

# Análisis preliminar de la efectividad del balón Spatz-3<sup>®</sup> en una muestra de pacientes femeninos en Ciudad Juárez, México

*Preliminary report on effectiveness of the Spatz-3<sup>®</sup> balloon in a sample of female patients in Juarez, Mexico*

Óscar I Ortiz-Ruvalcaba,<sup>\*</sup> Juan de Dios Díaz-Rosales,<sup>‡</sup> Gabriel Galván-Araiza,<sup>\*</sup> Julio César Naranjo-Chávez,<sup>\*</sup> Ana Luisa Márquez-Morales,<sup>\*</sup> Dante Deras-Ramos,<sup>‡</sup> Raúl Luna-Lugo<sup>‡</sup>

## Palabras clave:

balón gástrico, estómago, obesidad, manejo de la obesidad, mujeres.

## Keywords:

gastric balloon, stomach, obesity, obesity management, women.

## RESUMEN

**Introducción:** la obesidad es una pandemia de alta mortalidad. Su tratamiento es multidisciplinario y tiene como base el cambio del estilo de vida con un beneficio limitado, por lo que en la mayoría de los casos es necesario realizar otras intervenciones. El uso de dispositivos intragástricos colocados por endoscopia es un método en el tratamiento para la pérdida de peso, principalmente cuando el paciente no es apto o no acepta una intervención quirúrgica. **Objetivo:** evaluar los resultados del tratamiento con el dispositivo intragástrico Spatz-3<sup>®</sup> en un periodo de cuatro a 12 meses. **Material y métodos:** se analizaron los resultados de un estudio longitudinal para evaluar la eficacia del dispositivo intragástrico Spatz-3<sup>®</sup> en un centro endoscópico privado en el norte de México. Se analizaron 27 pacientes del género femenino en un periodo comprendido entre enero de 2019 y diciembre de 2021, a quienes se les colocó el dispositivo Spatz-3<sup>®</sup>. **Resultados:** se observó una disminución del peso total en promedio de 14.2 kg (14.6% del peso total corporal y 37.6% del exceso de peso perdido) a los 12 meses. Aunque estos resultados están por debajo de lo reportado por otros estudios con tratamiento quirúrgico (manga gástrica, *bypass* gástrico), el dispositivo intragástrico tiene una efectividad más alta comparada con las intervenciones conservadoras basadas en el cambio del estilo de vida del paciente. **Conclusión:** el dispositivo intragástrico Spatz-3<sup>®</sup> mostró una reducción considerable del peso total, siendo además un método con menor tasa de complicaciones y completamente reversible.

## ABSTRACT

**Introduction:** obesity is a high-mortality pandemic. Its treatment is multidisciplinary and is based on lifestyle changes with limited benefit. The use of intragastric devices is a treatment for weight loss, especially when the patient is unfit or denies surgery. **Objective:** to evaluate the results of treatment with the intragastric device Spatz-3<sup>®</sup> in a period of 12 months. **Material and methods:** a longitudinal study is carried out to evaluate the efficacy of the intragastric device Spatz-3<sup>®</sup> in a private endoscopic center in northern Mexico; and 27 female patients were analyzed between January 2019 and December 2021. **Results:** an average decrease in total weight of 14.2 kg (14.6% of total body weight and 37.6% of excess weight lost) was observed at 12 months. Despite a lower effectiveness than that reported in surgical treatment, DIG has a higher effectiveness compared to conservative interventions based on changing the patient's lifestyle. **Conclusion:** the intragastric device Spatz-3<sup>®</sup> showed a considerable reduction in total weight, being also a method with a lower rate of complications and completely reversible.

\* OrmaMed –

International Surgical Services. Ciudad Juárez, Chihuahua.

‡ Programa de Medicina, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Ciudad Juárez, Chihuahua.

Recibido: 01/05/2022  
Aceptado: 02/01/2023



**Citar como:** Ortiz-Ruvalcaba ÓI, Díaz-Rosales JD, Galván-Araiza G, Naranjo-Chávez JC, Márquez-Morales AL, Deras-Ramos D et al. Análisis preliminar de la efectividad del balón Spatz-3<sup>®</sup> en una muestra de pacientes femeninos en Ciudad Juárez, México. Cir Gen. 2022; 44 (3): 109-115. <https://dx.doi.org/10.35366/109769>

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es la enfermedad que genera más muertes en el mundo (hasta 12.3% durante 2016). Su mortalidad está en relación con sus comorbilidades, principalmente: diabetes, hipertensión y dislipidemia.<sup>1</sup> En México se considera un problema de salud pública, sin importar el nivel socioeconómico ni la región la prevalencia de obesidad sigue en aumento. Actualmente en México, la prevalencia de sobrepeso es de 39.1%, obesidad 36.1% y adiposidad abdominal 81.6%.<sup>1</sup>

La obesidad mórbida es una condición que requiere de atención estructurada y capacidad específica, lamentablemente no se cuenta con estas condiciones en la mayor parte de México.<sup>1</sup> El manejo de la obesidad incluye medidas conservadoras como la modificación del estilo de vida (dieta y ejercicio), esta medida tiene poco apego por parte de los pacientes y en consecuencia, una eficacia limitada y reversible. El éxito discreto de las medidas iniciales contra la obesidad obliga a buscar otras alternativas, los procedimientos de cirugía bariátrica son una de las medidas preferidas para el tratamiento de la obesidad; sin embargo, sólo 1% de los pacientes obesos (con criterios para a cirugía bariátrica) podrán tener acceso a estos procedimientos.<sup>2</sup> Por lo tanto, los procedimientos intervencionistas no-quirúrgicos son alternativas para el tratamiento y están aumentando su popularidad por la seguridad que proyectan y por la efectividad comprobada.<sup>3</sup>

Los dispositivos intragástricos de tipo balón (DIG) se consideran una alternativa segura y con mejor tasa de éxito que las medidas conservadoras. Estos DIG (de colocación rápida y mínimamente invasiva) son terapias de restricción que limitan la ingesta de alimento, inducen saciedad temprana, aumentan el tiempo de vaciamiento gástrico y reducen el ingreso calórico (con la subsecuente pérdida de peso).<sup>4</sup> También se ha documentado que los DIG disminuyen la secreción de ghrelina, ayudando en el control de comorbilidades como la diabetes, dislipidemia e hígado graso no-alcohólico (HGNA).<sup>5</sup>

Los DIG se han rediseñado continuamente para aumentar la pérdida de peso, mejorar la tolerancia del paciente y disminuir las compli-

caciones. La confección ideal de los DIG deberá cumplir con ciertas características: material suave y duradero, bajo potencial ulcerogénico, marca radiopaca para el seguimiento e identificación, posibilidad de ajustar su tamaño y extracción simple.<sup>3</sup> Existen varios dispositivos de este tipo como: Orbera®, Obalon®, ReShape®, Elipse® y Spatz-3®, entre otros. Están confeccionados con silicona y son ocupados en su interior por aire o líquido (teñido con azul de metileno) con volúmenes que van de 500 a 900 ml. El tiempo que puede durar esta terapia dentro del estómago va de seis a 12 meses.<sup>2</sup>

Los procedimientos bariátricos, independientemente de la técnica realizada, se consideran de calidad si cumplen con los siguientes objetivos: reducir el peso patológico, mantenerlo en el tiempo, mejorar o curar las comorbilidades que reducen la vida del paciente obeso, mejorar la calidad de vida e inducir un número mínimo de secuelas.<sup>6</sup> El objetivo de este estudio es medir el efecto que tiene el DIG Spatz-3® (*Medical Great, Neck NY.*) en una muestra de mujeres en un centro médico endoscópico privado al norte de México.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal y analítico en una muestra de pacientes femeninos sometidos a terapia con el DIG Spatz-3® en una unidad privada de bariátrica en Ciudad Juárez, Chihuahua (*OrmaMed-International Surgical Services*) durante el periodo de enero de 2019 a diciembre de 2021.

Los criterios de selección fueron: género femenino, mayores de 18 años, cumplir con ajuste del balón a los cuatro meses y con el retiro del balón a los 12 meses de tratamiento. Criterios de exclusión: pacientes que no autorizan los laboratorios de control, úlcera gástrica activa o reciente, cirugía gástrica previa, varices esofágicas y/o gástricas, hernia hiatal > 5 cm, uso de anticoagulantes. Criterios de eliminación: pacientes que hicieran ajustes y/o retiro del balón en otra unidad.

Se evaluaron las siguientes variables: edad, peso ideal, talla, peso actual, índice de masa corporal (IMC), exceso de peso corporal total, exceso de peso perdido (EPP), porcentaje de EPP (%EPP), peso corporal perdido, porcentaje

del total del peso corporal perdido (%TPP), glucosa en ayuno, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDL), aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT), hemoglobina glucosilada (HbA1c).

El peso ideal se calculó mediante la fórmula: peso ideal = IMC ideal  $\times$  talla<sup>2</sup>. En caso de mujeres, el IMC ideal es de 21.5 kg/m<sup>2</sup>. Para el cálculo de exceso de peso corporal se utilizó la fórmula: exceso de peso corporal = peso real – peso ideal. Para el cálculo del %EPP se utilizó la fórmula: %EPP = (EPP  $\times$  100)/exceso de peso.

Para el procedimiento de colocación del DIG Spatz-3® se firma la hoja de consentimiento informado y bajo sedación en posición decúbito lateral izquierdo se evaluó la cavidad gástrica con equipo de endoscopia Fujinon EPX-4400®, luego se introduce el DIG Spatz-3® verificando que se encuentre en la cavidad gástrica, entonces se le instila un volumen inicial de 500 cm<sup>3</sup> (solución salina teñida con azul de metileno) y después de unas horas de observación se egresa y se monitoriza por teléfono. Posteriormente, al cumplir cuatro meses de tratamiento, se cita para ajustar el balón (hasta completar los 900 ml de solución salina teñida con azul de metileno). Al cumplir los 12 meses de tratamiento, se cita a la paciente, se vuelven a medir las variables y se retira el balón.

Se utilizó el software IBM SPSS® versión 24 (Chicago, IL), se utilizaron los promedios como

medida de tendencia central y la desviación estándar (DE) como medida de dispersión. Se compararon los promedios con la prueba de t de Student para variables de comportamiento normal en muestras relacionadas y la prueba de Wilcoxon para variables de comportamiento no-normal en muestras relacionadas. Se consideró estadísticamente significativo cuando el resultado del valor de p fue menor de 0.05. Para definir el comportamiento de cada variable cuantitativa se utilizó la prueba Kolmogórov-Smirnov.

## RESULTADOS

Se incluyeron 27 pacientes femeninos con un promedio de edad de 45.4  $\pm$  10.6 años, talla 1.63  $\pm$  4 cm, e IMC 36.5  $\pm$  2.7 kg/m<sup>2</sup>. Se calculó un peso ideal de 57.4  $\pm$  2.9 kg y un exceso de peso promedio de 40.1  $\pm$  7.1 kg. En la *Tabla 1* se observan las diferencias en las variables a la colocación del balón durante el ajuste (cuatro meses) y al retiro del dispositivo a los 12 meses. En la *Figura 1* se observa la evolución promedio de las pacientes con respecto al peso inicial, peso al ajuste y peso al finalizar la terapia y también se observa el exceso de peso (en kg) inicial, el exceso de peso al ajuste y el exceso de peso al terminar la terapia.

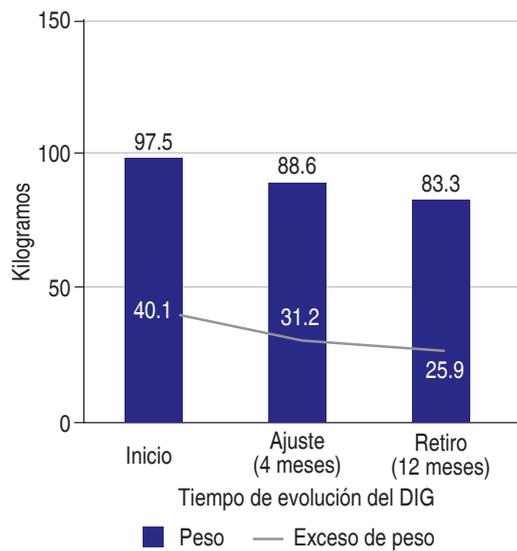
En la *Tabla 2* se observa cómo se modificaron las variables a los cuatro meses de tratamiento en comparativa con el estado previo al tratamiento.

**Tabla 1: Cambios en las variables durante el tratamiento con balón Spatz-3®.**

Variable	Inicial	DE	Ajuste	DE	Retiro	DE
Peso (kg)	97.5	7.9	88.6	8.3	83.3	11.9
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	36.5	2.7	33.2	3.4	31.2	4.4
Exceso de peso (kg)	40.1	7.1	31.2	8.5	25.9	11.7
Glucosa (mg/dl)	98.0	21.4	90.3	22.9	99.7	41.7
Triglicéridos (mg/dl)	148.6	54.3	125.6	67.9	139.0	84.9
HDL (mg/dl)	65.8	46.8	48.4	9.5	52.1	12.5
AST (U/l)	27.7	8.2	29.8	13.8	22.8	6.7
ALT (U/l)	30.8	10.2	26.7	10.5	23.6	9.9
HbA1c (%)	6.4	1.3	6.5	1.2	6.3	1.8

DE = desviación estándar. IMC = índice de masa corporal. HDL = lipoproteínas de alta densidad. AST = aspartato aminotransferasa. ALT = alanina aminotransferasa. HbA1c = hemoglobina glucosilada.

Fuente: archivo electrónico OrmaMed.



**Figura 1:** Representación gráfica de la pérdida de peso total y la pérdida del exceso de peso durante la terapia, al inicio, a los cuatro meses y a los 12 meses con el dispositivo intragástrico (DIG).

Se observó una disminución del peso corporal total en promedio de  $8.9 \pm 5.7$  kg ( $p \leq 0.001$ ) que representa una pérdida de 9.1% del total del peso corporal perdido %T del paciente y una disminución del %EPP de  $23.1 \pm 14.6\%$ , una disminución del IMC de  $3.3$  kg/m<sup>2</sup> ( $p \leq 0.001$ ). Los niveles de glucosa y triglicéridos también se redujeron de manera significativa a los cuatro meses de tratamiento. Sin embargo, los niveles de HDL, las enzimas hepáticas y la HbA1c no mostraron un ajuste significativo.

En la *Tabla 3* se describe a los pacientes al término de la terapia con el DIG (12 meses). Se observó una disminución del peso total en promedio de  $14.2 \pm 8.5$  kg ( $p \leq 0.001$ ), lo que representa 14.6% de pérdida de peso total y representa  $37.6 \pm 26.2\%$  del %EPP. Una disminución del IMC de  $5.3$  kg/m<sup>2</sup> ( $p \leq 0.001$ ). Los niveles de AST y ALT lograron disminuir sus niveles de manera estadísticamente significativa, mientras que la glucosa, los triglicéridos, HDL y HbA1c no mostraron ajuste significativo.

## DISCUSIÓN

La obesidad es una enfermedad compleja de tratar, debemos recordar que el tratamiento

médico (conservador, endoscópico o quirúrgico) tendrá una alta tasa de fracaso si se considera como terapia única. Es de suma importancia que el paciente lleve un seguimiento estricto por un equipo multidisciplinario y prever los mecanismos de ansiedad que van a provocar nuevos hábitos que limitan la pérdida de peso y condicionan el fracaso, incluso de las terapias bariátricas más radicales.

Aunque el %TPP no traduce la pérdida de peso proporcional para los pacientes, ésta se ha documentado y Klingler refiere que, de manera general, los pacientes sometidos a los DIG (de cuatro a 12 meses) tienen un %TPP promedio de 6 a 15%.<sup>7</sup> En este sentido, el %EPP representa mejor esa disminución de peso y de manera general la Asociación Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE) recomienda que los DIG tengan un %EPP en promedio de 25% a los seis meses de terapia.<sup>8</sup> Con estos números y recomendaciones podemos analizar los resultados.

Aunque los estudios internacionales muestran que los DIG son efectivos reduciendo hasta 58% del %EPP a los seis meses,<sup>2</sup> nuestros resultados revelan la probable realidad en la mayoría de los centros donde los DIG son de uso frecuente. Nuestro análisis evidencia que durante el tratamiento con el DIG Spatz-3® se logra bajar en promedio a los 12 meses de tratamiento cerca de 14.2 kg, que es 14.6% del peso corporal total y 37.6% del %EPP, acorde a lo publicado por Klingler y a lo establecido por la ASGE.<sup>7</sup> Esta pérdida de peso representa en nuestra muestra de pacientes una reducción del IMC promedio de obesidad grado II a obesidad grado I ( $36.5$  versus  $31.2$  kg/m<sup>2</sup>,  $p \leq 0.001$ ).

En un estudio realizado con el balón Orbera®, el promedio de peso perdido a los seis meses fue de 14.7 kg,<sup>2</sup> en comparación con nuestros resultados evidentemente más bajos a los cuatro meses (8.9 kg), mientras que después del ajuste se alcanzó el umbral de 14 kg a los 12 meses de tratamiento. Sin embargo, los 14.7 kg en seis meses (con Orbera®) representaron 32.1% de %EPP versus 14.2 kg en 12 meses (en nuestro estudio), que representó 37.6% del %EPP, esta diferencia fue de 5.5% a favor de la terapia de 12 meses. Otro estudio realizado con el dispositivo ReShape® mostró una %TPP de 15.4%,<sup>2</sup> cifra ligeramente mayor de 14.6% de

pérdida de peso corporal total que se obtuvo en nuestro estudio. En otro estudio realizado en México el promedio de peso perdido fue de 10.7 kg en una terapia de ocho meses con DIG,<sup>8</sup> promedio ligeramente menor que lo obtenido por nuestro grupo.

En muestras mayores de pacientes (1,523 pacientes) se ha evaluado la eficacia de los distintos DIG disponibles, donde se observó un %EPP de 17.9% y un %TPP de 4.4%.<sup>9</sup> Estos resultados revelan promedios inferiores a los que mostramos en este estudio (%EPP 37.6% y %TPP 14.6% respectivamente). Los promedios mayores en nuestro estudio se podrán deber a que la muestra es pequeña en comparación con los más de 1,500 pacientes evaluados y que cuando la muestra de estudio se amplía, el poder estadístico se estabiliza. Sin embargo, nuestro estudio es preliminar y seguiremos documentado hasta obtener resultados más estables y confiables.

En otro estudio realizado por Nucci en Italia con Spatz-3®, el promedio de pérdida de peso en 138 pacientes a 12 meses fue de 24.8 kg,<sup>10</sup> casi el doble de lo mostrado por nuestro análisis (14.2 kg a los 12 meses). En otros estudios con Spatz-3® se ha observado que el %EPP a 12 meses va desde 45.8 hasta 56.7%,<sup>3</sup> estos resultados son excelentes y revelan qué tan grande puede ser el beneficio a nivel individual. En

nuestro estudio hubo una paciente que tuvo un %EPP de 67%, este resultado no se puede inferir, pero sí demuestra que algunos pacientes tendrán una respuesta evidentemente mejor.

Aunque los niveles de glucosa en ayuno lograron reducirse de manera significativa a los cuatro meses, este resultado no se pudo corroborar a los 12 meses de tratamiento con el DIG Spatz-3®, ni tampoco se observó reducción significativa en los niveles de hemoglobina glucosilada, por lo que no pudimos mostrar mejora en el perfil metabólico de las pacientes al término del tratamiento. Sin embargo, debemos recordar que es un estudio preliminar que deberá consolidar los resultados en una muestra adecuada.

Se reportan pocas complicaciones con respecto a los DIG como son: retiro temprano del DIG por intolerancia o dolor (de 4 a 7%), náuseas y vómitos (de 30% a 50%), ruptura del balón (de 4.1 a 15.8%).<sup>3</sup> Las complicaciones graves son escasas (0.84%) y la mayoría se resuelven con tratamiento endoscópico, requiriendo cirugía en 0.07%, sin aparente mortalidad relacionada.<sup>11</sup> Entre las complicaciones de consideración están: sangrado, ulceración y perforación gástrica,<sup>12</sup> perforación esofágica por desgarró,<sup>11</sup> síndrome de obstrucción de salida gástrica.<sup>13</sup> Por lo general, las complicaciones durante la terapia a mediano plazo

**Tabla 2: Evolución de los pacientes al ajuste del balón Spatz-3® a los cuatro meses.**

Variable	Inicial	DE	Ajuste	DE	Diferencia	p
Peso (kg)	97.5	7.9	88.6	8.3	8.9	< 0.001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	36.5	2.7	33.2	3.4	3.3	< 0.001
Exceso de peso (kg)	40.1	7.1	31.2	8.5	8.9	< 0.001
Glucosa (mg/dl)	98.0	21.4	90.3	22.9	7.7	0.002
Triglicéridos (mg/dl)	148.6	54.3	125.6	67.9	23.0	0.002
HDL (mg/dl)	65.8	46.8	48.4	9.5	17.4	0.070
AST (U/l)	27.7	8.2	29.8	13.8	-2.1	0.180
ALT (U/l)	30.8	10.2	26.7	10.5	4.1	0.080
HbA1c (%)	6.4	1.3	6.5	1.2	-0.1	0.300

DE = desviación estándar. IMC = índice de masa corporal. HDL = lipoproteínas de alta densidad. AST = aspartato aminotransferasa. ALT = alanina aminotransferasa. HbA1c = hemoglobina glucosilada.  
Fuente: archivo electrónico OrmaMed.

Tabla 3: Resultado final al término del tratamiento de 12 meses con el balón Spatz-3®.

Variable	Inicial	DE	Retiro	DE	Diferencia	p
Peso (kg)	97.5	7.9	83.3	11.9	14.2	< 0.001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	36.5	2.7	31.2	4.4	5.3	< 0.001
Exceso de peso (kg)	40.1	7.1	25.9	11.7	14.2	< 0.001
Glucosa (mg/dl)	98.0	21.4	99.7	41.7	-1.7	0.300
Triglicéridos (mg/dl)	148.6	54.3	139.0	84.9	9.6	0.200
HDL (mg/dl)	65.8	46.8	52.1	12.5	13.7	0.700
AST (U/l)	27.7	8.2	22.8	6.7	4.9	0.009
ALT (U/l)	30.8	10.2	23.6	9.9	7.2	0.002
HbA1c (%)	6.4	1.3	6.3	1.8	0.1	0.200

DE = desviación estándar. IMC = índice de masa corporal. HDL = lipoproteínas de alta densidad. AST = aspartato aminotransferasa. ALT = alanina aminotransferasa. HbA1c = hemoglobina glucosilada.  
Fuente: archivo electrónico OrmaMed.

tienen su base en la pérdida de seguimiento del paciente (tanto del proveedor del servicio como descuido del propio paciente). En nuestro estudio se observó dolor posterior a la colocación en 10% de las pacientes (que no ameritó el retiro de éste), náuseas y vómito en 60% de las pacientes (manejadas con medicamentos antieméticos) y esofagitis de hasta 40% de las pacientes (probablemente en relación con un mal apego al tratamiento con inhibidores de bomba de protones).

Estos resultados con respecto al %EPP muestran números reales de un centro bariátrico en el norte de México. Estos resultados son menos satisfactorios que los expuestos en otros trabajos de investigación; sin embargo, estos números otorgan información ética obtenida en una población específica y no evocan falsos resultados.

Conocemos las limitaciones del uso del IMC como un indicador de obesidad o de riesgo de comorbilidades asociadas, ya que es poco preciso para evaluar la adiposidad a nivel individual y para especificar su localización;<sup>14</sup> sin embargo, continúa siendo un marcador vigente, aunque con tinte subjetivo. La circunferencia de cintura es un índice que permite evaluar la grasa visceral y caracterizar mejor este rubro,<sup>15</sup> lamentablemente no tenemos esta variable al momento del estudio, misma que será incluida en próximos reportes.

Los predictores de éxito del tratamiento con los DIG van de la mano con la disminución del peso, lo clasifican como %TPP y como %EPP; sin embargo, estas dos medidas se enfocan en diferentes áreas de estudio. El %TPP en un rango de 5-15% expresa una reducción en la morbilidad relacionada al peso,<sup>6</sup> mientras que el %EPP determina el éxito o fracaso de la terapia y lo clasifica como < 20% resultado insatisfactorio, de 20 a 50% como buen resultado y > 50% como un muy buen resultado.<sup>16,17</sup> En nuestro estudio la disminución del %TPP fue de 14.6% y un %EPP de 37.6%, dentro de las clasificaciones antes mencionadas los resultados obtenidos en este estudio se definen como exitosas, pues cumplen con los rangos establecidos.<sup>6</sup>

La importancia del éxito de estos dos criterios varía dependiendo del objetivo de estudio, tomando en cuenta el punto de vista quirúrgico en caso de que el uso de la terapia con DIG sea un predecesor de alguna otra intervención quirúrgica, se emplea principalmente el rango de éxito con base en el %EPP, mientras que aquellos pacientes que rechacen alguna otra intervención y el objetivo terapéutico sea mejorar el pronóstico de vida y reducir la morbimortalidad, se considera la disminución del peso total como un valor de predicción esperada.<sup>18</sup>

## CONCLUSIONES

La reducción de peso de manera significativa utilizando el DIG Spatz-3® está documentada en este estudio preliminar. Aunque la reducción no es espectacular como en los procedimientos bariátricos quirúrgicos, el DIG Spatz-3® representa una opción segura y reversible para los pacientes que están en puente previo a un procedimiento quirúrgico, pacientes que no desean un procedimiento quirúrgico, o pacientes con obesidad que desean disminuir su peso e IMC sin someterse a los riesgos y morbimortalidad que pueden tener otros procedimientos definitivos.

## REFERENCIAS

1. Barquera S, Hernández-Barrera L, Trejo-Valdivia B, Shamah T, Campos-Nonato I, Rivera-Dommarco J. Obesidad en México, prevalencia y tendencias en adultos. *Ensanut 2018-19. Salud Publ Mex.* 2020; 62: 682-692.
2. Zerrweck C, Espinosa O. Nuevas tecnologías y avances en terapias para la pérdida de peso. *Rev Gastroenterol Mex.* 2020; 85: 452-460.
3. Cano-Zepeda NI, Pérez-Aguilar F, Gutiérrez-Sotres JG, Torres-Mendoza MA, Carballido-Barrita CA, et al. Balón intragástrico ajustable como tratamiento de reducción de peso. Experiencia en un centro mexicano. *Endoscopia.* 2019; 31: 102-107.
4. Pérez Corona T. Balón intragástrico y síndrome metabólico. *Rev Hosp Jua Mex.* 2010; 77: 279-280.
5. Gollisch CK, Raddatz D. Endoscopic intragastric balloon: a gimmick or a viable option for obesity? *Ann Transl Med.* 2020; 8: S8.
6. Segura MJ, Vaqué JC, Azorín MC, Rodríguez R, Frangi A, Cortés X, et al. Revisión de los indicadores de calidad de una unidad de cirugía bariátrica de reciente creación. *Bariat Metabol Ibero.* 2020; 10.1.8: 2747-2749.
7. Klingler MJ, Matthew Kroh M. Endoscopic balloon therapy. *Surg Clin North Am.* 2021; 101: 355-371.
8. Hernández-Lara AH, Almazán-Urbina FE, Santiago-Torres M, Rangel-Cruz E. Colocación de balón intragástrico en el tratamiento del sobrepeso y obesidad: experiencia de un centro de referencia en México. *Rev Gastroenterol Mex.* 2020; 85: 410-415.
9. Solana-Sentés S. Manejo endoscópico de la obesidad. *Endoscopia.* 2020; 32: 37-39.
10. de Nucci G, Simeth C, Reati R, Mandelli ED, Morganti D, Colombo E, et al. Spatz 3 adjustable balloon system: feasibility, efficacy, and safety issues of a dual center experience. *Endoscopy.* 2021; 53: S143-S144.
11. Espinet-Coll E, Nebreda-Durán J, López-Nava-Breviere G, Ducóns-García J, Rodríguez-Téllez M, Crespo-García J, et al. Multicenter study on the safety of bariatric endoscopy. *Rev Esp Enferm Dig.* 2017; 109: 350-357.
12. Daniel F, Fadel CA, Houmani Z, Salti N. Spatz 3 adjustable intragastric balloon: long-term safety concerns. *Obes Surg.* 2016; 26: 159-160.
13. Rubio Solís D, Sánchez García S. Obstrucción gástrica secundaria a balón intragástrico. *Rev Gastroenterol Mex.* 2018; 83: 346-347.
14. Telese A, Sehgal V, Magee CG, Naik S, Alqahtani AS, Lovat LB, et al. Bariatric and metabolic endoscopy: a new paradigm. *Clin Transl Gastroenterol.* 2021; 12: e00364.
15. Leyva-Alvizo A, González-Gómez E, Treviño-Garza FX, Espino-Rodríguez M. Balón intragástrico para manejo de la obesidad: mejorando la selección de los pacientes. *Cir Cir.* 2019; 87: 285-291.
16. Carbajo MA, Jiménez JM, Luque-de-León E, Cao MJ, López M, García S, et al. Evaluation of weight loss indicators and laparoscopic one-anastomosis gastric bypass outcomes. *Sci Rep.* 2018; 8: 1961.
17. Martins Jr FA, Carvalho G, Lima D, Rao P, Shadduck P, Montanfon I, et al. Intra-gastric balloon for overweight patients. *JLS.* 2016; 20: e2015.00107.
18. Haddad AE, Rammal MO, Soweid A, Aharara AI, Daniel F, Rahal MA, et al. Intra-gastric balloon treatment of obesity: long-term results and patient satisfaction. *Turk J Gastroenterol.* 2019; 30: 461-466.

**Consideraciones y responsabilidad ética:** los autores declaran que siguieron los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes, resguardando su derecho a la privacidad mediante la confidencialidad de sus datos.

**Financiamiento:** no se recibió apoyo financiero para la realización de este trabajo.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses en la realización del trabajo.

**Correspondencia:**

**Oscar I Ortiz-Ruvalcaba**

**E-mail:** droscarortiz@gmail.com