

Original

Efecto del balón intragástrico como método alternativo en la pérdida de peso en pacientes obesos

G. Oviedo¹, D. Pompetti², M.^a Quines², C. Roa² y A. Romero²

¹Médico Cirujano. Magíster en Nutrición. Profesor del Departamento de Salud Pública. Centro de Investigaciones en Nutrición (CEINUT). Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Venezuela. ²Médico Cirujano. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Carabobo. Venezuela.

Resumen

La obesidad se ha incrementado a nivel mundial, afectando a personas de todas las edades, constituyendo un grave problema de salud pública. Existen diversos tipos de tratamiento para la obesidad: dietético, farmacológico, entrenamiento físico, psicoterapia y quirúrgico. Se ha propuesto la colocación de un dispositivo de silicona similar a una esfera con una cantidad de 600ml denominado "balón intragástrico" indicado en pacientes con un índice de masa corporal superior a 30 kg/m².

Objetivo: Evaluar el efecto del Balón Intragástrico como método alternativo en la pérdida de peso en pacientes obesos.

Metodología: Estudio de tipo exploratorio, descriptivo, longitudinal y experimental. La muestra está constituida por 40 personas obesas. Se realizaron mediciones antropométricas de peso, talla, circunferencia abdominal y braquial, pliegues tricípital y subescapular; se calculó índice de masa corporal (IMC), área muscular y área grasa; al inicio, primero, tercer y sexto mes de la colocación del balón.

Resultados: Muestra conformada por 31 mujeres (77,5%) y 9 hombres (22,5%). El promedio de edad del sexo femenino fue 35,87 años, y del masculino 44,67 años. Al momento de finalizar el estudio se registró una pérdida total de peso promedio de 18,25 kg, IMC 5,95 kg/m², circunferencia de cintura 13,53 cm y circunferencia braquial 4,14 cm en ambos sexos; la disminución de las medidas antropométricas fue mayor en los hombres que en las mujeres.

Conclusiones: El balón intragástrico resultó ser un método efectivo en la pérdida de peso en pacientes obesos; con mejor resultado en los hombres que en las mujeres.

(Nutr Hosp. 2009;24:40-45)

Palabras clave: Balón intragástrico. Obesidad. Índice de masa corporal.

EFFECT OF INTRAGASTRIC BALLOON AS AN ALTERNATIVE METHOD FOR WEIGHT LOSSING IN OBESE PATIENTS.

Abstract

Obesity has increased worldwide affecting people of all ages and accounting for a severe public health problem. There exist several treatment options for obesity: dietary, pharmacological, physical exercising, psychotherapy, and surgical.

Placement of the so-called intragastric ballonn, a silicone device similar to a 600-mL sphere, has been proposed, indicated for patients with a body mass index higher than 30 kg/m².

Objective: To assess the effect of the intragastric balloon as an alternative method for weight loosing in obese patients.

Methodology: Longitudinal, experimental, descriptive, and exploring study. The sample includes 40 obese patients. Anthropometrical measurements including weight, height, abdominal circumference, tricípital and subscapular folds were done; the body mass index (BMI), muscle surface area and fat a surface area were calculated at baseline, first, third and sixth months after balloon placement.

Results: The sample comprised 31 women (77.5%) y 9 men (22.5%). The mean age for women was 35.87 years, and for men 44.67 years.

At the end of the study, there was a total mean weight reduction of 18.25 kg, BMI 5.95 kg/m², abdominal circumference 13.53 cm, and arm circumference 4.14 cm, in both genders; the decrease in anthropometrical measurements was higher in men than women.

Conclusions: The intragastric balloon showed to be an effective method for weight loosing in obese patients, with better outcomes in men than women.

(Nutr Hosp. 2009;24:40-45)

Key words: Intra gastric balloon. Obesity. Body mass index.

Correspondencia: Gustavo Oviedo.

CEINUT.

3458 Valencia 2002-A. Venezuela.

E-mail: goviedo@uc.edu.ve / oviedogustavo@intercable.net.ve

Recibido: 20-II-2008.

Aceptado: 1-VII-2008.

Introducción

La obesidad es un exceso de tejido adiposo en el organismo que condiciona una alteración del estado de la salud, además es considerada una enfermedad crónica que representa un factor de riesgo conocido que favorece el desarrollo de enfermedades cardíacas, osteoarticulares, diabetes, hipertensión arterial, y algunas formas de cáncer. La causa para el desarrollo de la obesidad es multifactorial, pudiendo tener un origen genético, ambiental, psicológico, entre otros. Actualmente la obesidad se ha incrementado a nivel mundial, afectando a personas de todas las edades, lo cual constituye un grave problema de salud pública a tal punto de ser considerada una epidemia¹⁻³.

La obesidad se define como un peso corporal > 30% del peso ideal o deseable. Es el exceso de la cantidad de grasa total del cuerpo como resultado de un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto energético³. El índice de masa corporal (IMC), el cual se obtiene al dividir el peso (kg) entre la talla en metros al cuadrado (m²), es una de las mejores mediciones objetivas para clasificar la obesidad. En adultos, cuando el índice es menor a 25 kg/m² la persona es "normal", y cuando es mayor a 25 kg/m² existe "sobrepeso", cuando el IMC es mayor a 30 kg/m² ya existe "Obesidad"^{3,4}.

Existen diversos tipos de tratamientos para la obesidad que incluyen métodos no invasivos como lo son: dietas, administración de fármacos, programas de ejercicio, la psicoterapia, entre otros; y métodos invasivos los cuales pueden ser quirúrgicos como la banda gástrica, la gastropilosis vertical y el by-pass gástrico^{3,5}. En la actualidad se ha propuesto un nuevo procedimiento el cual consiste en la colocación de un dispositivo de silicona similar a una esfera con una capacidad de 500 a 700 ml denominado el "balón intragástrico"^{6,7}.

Dicho procedimiento estaría indicado en pacientes con un índice de masa corporal superior a 30 kg/m², o bien en individuos con sobrepeso que quieren prevenir un cuadro de obesidad.

Como antecedentes históricos pueden mencionarse:

En septiembre de 1985 la Food and Drug Administration (FDA) aprobó el Balón Gástrico Garren Edwards (Garren Edwards Gastric Bubble; GEGB) para ser usado por cuatro meses en pacientes con un sobrepeso del 20% o más, pero la alta tasa de ruptura prematura con un riesgo considerable de obstrucción intestinal y daño mecánico de la pared gástrica llevó a la FDA a restringir su uso a 3 meses. En 1987 se presentó en Florida un trabajo llamado "Obesidad y el Balón Gástrico" (Obesity and the gastric balloon), en donde se decidió no retirar el balón del mercado exigiendo que su utilización fuera limitada a ensayos clínicos, poco tiempo después fue seguido por el balón Wilson-Cook; 6 años después se desarrolló un balón disponible para uso en investigaciones (Bioenterics Intra-gastric Balloon), que posee bajo potencial obstructivo y ulcerogénico, está fabricado con materiales que resisten largos periodos, su superficie es suave y sin bordes afilados⁸.

El balón intragástrico es una esfera flexible de silicón, inflable, que se introduce en el estómago a través de una gastroscopia y se llena con una cantidad entre 500 y 700 ml de solución salina, a través de un catéter sujeto a éste. Gracias a éste procedimiento la persona pudiera perder entre 20 y 30 kilos en un período de 6 meses. El balón se retira de la misma manera en que fue colocado, se hace una punción al balón, se retira la aguja y se aspira el contenido, una vez vacío, se extrae^{6,9}.

La presente investigación tiene como objetivo: evaluar el efecto del Balón Intra-gástrico como método alternativo en la pérdida de peso en pacientes obesos.

Marco metodológico

Se trata de un estudio de tipo exploratorio cuyo propósito es indagar el efecto que produce el balón intragástrico en el peso de individuos obesos. Además es de tipo descriptivo ya que permite detallar las variables del estudio básicamente a través de la medición de uno o más atributos de la muestra comprobando la posible asociación entre ellas^{10,11}.

El diseño de la investigación es experimental, longitudinal de evolución de grupo (cohorte)¹², ya que los datos fueron obtenidos en 2 ó más momentos (al inicio, primer, tercero y sexto mes de la colocación del balón), evidenciándose los cambios que a través del tiempo se produjeron en las variables estudiadas¹³.

La población y muestra estuvo constituida por 40 personas que asistieron a la consulta médica de nutrición con un índice de masa corporal mayor o igual de 30 kg/m², a quienes se les colocó un balón intragástrico (Bioenterics Intra-gastric Balloon) con una cantidad de 600 ml aproximadamente.

Cumpliendo con lo establecido en la declaración de Helsinki, el participante fue informado sobre los objetivos del estudio, el procedimiento, beneficios y posibles complicaciones de la colocación del balón intragástrico, así como todo lo relacionado con las evaluaciones periódicas, firmando su consentimiento.

Se recolectó la siguiente información: sexo, edad, talla, peso, circunferencia abdominal, circunferencia de brazo, pliegue tricípital, pliegue subescapular; se calculó el IMC, área muscular y área grasa; dichos datos fueron obtenidos mediante el empleo de una balanza con tallímetro, una cinta métrica y un calibrador de pliegues cutáneos.

En el procedimiento interviene un equipo multidisciplinario integrado por el gastroenterólogo quién realiza una endoscopia gástrica, para descartar alguna anomalía que pueda imposibilitar la puesta en marcha de este tratamiento; el nutricionista, quien será el encargado de diseñar el plan de alimentación acorde a esta condición y el psiquiatra, a fin de conocer el perfil de la persona y descartar situaciones emocionales.

Los pacientes fueron evaluados al inicio, al 1^{er}, 3^{er} y al 6^o mes de la colocación del balón intragástrico, indi-

cándose una dieta de 1.000 calorías durante todo el estudio.

Cálculo del área grasa

Utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Área grasa} = \frac{\text{Tri} \times \text{CB}}{2} - \frac{\pi (\text{Tri})^2}{4}$$

En donde Tri: Pliegue Tricipital, CB: Circunferencia Braquial, π : 3,1416; se obtiene el cálculo expresándose en cm^2 , este resultado es clasificado de acuerdo a una tabla de percentiles en donde los valores < 15% son considerados bajo la norma, entre 15% a 85% normales y 85% a 95% sobre la norma^{14,15}.

Cálculo del área muscular

$$\text{Área muscular} = \frac{(\text{CB} - \pi \times \text{Tri})^2}{4 \times \pi}$$

En donde Tri: Pliegue Tricipital, CB: Circunferencia Braquial, π : 3,1416; se obtiene el cálculo expresándose en cm^2 , este resultado es clasificado de acuerdo a una tabla de percentiles en donde los valores < 15% son considerados bajo la norma, entre 15% a 85% normales y 85% a 95% sobre la norma¹⁵.

Una vez realizado el seguimiento de la muestra a estudiar durante un lapso de 6 meses, los datos obtenidos mediante el llenado de las fichas, se analizaron estadísticamente aplicando medidas de tendencia central, media y desviación estándar, considerándose variables estadísticamente significativas aquellas cuyo P valor sea < 0,05 y se tabularon de acuerdo a los resultados obtenidos.

Resultados

Se evaluó una muestra de 40 pacientes con un IMC > 30 kg/m^2 a los cuales se les colocó un balón intragástrico como método alternativo para la pérdida de peso,

dicha muestra estuvo conformada por 31 mujeres (77,5%) y 9 hombres (22,5%). El sexo femenino tuvo un promedio de edad de 35,87 años, por su parte el sexo masculino registró una edad promedio de 44,67 años. En la tabla I se registran los promedios y las desviaciones estándar de las variables estudiadas en pacientes con Balón Intragástrico desde el inicio, primer mes, tercer mes y sexto mes; observándose una pérdida total de peso de 18,25 kg, con una reducción del IMC en 5,95 kg/m^2 , una disminución de la circunferencia de brazo de 4,14 cm y de cintura de 13,53 cm.

En cuanto a la disminución de medidas antropométricas desde el inicio hasta el final del estudio discriminadas según el sexo, las cuales se aprecian en la tabla II, el peso inicial en el sexo femenino fue de 99,19 kg y en el sexo masculino de 123,33 kg ($p = 0,0000$); al sexto mes el peso de las mujeres fue de 85,1 kg y en los hombres de 104,11 kg ($p = 0,001$); la pérdida de peso total fue para las mujeres de 14,1 kg y para los hombres 19,22 kg ($p = 0,0246$) estos resultados señalan una diferencia estadísticamente significativa a lo largo del estudio ($p < 0,05$). La circunferencia de cintura inicial para las mujeres fue de 107,45 cm y para los hombres 129,11 cm, encontrándose diferencias significativas entre ambos sexos ($p = 0,0000$), la cual se mantuvo hasta el sexto mes donde la circunferencia de cintura final en el sexo femenino resultó de 94,68 cm y en el masculino de 113,00 cm ($p = 0,0000$). En lo que respecta al pliegue subescapular al inicio para las mujeres se obtuvo una media de 43,84 mm y para los hombres fue de 51,44 mm ($p = 0,0225$); ya para el momento final del estudio la media del grupo femenino fue de 34,00 mm y del masculino de 38,22 mm ($p = 0,016$); y la pérdida subescapular total para las mujeres fue de 9,84 mm y para los hombres de 13,22 mm ($p = 0,0159$) dichos resultados demuestran que en las variables citadas hubo una diferencia estadísticamente significativa a lo largo del estudio ($p < 0,05$).

En la tabla III se describe la disminución del área muscular y área grasa desde el inicio hasta el final del estudio, se presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en el área grasa de ambos sexos, disminuyendo de 61,37 cm^2 a 44,98 cm^2 en la mujer y de 65,69 cm^2 a 45,39 cm^2 en el hombre.

Tabla I
Descripción de las variables antropométricas desde el inicio hasta la finalización del estudio en pacientes con balón intragástrico. Valencia-Venezuela 2007

Variables	Inicio X \pm ES	1 ^{er} mes X \pm ES	3 ^{er} mes X \pm ES	6 ^o mes X \pm ES	Pérdida total
Peso (kg)	104,63 \pm 3,24	99,02 \pm 3,03	94,48 \pm 2,93	89,38 \pm 2,75	18,25
IMC (kg/m^2)	39,06 \pm 1,02	36,70 \pm 1,00	35,00 \pm 0,96	33,11 \pm 0,89	5,95
CC (cm)	112,33 \pm 2,44	107,73 \pm 2,35	103,33 \pm 2,15	98,8 \pm 1,92	13,53
CB (cm)	38,44 \pm 0,69	36,9 \pm 0,63	35,65 \pm 0,62	34,3 \pm 0,62	4,14

X: Promedio. ES: Desviación Estándar. IMC: Índice de Masa Corporal. CC: Circunferencia de Cintura. CB: Circunferencia de Brazo.

Tabla II
Disminución de medidas antropométricas desde el inicio hasta el final del estudio en pacientes con balón intragástrico.
Valencia-Venezuela 2007

Variables	Femenino X ± ES	Masculino X ± ES	P Valor
Peso Inicial (kg)	99,19 ± 3,53	123,33 ± 3,23	0,0000*
Peso Final (kg)	85,1 ± 3,02	104,11 ± 3,30	0,001*
Peso Perdido (kg)	14,1 ± 1,05	19,22 ± 3,04	0,0246*
IMC Inicial (kg/m ²)	38,65 ± 1,27	40,48 ± 1,22	0,4611
IMC Final (kg/m ²)	32,84 ± 1,14	34,05 ± 0,62	0,3565
IMC Perdido (kg/m ²)	5,80 ± 0,46	6,42 ± 1,19	0,5629
CC Inicial (cm)	107,45 ± 2,48	129,11 ± 1,89	0,0000*
CC Final (cm)	94,68 ± 1,84	113,00 ± 1,1	0,0000*
CC Perdido (cm)	12,90 ± 1,20	16,11 ± 1,98	0,2011
CB Inicial (cm)	37,82 ± 0,83	40,56 ± 0,91	0,0824
CB Final (cm)	33,94 ± 0,71	35,56 ± 1,21	0,2804
CB Perdido (cm)	3,8 ± 0,34	5,0 ± 0,82	0,1214
PT Inicial (mm)	37,97 ± 1,43	38,11 ± 2,96	0,9632
PT Final (mm)	30,48 ± 1,15	29,67 ± 2,41	0,7449
PT Perdido (mm)	7,48 ± 0,45	8,44 ± 0,82	0,3151
PSE Inicial (mm)	43,84 ± 1,61	51,44 ± 2,00	0,0225*
PSE Final (mm)	34,0 ± 1,11	38,22 ± 1,39	0,016*
PSE Perdido (mm)	9,84 ± 0,70	13,22 ± 1,48	0,0159*

* Diferencias estadísticamente significativas: p < 0,05.

X: Media. ES: Desviación Típica. IMC: Índice de Masa Corporal. CC: Circunferencia de Cintura. CBI: Circunferencia Braquial PTI: Pliegue Tripital. PSE: Pliegue Subescapular.

Discusión

El balón intragástrico como opción para la reducción de peso día tras día incrementa su popularidad debido a que permite a los pacientes catalogados como obesos ayudar a alcanzar la meta de peso ideal reduciendo el exceso de peso y trayendo consigo beneficios estéticos y de salud. En el presente estudio realizado en 40 pacientes, hubo una disminución promedio de 18,25 kg y de 5,95 kg/m² del IMC; resultados similares encontraron Sánchez y col. en el año 2005, quienes hicieron un estudio en 50 pacientes los cuales redujeron en promedio su IMC de 36 kg/m² a 29 kg/m², es decir 7 kg/m², y obtuvieron como resultado un promedio de pérdida de peso de 14,5 kg en 6 meses⁶; en Hong Kong para el año 2004 Lik-Man Mui, Wilfred y col, siguieron a 15 pacientes a quienes se les colocó un balón intragástrico durante un lapso de 10 meses mostrando resultados de pérdida de peso promedio de 15,3 Kg y una disminución del IMC de 5,6 kg/m²¹⁶; en Italia Genco y cols., realizaron un estudio en 2.515 pacientes obteniendo una disminución del IMC de 4,9 kg/m²¹⁷. Así mismo en el Estudio multicéntrico del Brasil en pacientes con balón intragástrico realizado por Sallet y cols., la pérdida de peso promedio fue de 15,2 kg y la disminución del IMC de 5,3 kg/m²¹⁸. Otro estudio efectuado por Mathus-Vliegen y cols., en Ámsterdam, sobre una

muestra de 43 pacientes con balón intragástrico durante un año, revela una pérdida de peso de 16,8 kg durante los 6 primeros meses¹⁹.

En una publicación del American College of Chest Physicians del año 2005 Luca B. y cols., estudiaron a 17 hombres obesos sometidos a balón intragástrico los cuales al inicio presentaban una circunferencia de cintura promedio de 156,4 cm, a los 6 meses la medida fue de 136,7 cm, es decir 19,7 cm menos²⁰; de manera similar en nuestra investigación los hombres tuvieron una disminución en circunferencia de cintura de 16,1 cm, mientras que en las mujeres de 12,9 cm. Lo cual

Tabla III
Disminución del área muscular y área grasa desde el inicio hasta el final del estudio en pacientes con balón intragástrico. Valencia-Venezuela 2007

Variables	Femenino X ± ES	Masculino X ± ES
Área Muscular Inicial (cm ²)	54,09 ± 2,31	65,73 ± 4,78
Área Muscular Final (cm ²)	47,87 ± 2,08	56,14 ± 5,89
Área Grasa Inicial (cm ²)	61,37 ± 3,16*	65,69 ± 5,10*
Área Grasa Final (cm ²)	44,98 ± 2,24*	45,39 ± 3,74*

* Diferencias estadísticamente significativas: p < 0,05.

X: Media. ES: Desviación estándar.

demuestra que el uso de balón intragástrico ha resultado ser una opción efectiva en la pérdida de peso y medidas corporales tanto en los estudios anteriormente mencionados así como en el nuestro.

Los resultados innovadores del presente estudio se refieren a la disminución del área grasa corporal en ambos sexos, en el femenino de 61,37 cm² a 44,98 cm² y en el masculino de 65,69 cm² a 45,39 cm², lo cual significa una reducción del área grasa de 27 cm² y 31 cm², respectivamente. Lo cual unido a la pérdida de peso así como de la circunferencia abdominal, redundan en un beneficio integral de la salud del individuo, disminuyendo así los factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles.

Existen diversos estudios que comparan la dieta exclusiva y la asociación de dieta y balón, estos han demostrado que la combinación de ambas logran una disminución de peso en un tiempo menor. Esto se evidenció en un estudio realizado en Milan (Italia) por Doldi S.B. y col, durante el año 2002 en donde se comparan 2 grupos de pacientes, el grupo A constituido por 42 personas obesas los cuales mantuvieron un régimen dietético de 1.000 kcal/día y el grupo B conformado por 31 pacientes obesos portadores de balón intragástrico, los cuales a su vez mantuvieron un régimen dietético similar al primer grupo, posterior a 4 meses de esta investigación, se logró evidenciar que en el grupo B se produjo una pérdida de peso significativamente mayor que en el grupo A²¹. En una publicación anterior en el año 1991 Geliebter A. y cols., en la ciudad de Nueva York dividieron a 86 pacientes en 4 grupos: (A) solo balón gástrico, (B) balón gástrico y dieta de 1.000 kcal/día, (C) solo dieta de 1.000 kcal/día, y (D) grupo control; culminados 3 meses se obtuvieron los siguientes resultados: (A) perdió 3,2 kg (B) 5,1 kg (C) 6,9 kg y (D) ganó 0,6 kg. Aún cuando los resultados no fueron muy satisfactorios, cabe destacar que el balón intragástrico fue llenado con 300 ml de líquido, lo cual sugiere que para lograr una mejor eficacia, dicho dispositivo debería ser mayor a 300ml o ajustarse a la capacidad gástrica individual²², en nuestro estudio se utilizó 600 ml de solución para llenar el balón. Esto evidencia que la combinación de balón intragástrico y dieta es eficaz para la pérdida de peso y consecuente disminución del IMC.

El balón intragástrico resultó ser un método seguro con muy pocas complicaciones convirtiéndolo en una buena opción en cuanto al logro de un peso adecuado para la población estudiada, por lo tanto luego de evaluar los resultados obtenidos de la muestra, se pudo concluir que dicho procedimiento posee un efecto positivo en la pérdida de peso en pacientes obesos; así mismo se evidenció que este método tuvo mejores efectos en la población masculina que en la femenina en cuanto en la reducción de peso, IMC y otras medidas antropométricas, específicamente circunferencia de cintura y pliegue subescapular.

La utilización del Balón Intragástrico es aconsejable en aquellos casos que se produce un fracaso repetitivo

ante los tratamientos dietéticos, farmacológicos, y de modificación de conducta. Para tales situaciones, el balón puede ayudar a romper el círculo vicioso que se crea cuando la persona es incapaz de mantener estos regímenes de forma continuada, ya que el hambre lo impulsará a comer de nuevo en exceso habituándose progresivamente a una malnutrición. Esto lo convierte en un método ideal en cuanto a la reeducación alimentaria de aquellas personas obesas. Más que un tratamiento para combatir la obesidad, el Balón Intragástrico, resulta ser una terapia coadyuvante para la pérdida rápida de peso en aquellos pacientes con obesidad mórbida y que requieren ser sometidos a una cirugía bariátrica u otro tipo de procedimiento quirúrgico que represente riesgo de vida.

Referencias

1. World Health Organization. Obesity preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Genova, 3-5 June WHO/NUT/NCD/98.1. WHO:Genova 1997.
2. Kaufer M, Tavano L, Ávila H. Obesidad en el adulto. Nutriología médica. Editorial Panamericana. Segunda Edición 2001.
3. Foz M y Formiguera X. 1998. Obesidad. Harcourt Brace de España S.A. Madrid.
4. Gibson R. Principles of nutritional assessment. Oxford University Press. New York. USA 1990.
5. Márquez-Ibáñez B, Armendáriz-Anguiano A, Bacardí-Gascón M y Jiménez-Cruz A. Revisión de ensayos clínicos controlados mediante cambios en el comportamiento para el tratamiento de la obesidad. *Nutr Hosp* 2008; 23(1):1-5.
6. Sánchez M, Bohórquez J, Turró J, Da Costa M, Mañer M. Tratamiento y seguimiento nutricional en pacientes con balón intragástrico. *Rev Esp Nut Comunitaria* 2005; 11(3):152-5.
7. Pérez Borges G, Hernández Hernández L, Tort Cursellas L, Mesa Correa CD, Rivero-Melián B, Vega B, Núñez V, López-Fernández J. Adecuación de la dieta oral a pacientes obesos mórbidos portadores de balón intragástrico (BIG). *Nutr Hosp* 2003 Vol. XVIII. Suplemento 1.
8. Mathus-Vliegen L. Gastric Balloon revisited. Proceeding of the "Digestive Disease Week; 2002 May 19-22; The Moscone Center, San Francisco, California.
9. Al-Momen A, El-Mogy I. Intra-gastric balloon for obesity: a retrospective evaluation of tolerance and efficacy. The Bariatric Surgery Center, Saad Specialist Hospital, Al-Khobar, Saudi Arabia. 2005. Disponible: http://www.medscape.com/medline/abstract/15760507?src=emed_ckb_ref_0
10. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 3ra. Edición. México D.F., México: Mc. Graw Hill; 2003. pp. 121-125.
11. Vasquéz I. Tipos de estudio. Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú. 2005. Disponible: <http://www.gestiopolis.com/canales5/eco/tiposestu.htm>
12. Fidiás G. El proyecto de investigación, guía para su elaboración. 3ra Edición. Caracas, Venezuela: Episteme; 1999. pp. 45-48.
13. Cabrero R. Metodología de la investigación I. Universidad de Alicante, España. 2003. Disponible: http://perso.wanadoo.es/aniorte_nic/apunt_metod_investigac4_4.htm
14. Unidad de Nutrición del Ministerio de Salud. Consejo Asesor en Nutrición. Norma técnica de evaluación nutricional del niño de 6 a 18 años. Año 2003. *Rev Chil Nutr* 2004; 31(2):128-37.
15. López M, Landaeta M. Manual de Crecimiento y Desarrollo. FUNDACREDESA. Caracas, Venezuela. 1991.
16. Lik-Man W, So W, Yau P, Lam Ch, Yung M, Yuen-Shan A, Chung F, Kwok-Wai E. Intra-gastric balloon in ethnic obese chinese: initial experience. *Source Obesity Surgery* 2006; 16(3):308-13.

17. Genco A, Bruni T, Doldi S, Forestieri P, Marino M, Busetto L, Giardiello C, Angrisani L, Pecchioli L, Stornelli P, Puglisi F, Alkilani M, Nigri A, Di Lorenzo N, Furbetta F, Cascardo A, Cipriano M, Lorenzo M, Basso N. BioEnterics Intra-gastric Balloon: The Italian Experience with 2,515 Patients. *Obesity Surgery* 2005; 15(8):1161-4.
18. Sallet J, Marchesini J, Paiva D, Komoto K, Pizani C, Ribeiro M, Miguel P, Ferraz Á, Sallet P. Brazilian Multicenter Study of the Intra-gastric Balloon. *Obesity Surgery* 2004; 14(7):991-8.
19. Mathus-Vliegen E, Tytgat G. Intra-gastric balloon for treatment-resistant obesity: safety, tolerance, and efficacy of 1-year balloon treatment followed by a 1-year balloon-free follow-up. *Gastrointest Endosc* 2005; 61(1):19-27.
20. Busetto L, Enzi G, Meral E, Costa G, Negrin V, Sergi G, Vianello A. Obstructive sleep apnea syndrome in morbid obesity: effects of intra-gastric balloon. *American College of Chest Physicians. Italy* 2005; 128:618-23.
21. Doldi S, Micheletto G, Perrini M, Librenti M, Rella S. Treatment of morbid obesity with intra-gastric balloon in association with diet. *Obesity Surgery USA* 2002; 12(4):583-7.
22. Geliebter A, Melton P, McCray R, Gage D, Heymsfield S, Abiri M, Hashim S. Clinical trial of silicone-rubber gastric balloon to treat obesity. Department of Medicine, St Lukes-Roosevelt Hospital, Columbia University, New York. *Int J Obes* 1991; 15(4):259-66. Disponible: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=2071316&dopt=AbstractPlus