalaria postoperatoria, que se ve reducido por la mayor precisión que obtenemos y la reducción de la agresión quirúrgica durante la intervención. En nuestra muestra, la estancia media tras la cirugía fue de 2,42 +/- 1,03 días para la cirugía robótica, y de 6,83 +/- 15,58 días para la cirugía laparoscópica. En el estudio de Dimitrios E. Magouliotis *et al.*, el tiempo de estancia hospitalaria fue significativamente superior después de la cirugía robótica [4]. En otros estudios, como el Umashankar Kannan *et al.*, el tiempo medio de estancia hospitalaria en cirugía laparoscópica es mucho más reducido que en nuestro centro, de ahí que sus resultados sean similares en ambos procedimientos [1].

6. CONCLUSIONES:

Podemos comprobar cómo ambos abordajes (laparoscópico y robótico) son seguros y factibles, aunque parece existir una tendencia hacia una menor morbilidad con la cirugía robótica.

El tiempo quirúrgico es más largo en la cirugía robótica, pero debemos tener en cuenta que eran pacientes más complejos. Además, al ser una técnica novedosa, hay una curva de aprendizaje que debe ser superada para alcanzar plena competencia; por lo tanto, a medida que se vayan realizando procedimientos, se espera una reducción en el tiempo medio quirúrgico robótico.

Además, existe una reducción en el tiempo medio de estancia hospitalaria tras la realización de la cirugía robótica, gracias a que es un abordaje menos agresivo que la cirugía laparoscópica; por tanto, conseguimos una reducción de la morbilidad, y una mejoría en el tiempo de recuperación.

Hemos observado que las complicaciones tras la cirugía robótica son menores que tras la laparoscopia. En nuestra muestra, el abordaje robótico es un factor protector independiente para complicaciones globales; en cuanto a las complicaciones graves, aunque no alcanza la significación estadística, tiene una tendencia a comportarse como factor protector.

7. ABREVIATURAS:

- **EPOC:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- **HURH:** Hospital Universitario Rio Hortega.
- **IMC:** índice de masa corporal.
- **HTA:** hipertensión arterial.
- **ASA:** *American Society of Anesthesiologists.*
- **DM-II:** diabetes mellitus tipo II.
- **OR:** *odds ratio.*
- **IC:** intervalo de confianza.

8. BIBLIOGRAFÍA:

1. Kannan U, Ecker BL, Choudhury R, Dempsey DT, Williams NN, Dumon KR. Laparoscopic hand-assisted versus robotic-assisted laparoscopic sleeve gastrectomy: experience of 103 consecutive cases. *Surg Obes Relat Dis.* enero de 2016;12(1):94-9
2. Romero RJ, Kosanovic R, Rabaza JR, Seetharamaiah R, Donkor C, Gallas M, et al. Robotic sleeve gastrectomy: experience of 134 cases and comparison with a systematic review of the laparoscopic approach. *Obes Surg.* noviembre de 2013;23(11):1743-52.
3. Busutil, Rafael, Olga Espallardo, Antonio Torres, Lucía Martínez-Galdeano, Néboa Zozaya, y Álvaro Hidalgo-Vega. «The impact of obesity on health-related quality of life in Spain». *Health and Quality of Life Outcomes* 15 (10 de octubre de 2017).
4. Magouliotis DE, Tasiopoulou VS, Sioka E, Zacharoulis D. Robotic versus Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for Morbid Obesity: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg.* 2017;27(1):245-53.
5. Moon RC, Stephenson D, Royall NA, Teixeira AF, Jawad MA. Robot-Assisted Versus Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Learning Curve, Perioperative, and Short-Term Outcomes. *Obes Surg.* 2016;26(10):2463-8.
6. Elias AA, Roque-de-Oliveira M, Campos JM, Sasake WT, Bandeira AA, Silva LB, et al. Robotic-assisted bariatric surgery: case series analysis and comparison with the laparoscopic approach. *Rev Col Bras Cir.* 19 de julio de 2018;45(3):e1806.
7. Silverman CD, Ghushn MA. Early Australian experience in robotic sleeve gastrectomy: a single site series. *ANZ J Surg.* mayo de 2017;87(5):385-9.
8. Fazl Alizadeh R, Li S, Inaba CS, Dinicu AI, Hinojosa MW, Smith BR, et al. Robotic versus laparoscopic sleeve gastrectomy: a MBSAQIP analysis. *Surg Endosc.* 2019;33(3):917-22.
9. Nasser H, Ivanics T, Ranjal RS, Leonard-Murali S, Genaw J. Perioperative Outcomes of Robotic Versus Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in the Super-obese. *J Surg Res.* mayo de 2020;249:34-41.

9. ANEXOS:

9.1. Anexo I: Clasificación de gravedad de Clavien-Dindo.

Grado	Definición
I	Cualquier desviación del curso post-operatorio normal que no requiera tratamiento farmacológico, endoscópico, quirúrgico o de radiología intervencionista. Se permite aplicación de tratamientos farmacológicos como antieméticos, antipiréticos, analgésicos, soluciones electrolíticas y fisioterapia. Incluye infección del sitio operatorio superficial tratable en la cama del paciente
II	Se requiere de tratamiento farmacológico con medicamentos diferentes a los anteriores. Incluye transfusión de hemoderivados y nutrición parenteral total
III	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica
a	Sin anestesia general
b	Con anestesia general
IV	Complicación que amenaza la vida y que requieren tratamiento en unidades de cuidados intermedios o intensivos
a	Disfunción de orgánica única (incluye utilización de diálisis)
b	Disfunción de orgánica múltiple
V	Muerte del paciente
Sufijo "d"	Si el paciente sufre una complicación al momento del alta, al grado respectivo se agrega el sufijo "d" (disability). Esto, indica la necesidad de seguimiento para una correcta evaluación de la complicación
Nota: Adaptación del texto original.	

9.2. Anexo II: clasificación del riesgo anestésico de la ASA.

RIESGO ANESTÉSICO

Sociedad americana anestesistas

- **ASA 1:** Sin alteraciones físicas o metabólicas.
- **ASA 2:** Alteraciones moderadas que no interfieren en su actividad diaria y menores de 1 año.
- **ASA 3:** Trastornos severos que interfieren en su actividad diaria.
- **ASA 4:** Trastornos severos, con peligro constante para la vida.
- **ASA 5:** Paciente moribundo con pocas expectativas de vida en las próximas 24 h. sea intervenido o no.

ANÁLISIS DE LA INCORPORACION DEL ABORDAJE ROBÓTICO EN LA CIRUGÍA BARIÁTRICA

Análisis Descriptivo

Variables	Indicador	Laparoscópica	Robótica	Global
Sexo	Varón	15 (100.0%)	48 (100.0%)	63 (100.0%)
	Mujer	18 (100.0%)	45 (100.0%)	63 (100.0%)
Rango de edad (años)	NO	13 (100.0%)	38 (100.0%)	51 (100.0%)
	SI	14 (100.0%)	44 (100.0%)	58 (100.0%)
Hipertensión arterial	NO	13 (100.0%)	35 (100.0%)	48 (100.0%)
	SI	10 (100.0%)	27 (100.0%)	37 (100.0%)
Diabetes Mellitus tipo II	NO	15 (100.0%)	44 (100.0%)	59 (100.0%)
	SI	8 (100.0%)	31 (100.0%)	39 (100.0%)
Dislipidemia	NO	14 (100.0%)	41 (100.0%)	55 (100.0%)
	SI	11 (100.0%)	33 (100.0%)	44 (100.0%)
Tabaquismo	NO	18 (100.0%)	43 (100.0%)	61 (100.0%)
	SI	7 (100.0%)	19 (100.0%)	26 (100.0%)
Insuficiencia renal	NO	23 (100.0%)	62 (100.0%)	85 (100.0%)
	SI	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cardiopatía isquémica	NO	21 (100.0%)	60 (100.0%)	81 (100.0%)
	SI	2 (100.0%)	4 (100.0%)	6 (100.0%)
EPOC	NO	21 (100.0%)	59 (100.0%)	80 (100.0%)
	SI	1 (100.0%)	7 (100.0%)	8 (100.0%)
Presión global de complicaciones	NO	18 (100.0%)	60 (100.0%)	78 (100.0%)
	SI	10 (100.0%)	17 (100.0%)	27 (100.0%)
Complicaciones médicas	NO	22 (100.0%)	62 (100.0%)	84 (100.0%)
	SI	1 (100.0%)	0 (0.0%)	1 (100.0%)
Complicaciones quirúrgicas	NO	19 (100.0%)	60 (100.0%)	79 (100.0%)
	SI	4 (100.0%)	2 (100.0%)	6 (100.0%)
Gravidez (0 a 6 V de edad gestacional)	NO	20 (100.0%)	61 (100.0%)	81 (100.0%)
	SI	1 (100.0%)	1 (100.0%)	2 (100.0%)

Tabla 1: Resultados de las variables discretas del análisis descriptivo.

IMC	Abordaje Quirúrgico	N	Media
Laparoscópica	Robótica	23	41.24 ± 5.205
	Robótica	62	48.28 ± 7.208
EMD	Laparoscópica	23	48.27 ± 8.833
	Robótica	62	47.28 ± 8.844
Tiempo total (posturas)	Laparoscópica	23	79.13 ± 22.209
	Robótica	62	109.48 ± 36.374
Tiempo ingreso (días)	Laparoscópica	23	6.83 ± 15.58
	Robótica	62	2.42 ± 1.03

Tabla 2: Resultados de las variables continuas del análisis descriptivo.

Cirugía Robótica vs. Laparoscópica

Ventajas (ROBÓTICA)	Inconvenientes (ROBÓTICA)
-Abordaje aún menos invasivo	-Mayor tiempo de intervención
-Ergonomía más adecuada	-Cirugías más costosas
-Mayor precisión quirúrgica	
-Reducción de complicaciones	
-Disminución de estancia postquirúrgica	
-Mejor calidad de vida	



Complicaciones Globales

Complicaciones Globales	Subcategoría	COMPLICACIONES GLOBALES		ANÁLISIS UNIVARIANTE		ANÁLISIS MULTIVARIANTE	
		NO	SI	P-VALOR	P-VALOR		
Sexo	Varón	51 (84.8%)	1 (1.6%)	81 (100%)	0.00		
	Mujer	28 (45.2%)	3 (4.8%)	31 (100%)	0.00		
Rango de edad (años)	NO	30 (48.4%)	1 (1.6%)	31 (100%)	0.00		
	SI	50 (81.6%)	2 (3.2%)	52 (100%)	0.00		
Hipertensión arterial	NO	48 (76.8%)	3 (4.8%)	51 (100%)	1		
	SI	34 (53.2%)	0 (0.0%)	34 (100%)	0.00		
Diabetes Mellitus tipo II	NO	41 (65.6%)	0 (0.0%)	41 (100%)	0.00		
	SI	22 (34.4%)	1 (1.6%)	23 (100%)	0.00		
Dislipidemia	NO	31 (49.6%)	2 (3.2%)	33 (100%)	1		
	SI	28 (44.4%)	1 (1.6%)	29 (100%)	0.00		
Tabaquismo	NO	58 (93.6%)	4 (6.4%)	62 (100%)	1		
	SI	24 (38.4%)	0 (0.0%)	24 (100%)	0.00		
Insuficiencia renal	NO	78 (124.8%)	0 (0.0%)	78 (100%)	1		
	SI	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.00		
Cardiopatía isquémica	NO	78 (124.8%)	0 (0.0%)	78 (100%)	1		
	SI	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0.00		
EPOC	NO	71 (113.6%)	0 (0.0%)	71 (100%)	0.5		
	SI	9 (14.4%)	1 (1.6%)	10 (100%)	0.00		
Presión global de complicaciones	NO	58 (92.8%)	1 (1.6%)	59 (100%)	0.00		
	SI	14 (22.4%)	0 (0.0%)	14 (100%)	0.00		
Complicaciones médicas	NO	66 (105.6%)	2 (3.2%)	68 (100%)	0.00		
	SI	18 (28.8%)	0 (0.0%)	18 (100%)	0.00		
Complicaciones quirúrgicas	NO	67 (107.2%)	2 (3.2%)	69 (100%)	0.00		
	SI	17 (27.2%)	0 (0.0%)	17 (100%)	0.00		
Gravidez (0 a 6 V de edad gestacional)	NO	67 (107.2%)	2 (3.2%)	69 (100%)	0.00		
	SI	17 (27.2%)	0 (0.0%)	17 (100%)	0.00		
Media		47.62 ± 5.14	48.48 ± 7.44	47.32 ± 6.17	0.80		
Media		47.52 ± 5.17	48.67 ± 8.05	47.74 ± 6.50	0.300		

Tabla 3: Complicaciones globales, análisis univariante y multivariante.

Complicaciones Graves

Complicaciones Graves	Subcategoría	COMPLICACIONES GRAVES		ANÁLISIS UNIVARIANTE		ANÁLISIS MULTIVARIANTE	
		NO	SI	P-VALOR	P-VALOR		
Sexo	Varón	58 (93.2%)	1 (1.6%)	59 (100%)	0.10		
	Mujer	23 (36.4%)	1 (1.6%)	24 (100%)	0.00		
Rango de edad (años)	NO	34 (53.2%)	1 (1.6%)	35 (100%)	0.00		
	SI	27 (42.8%)	1 (1.6%)	28 (100%)	0.00		
Hipertensión arterial	NO	48 (76.8%)	2 (3.2%)	50 (100%)	1		
	SI	34 (53.2%)	0 (0.0%)	34 (100%)	0.00		
Diabetes Mellitus tipo II	NO	41 (65.6%)	0 (0.0%)	41 (100%)	0.00		
	SI	22 (34.4%)	0 (0.0%)	22 (100%)	0.00		
Dislipidemia	NO	31 (49.6%)	2 (3.2%)	33 (100%)	1		
	SI	28 (44.4%)	0 (0.0%)	28 (100%)	0.00		
Tabaquismo	NO	58 (93.6%)	4 (6.4%)	62 (100%)	1		
	SI	24 (38.4%)	0 (0.0%)	24 (100%)	0.00		
Cardiopatía isquémica	NO	71 (113.6%)	0 (0.0%)	71 (100%)	0.00		
	SI	9 (14.4%)	0 (0.0%)	9 (100%)	0.00		
EPOC	NO	67 (107.2%)	0 (0.0%)	67 (100%)	0.00		
	SI	17 (27.2%)	0 (0.0%)	17 (100%)	0.00		
Presión global de complicaciones	NO	58 (92.8%)	1 (1.6%)	59 (100%)	0.00		
	SI	14 (22.4%)	0 (0.0%)	14 (100%)	0.00		
Complicaciones médicas	NO	66 (105.6%)	2 (3.2%)	68 (100%)	0.00		
	SI	18 (28.8%)	0 (0.0%)	18 (100%)	0.00		
Complicaciones quirúrgicas	NO	67 (107.2%)	2 (3.2%)	69 (100%)	0.00		
	SI	17 (27.2%)	0 (0.0%)	17 (100%)	0.00		
Gravidez (0 a 6 V de edad gestacional)	NO	67 (107.2%)	2 (3.2%)	69 (100%)	0.00		
	SI	17 (27.2%)	0 (0.0%)	17 (100%)	0.00		
Media		47.52 ± 5.17	48 ± 5.18	47.74 ± 6.50	0.00		

Tabla 4: Complicaciones graves, análisis univariante y multivariante.