

## Disminución en el uso de insulina en pacientes diabéticos operados de cirugía bariátrica

### *Decrease in insulin use in diabetic patients operated on bariatric surgery*

Ivan Adame-García,\* Jesús Montoya-Ramírez,\* Ricardo Blas-Azotla,\* Jorge Uriel Méndez-Ibarra,\* Irving Federico Ballesteros-Barrera\*\*

#### Palabras clave:

Cirugía bariátrica, obesidad, insulina y obesidad, diabetes mellitus.

#### Key words:

Bariatric surgery, obesity, insulin and obesity, diabetes mellitus.

#### RESUMEN

**Introducción:** La obesidad es una acumulación anormal y excesiva de tejido adiposo que afecta el estado de salud. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud la obesidad se define como un índice de masa corporal de 30 kg/m<sup>2</sup> o más. La importancia de la obesidad radica en las comorbilidades asociadas que pueden presentarse como diabetes mellitus, hipertensión, enfermedades del corazón, enfermedades respiratorias y otras. En los últimos años ha aumentado la incidencia de sobrepeso y obesidad y con ella la de la diabetes mellitus. La cirugía bariátrica ha demostrado un aumento en la pérdida del exceso de peso y la mejoría de las comorbilidades, incluso se ha reportado la remisión de la diabetes mellitus. El objetivo de este estudio es determinar el efecto de la cirugía bariátrica en pacientes con diabetes mellitus tratados con insulina en un periodo de cinco años en el Hospital Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE de la Ciudad de México. **Material y métodos:** Se trata de un estudio de tipo retrospectivo, transversal y analítico con 523 pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre en un periodo comprendido entre el 01 de enero de 2011 y el 31 de octubre de 2016. Se seleccionaron 35 pacientes tratados con insulina. Se realizó una prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la distribución de la normalidad de las muestras y se utilizó la prueba t de Student. **Resultados:** Se seleccionó un total de 35 pacientes obesos tratados con insulina y sometidos a cirugía bariátrica, 77% fueron mujeres y 23% varones, con una edad media de 50 años, el tiempo de evolución con diabetes mellitus con una media de 10.3 años, el periodo de uso de insulina con una media de 37.4 meses, con un HbA1c de 9.4%, los procedimientos realizados fueron de 20 gastrectomías en manga, 12 derivaciones gástricas y tres bandas gástricas. **Conclusión:** La mayoría de los pacientes operados de cirugía bariátrica ya no requieren el uso de insulina, la importancia de 91.4% de los pacientes operados en nuestro estudio reside en que genera un impacto en la calidad de vida y en el aspecto económico, la cirugía bariátrica disminuye el uso de insulina, ofreciendo así mejor calidad de vida, menos comorbilidades y menor impacto económico.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Obesity is an abnormal and excessive accumulation of adipose tissue that affects the state of health (WHO), obesity is define as a BMI of 30 kg/m<sup>2</sup> or greater. The importance of obesity is the comorbidities associated like diabetes mellitus, hypertension, heart disease, respiratory disease, and others. In recent years has increased the incidence of overweight and obesity and with that the diabetes mellitus. Bariatric surgery has shown an increase in excess weight loss and improvement of comorbidities, including remission of diabetes mellitus. The object of this study is to define the effect of bariatric surgery in patient with diabetes mellitus treated with insulin in a period of five years, in The National Medical Center Hospital 20 de Noviembre, ISSSTE, of Mexico city. **Material and methods:** In this retrospective, longitudinal, analytic study, with 523 patient undergoing bariatric surgery at The 20 de Noviembre Medical Center Hospital, in a period of 01 January 2011 to 31 October 2016. Only 35 patients were treated with insulin. Kolmogorov-Smirnov test was performed to determine the distribution of normality of the samples, the Student's t test was used. **Result:** 35 obese patients were on insulin treatment, and underwent bariatric surgery, 77% were female and 23% were male, mean age 50 years, suffering from diabetes mellitus with the mean of 10.3 years, the period of time using insulin with a mean of 37.4 months, with a HbA1c of 9.4%, the procedures performed were 20 sleeve gastrectomies, 12 gastric bypasses and 3 gastric bands. **Conclusion:** The majority of the patient no longer required insulin, 91.4% of patients in our study, the importance lies in the impact on the quality of life, and on the economic impact, we show that bariatric surgery decreases the use of insulin.

\* Departamento de Cirugía Bariátrica, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Ciudad De México, México.

\*\* Departamento de Cirugía General, Hospital General de Puebla "Dr. Eduardo Vázquez Navarro", Servicios de Salud del Estado de Puebla (SSA), Puebla, México.

Recibido: 28/10/2017

Aceptado: 10/06/2018

## INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud grave en todo el mundo, la Organización Mundial de La Salud (OMS) ha estimado 3.4 millones de muertes por año secundarias a ambas condiciones y actualmente la obesidad es considerada una epidemia. En la Unión Europea afecta de 10 a 30% de la población adulta, mientras que en Estados Unidos afecta de 30 a 35% de la población general.<sup>1</sup>

México es el país con mayor prevalencia de sobrepeso en el mundo y se encuentra entre los primeros lugares de obesidad. Hay un incremento en la prevalencia de esta enfermedad, siendo en 1993 de 21.5% a 30% en 2006. Según los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2016 la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la población de 5 a 11 años disminuyó de 34.4% en 2012 a 33.2% en 2016, en adolescentes entre 12 y 19 años de edad aumentó de 34.9% en 2012 a 36.3% en 2016 y en adultos de 20 años y más se incrementó de 71.2% en 2012 a 72.5% en 2016.<sup>2</sup>

La obesidad se define como una acumulación anormal y excesiva de grasa causada por un desequilibrio entre el consumo y el gasto energético que afecta el estado de salud (OMS). Se define como obeso a todo paciente con un índice de masa corporal superior a 30 kg/m<sup>2</sup> y obesidad severa a los pacientes con IMC superior a 40 kg/m<sup>2</sup> o entre 30 y 39.9 kg/m<sup>2</sup> más la presencia de comorbilidades.<sup>3</sup>

La obesidad y el sobrepeso están relacionados con alta prevalencia de comorbilidades, entre ellas el síndrome metabólico, hipertensión, diabetes tipo 2, dislipidemia, síndrome coronario, algunos tipos de cáncer, trastornos psicológicos, apnea del sueño y complicaciones del embarazo. De acuerdo con el Instituto Nacional de Excelencia Clínica (NIH) los pacientes con obesidad y comorbilidades asociadas se benefician más cuando se someten a cirugía bariátrica, siendo candidatos los pacientes con obesidad mórbida (IMC < 40 kg/m<sup>2</sup>) y aquellos con IMC > 35 kg/m<sup>2</sup> más la presencia de comorbilidades.<sup>4</sup>

La asociación entre la obesidad y la diabetes tipo 2 está bien establecida, los pacientes obesos están en mayor riesgo de padecer diabetes

tipo 2. El manejo de la obesidad es multimodal, consiste en dieta, ejercicio y tratamiento farmacológico. Se ha observado que la cirugía de obesidad da como resultado pérdida de peso y conduce a la remisión de comorbilidades como la diabetes tipo 2.<sup>5,6</sup>

Se ha confirmado que un incremento en el IMC provoca un aumento de la glucosa y diabetes tipo 2, el tratamiento farmacológico ha demostrado lograr el control de la glucemia en 50% de los pacientes, la cirugía de obesidad produce una remisión predictiva de 82.9%, siendo factores variables la edad, HbA1c y duración de la enfermedad.<sup>7</sup>

Datos recientes han revelado que la cirugía de derivación gástrica es una estrategia altamente eficaz en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Estos efectos están relacionados con la marcada reducción de la resistencia periférica a la insulina y con un aumento en la secreción de incretinas y a su vez de insulina.<sup>8,9</sup>

En un metaanálisis realizado por Hután et al. en el que se revisaron 28 estudios, se reportó que los pacientes diabéticos y en tratamiento con insulina que fueron sometidos a cirugía bariátrica, disminuyeron los requerimientos de insulina; sin embargo, el impacto en la HbA1c es mínimo.<sup>10</sup>

En relación con los pacientes diabéticos tratados con cirugía bariátrica, Middelbeek et al. concluyeron que la derivación gástrica redujo significativamente el IMC, la HbA1c y los requerimientos de insulina en pacientes con obesidad severa y diabetes mellitus al disminuir los requerimientos de insulina basal en hasta 38%.<sup>11</sup>

En el CMN 20 de Noviembre 85% de los pacientes que se someten a cirugía bariátrica padecen obesidad y alguna comorbilidad, siendo las comorbilidades más comunes: 90% dislipidemia, 83% de hipertensión arterial sistémica y 58% de diabetes tipo 2.<sup>12</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda de expedientes en los registros de 523 pacientes sometidos a cirugía bariátrica realizada en el hospital CMN 20 de Noviembre en el periodo del 1º de enero de 2011 al 31 de octubre de 2016. Se encontró que 68% (355 pacientes) de los pacientes some-

tidos a este tipo de procedimiento presentaban diagnóstico de diabetes tipo 2. No hubo casos de diabetes tipo 1.

Del total de pacientes diabéticos (355), 35 pacientes requirieron insulina exógena en el periodo preoperatorio (10% del total de pacientes diabéticos) que fueron nuestro tamaño de muestra. Con el paquete estadístico SPSS 19.0 para Windows y Microsoft Excel 2007 se describieron y midieron las variables establecidas. Se realizó una prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar la distribución de la normalidad de las muestras, se utilizó la prueba t de Student y se estableció *a priori* una significación estadística con  $p < 0.05$ .

Criterios de inclusión: pacientes con diabetes tipo 2 que requirieron tratamiento con insulina exógena y que se sometieron a cirugía bariátrica de enero de 2010 a junio de 2016.

Criterios de exclusión: pacientes que se perdieron durante el seguimiento, pacientes con archivos incompletos, pacientes con manejo exclusivo con hipoglucemiantes orales.

Criterios de eliminación: pacientes que no contaran con expediente o bien que fallecieran antes de terminar el protocolo.

## RESULTADOS

La edad media de los pacientes fue de 50 años, 27 (77%) fueron mujeres y ocho (23%) hombres, el IMC preoperatorio promedió fue de 44.5 kg/m<sup>2</sup>, las comorbilidades asociadas fueron hipertensión arterial en 23 pacientes, duración media de la diabetes mellitus de 10.3 años, con un tiempo promedio de uso de insulina de 37.4 meses. La media de la HbA1c medida fue de 9.4%. Se realizó un total de 20 mangas gástricas (57%), 12 derivaciones gástricas (34%) y tres bandas gástricas ajustables (9%) (Tabla 1).

En los pacientes en el grupo de la banda gástrica la edad media fue de 55 años, con un IMC de 43.3 kg/m<sup>2</sup>, el tiempo de diagnóstico de diabetes tipo 2 fue de 9.6 años y el uso de insulina de 48 meses con una HbA1c de 9.6%, en comparación con el grupo de derivación gástrica cuya edad media fue de 49.2 años con IMC 44.7 kg/m<sup>2</sup>, el tiempo de diagnóstico de diabetes tipo 2 fue de 9.8 años y el uso de insulina de 36.5 meses con una HbA1c de 9.6%. Finalmente, en el grupo de la manga gástrica (gastrectomía en manga), la edad media fue de 49.6 años, con IMC de 44.6 kg/m<sup>2</sup>, el tiempo de diagnóstico de diabetes tipo 2 fue de 11.1 años y el uso de insulina de 36.1 meses con una HbA1c de 8.9%. Los pacientes se encuentran en control únicamente con insulina, sin hipoglucemiantes orales (Tabla 2).

Se observó una pérdida de peso en todos los pacientes con un peso preoperatorio promedio de 118.23 kg y al cabo de 20 meses fue de 85 kg y una disminución del IMC con una media preoperatoria de 44.5 kg/m<sup>2</sup> a 32.1 kg/m<sup>2</sup> después de 20 meses, con  $p$  de 0.001, el uso de unidades de insulina NPH preoperatorio con un promedio de 32.9 UI y a los 20 meses de 0 ( $p = 0.001$ ), de unidades de insulina detemir preoperatorio de 1.5 UI y a los 20 meses de 0 ( $p = 0.18$ ), similar a las unidades de insulina rápida preoperatoria de 4.8 UI y de 0 a 20 meses ( $p = 0.018$ ) sólo se observó en tres pacientes del grupo de insulina gárgina que no suspendieron su consumo,

**Tabla 1: Características generales de los pacientes con diabetes mellitus insulino dependientes tratados (n = 35).**

| Variable   | Resultado | Desviación estándar |
|--|-----------|---------------------|
| Femenino   | 27 (77%)  |                     |
| Masculino  | 8 (23%)   |                     |
| Edad (años)  | 50        | ± 8.5               |
| Hipertensión arterial                              | 23 (66%)  |                     |
| Tiempo preoperatorio con diabetes mellitus (años)  | 10.3      | ± 7.6               |
| Tiempo preoperatorio usando insulina (meses)       | 37.4      | ± 25                |
| Tipo de cirugía                                    |           |                     |
| Banda gástrica                                     | 3 (9%)    |                     |
| Gastrectomía en manga                              | 20 (57%)  |                     |
| Derivación gástrica                                | 12 (34%)  |                     |
| Porcentaje de exceso de peso perdido (% EPP)       | 58        | ± 25                |
| Tiempo postoperatorio en dejar la insulina (meses) | 3.4       | ± 5.7               |
| Tiempo de seguimiento postoperatorio               | 20.3      | ± 16                |

**Tabla 2: Características de los resultados dependiendo del tipo de cirugía.**

|  | Banda gástrica<br>(n = 3) | Bypass gástrico<br>(n = 12) | Gastrectomía en<br>manga (n = 20) | Valor<br>de p |
|--|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------|
| Edad (años)  | 55.6 ± 10.2               | 49.2 ± 9                    | 49.6 ± 7.0                        | 0.640         |
| Tiempo preoperatorio con<br>diabetes mellitus (años) | 9.6 ± 3.5                 | 9.8 ± 6.6                   | 11.1 ± 9.8                        | 0.988         |
| Tiempo preoperatorio usando<br>insulina (meses)      | 48.0 ± 20.7               | 36.5 ± 25.6                 | 36.1 ± 25.8                       | 0.611         |
| Colesterol sérico (mg/dL)                            | 189.6 ± 54.1              | 177.9 ± 42.3                | 176.8 ± 57.6                      | 0.900         |
| Triglicéridos séricos (mg/dL)                        | 152.0 ± 56.4              | 157.0 ± 70.3                | 181.0 ± 67.8                      | 0.457         |
| Glucosa sérica (mg/dL)                               | 191.3 ± 129.8             | 205.6 ± 92.4                | 199.2 ± 57.9                      | 0.775         |
| HbA1c (%)  | 9.6 ± 2.1                 | 9.6 ± 2.4                   | 8.9 ± 1.9                         | 0.896         |
| Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )         | 43.2 ± 3.8                | 44.7 ± 6.8                  | 44.6 ± 6.2                        | 0.992         |

**Tabla 3: Requerimientos de insulina y controles de laboratorio antes y después de la cirugía.**

|                               | Preoperatorio | Postoperatorio | Valor de p |
|-------------------------------|---------------|----------------|------------|
| Peso (kg)                     | 118.23 ± 20.0 | 85.0 ± 17.5    | 0.001      |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )      | 44.50 ± 6.7   | 32.1 ± 6.7     | 0.001      |
| Insulina NPH (IU)             | 32.90 ± 31.1  | 0              | 0.001      |
| Insulina detemir (IU)         | 1.50 ± 6.5    | 0              | 0.182      |
| Insulina rápida (IU)          | 4.80 ± 11.5   | 0              | 0.018      |
| Insulina glargina (IU)        | 9.80 ± 17.9   | 1.6 ± 5.6      | 0.009      |
| Colesterol sérico (mg/dl)     | 178.50 ± 47.5 | 163.8 ± 34.5   | 0.053      |
| Triglicéridos séricos (mg/dl) | 164.80 ± 67.7 | 124.6 ± 42.3   | 0.003      |
| Glucosa sérica (mg/dl)        | 202.20 ± 82.8 | 96.7 ± 34.1    | 0.001      |
| HbA1c (%)                     | 9.40 ± 2.0    | 6.5 ± 1.6      | 0.001      |

pero disminuyó el uso de unidades con una media preoperatoria de 9.8 UI y en 20 meses de 1.6 UI (p = 0.009) (Tabla 3).

## DISCUSIÓN

En los pacientes que padecen diabetes mellitus tipo 2 y obesidad, los beneficios de la cirugía bariátrica hasta la fecha han sido indiscutibles. Buchwald et. Al. en su revisión sistemática en 2004 reportaron un total de 621 estudios y 135,246 pacientes, determinando así que la HbA1c disminuye 2.13% y los requerimientos de insulina disminuyen 9.7 unidades internacionales a los dos años

de seguimiento, además de la pérdida de peso ya conocida como parte de estos beneficios.<sup>13</sup>

La obesidad se asocia a una mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular y a la esperanza de vida reducida. Se le atribuye 44% de los casos de diabetes. La obesidad puede tratarse de forma no quirúrgica o mediante cirugía metabólica bariátrica que se ha demostrado que conduce a la pérdida de peso y a la reducción de las comorbilidades, incluida la diabetes tipo 2.<sup>14</sup>

El presente estudio reveló que de los 35 pacientes manejados con insulina exógena, 32 pacientes (91.4%) de nuestra muestra suspendieron permanentemente el uso de insulina en el momento del seguimiento, que fue a los 20 meses con un rango de 60 meses como seguimiento máximo y un mes como seguimiento mínimo, tres (8.6%) pacientes no suspendieron el uso de insulina, pero sí redujeron la dosis.

La importancia de la cirugía bariátrica es que no sólo hay una disminución en el peso, sino que también mejora las comorbilidades existentes, sin comparar los resultados obtenidos en el control glucémico entre el tratamiento médico y la cirugía de obesidad, siendo superior esta última.<sup>15,16</sup> En nuestro estudio se observó un porcentaje de exceso de peso perdido de 58%. De esta manera, se logra una mejor calidad de vida y salud, además de reducir el impacto económico.

## CONCLUSIONES

Este estudio es el segundo de su tipo reportado en la población mexicana. El seguimiento de nuestra población es mayor por cinco años y se limita exclusivamente a los pacientes tratados con insulina. La importancia del estudio reside en la demostración del alto porcentaje de pacientes que interrumpieron el uso de insulina (91.4%), lo que podría repercutir en la calidad de vida de los pacientes así como en el impacto económico que representa para el sistema de salud y los gastos asociados a la adquisición de medicamentos.

Con respecto a las limitaciones de este estudio, se sugiere evaluar el impacto de los resultados a largo plazo (10 años) y determinar si las diferencias estadísticamente significativas persisten en el tiempo.

## REFERENCIAS

- Barja-Fernández S, Folgueira C, Castelao C, Leis R, Casanueva FF, Seoane LM. Peripheral signals mediate the beneficial effects of gastric surgery in obesity. *Gastroenterol Res Pract.* 2015; 2015: 560938.
- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016). Informe final de resultados. Recuperado de: <https://www.insp.mx/ensanut/medio-camino-16.html>
- Aphramore L, et al. NICE. Weight management: lifestyle services for overweight or obese adults. Public health guideline Published: 28 May 2014. Recuperado de: <http://nice.org.uk/guidance/ph53>
- SAGES Guidelines Committee. SAGES guideline for clinical application of laparoscopic bariatric surgery. *Surg Endosc.* 2008; 22: 2281-2300.
- Andrade-Silva SG, Caranti DA, Sallet JA, Leal LP, Leal AJ, Dâmaso AR. Age and gender may influence the results of roux-en-y gastric bypass? *Metabolic syndrome parameters.* *Arq Gastroenterol.* 2014; 51: 171-179.
- Sanjay A. Medical Management of obesity. *Obesity, Bariatric and Metabolic surgery.* Springer; 2016. pp. 39-48.
- American Diabetes Association. 7. Obesity Management for the Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2018. *Diabetes Care.* 2018; 41: S65-S72.
- English TM, Malkani S, Kinney RL, Omer A, Dziewietin MB, Perugini R. Predicting remission of diabetes after RYGB surgery following intensive management to optimize preoperative glucose control. *Obes Surg.* 2015; 25: 1-6.
- Wang GF, Yan YX, Xu N, Yin D, Hui Y, Zhang JP, et al. Predictive factors of type 2 diabetes mellitus remission following bariatric surgery: a meta-analysis. *Obes Surg.* 2015; 25: 199-208.
- Ashrafian H, Harling L, Toma T, Athanasiou C, Nikiteas N, Efthimiou E, et al. Type 1 diabetes mellitus and bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg.* 2016; 26: 1697-1704.
- Middelbeek RJ, James-Todd T, Patti ME, Brown FM. Short-term insulin requirements following gastric bypass surgery in severely obese women with type 1 diabetes. *Obes Surg.* 2014; 24: 1442-1446.
- Sesión Conjunta Academia Mexicana de Cirugía e Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Experiencia en Cirugía Bariátrica CMN 20 de Noviembre. Agosto 2014. Dr. Jesús Montoya Ramírez. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=nv06lc1L1YA>
- Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2004; 292: 1724-1737.
- Ricci C, Gaeta M, Rausa E, Asti E, Bandera F, Bonavina L. Long-term effects of bariatric surgery on type II diabetes, hypertension and hyperlipidemia: a meta-analysis and meta-regression study with 5-year follow-up. *Obes Surg.* 2015; 25: 397-405.
- Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes - 5-year outcomes. *N Engl J Med.* 2017; 376: 641-651.
- Cefalu WT, Rubino F, Cummings DE. Metabolic surgery for type 2 diabetes: changing the landscape of diabetes care. *Diabetes Care.* 2016; 39: 857-860.

**Correspondencia:**

**Dr. Ivan Adame García**

**E-mail:** [otx\\_2@yahoo.com](mailto:otx_2@yahoo.com)

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)