
EVALUACIÓN DE LA MANGA GÁSTRICA (SLEEVE), COMO TRATAMIENTO EN LA OBESIDAD

Emilio Moreno Torres¹, Iván Hernández Ramírez², Gustavo Zúñiga Lopez³

RESUMEN

Método: Estudio observacional descriptivo basado en el seguimiento periódico de quince pacientes intervenidos quirúrgicamente mediante la manga gástrica (*sleeve*) laparoscópica, con la finalidad de controlar la obesidad mórbida, logrando además, disminución en la expresión de las enfermedades crónicas asociadas. **Resultados:** Antes de la cirugía bariátrica, los pacientes tenían un Índice de Masa Corporal (IMC) comprendido entre 35 y 43, correspondientes a un estado de severo a mórbido de la obesidad; después, se observó una pérdida de peso promedio del 36% al cabo de un año. **Conclusión:** La cirugía bariátrica mediante la manga gástrica laparoscópica (*sleeve*) garantiza pérdida de peso, mejorando las comorbilidades asociadas y disminuyendo complicaciones tempranas relacionadas con el procedimiento quirúrgico, esto representa una gestión eficaz del tiempo así como economía de esfuerzos.

Palabras clave: Cirugía bariátrica, manga (*sleeve*) gástrica, obesidad mórbida, ghrelin

SLEEVE GASTRECTOMY EVALUATION AS OBESITY TREATMENT

ABSTRACT

Method: This is a descriptive observational study based on monitoring of fifteen patients operated on by laparoscopic sleeve gastrectomy, in order to control morbid obesity and achieve a decreased expression of chronic diseases. **Results:** Before bariatric surgery, a body mass index (BMI) ranging between 35 and 43 was diagnostic of severe morbid obesity. One year after the procedure, there was an average weight loss of 36%. **Conclusion:** Bariatric surgery by laparoscopic sleeve gastrectomy assures weight loss, improves associated comorbidities, reducing early complications related to the surgical procedure, saving time management and efforts.

Keywords: Bariatric surgery, gastrectomy sleeve, morbid obesity, ghrelin

¹ MD. Endoscopista y Laparoscopista, Clínica Proinsalud S.A., Hospital Universitario Departamental de Nariño (HUDN), Docente-Facultad Medicina, Universidad Cooperativa de Colombia, Pasto.

² MSc. Epidemiólogo, Coordinador Investigaciones Facultad Medicina, Universidad Cooperativa de Colombia, Pasto.

³ MD, Clínica Proinsalud S.A.

INTRODUCCIÓN

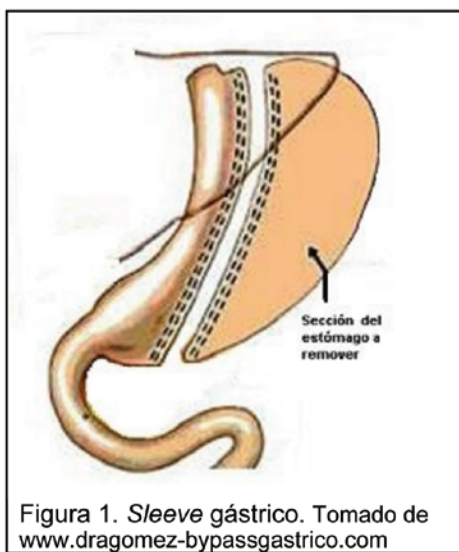
La cirugía bariátrica tipo “Sleeve” gástrico (como tratamiento en la obesidad mórbida o sobrepeso, ofrece resultados relacionados con disminución del peso, mejoría de las enfermedades crónicas asociadas, así como menor incidencia de complicaciones tempranas o tardías que cualquier intervención quirúrgica y/o procedimiento endoscópico semejante (1,2), lo cual redundará en optimización de los recursos en salud (3).

El “sleeve” gástrico, manga o tubulización gástrica laparoscópica (Fig. 1), consiste en reducir el tamaño del estómago formando un tubo que no altera la funcionalidad intestinal ni la absorción de alimentos (4), disminuye la producción de Ghrelina, hormona estomacal responsable del apetito, sin alterar la producción de Leptina, hormona encargada de la saciedad, factores periféricos que influyen en la regulación de la ingesta de alimentos; es conveniente recordar que existen otras zonas del cerebro, además del hipotálamo, implicadas en la regulación del apetito con una variedad de neuropéptidos que se clasifican en neuropéptidos orexígenos (neu-

ropeptido Y) y neuropéptidos anorexígenos (pro-opiomelanocortina, y la transcriptasa relacionada con la cocaína-amfetamina-CART); adicionalmente a esta regulación central están algunos péptidos como insulina, péptido similar al glucagón (GLP), leptina, carbohidratos como la glucosa que se originan en la periferia y complementan el evento (5).

La ingesta de alimentos es el producto de la convergencia de múltiples factores: genéticos y ambientales, reflejados en el comportamiento fisiológico o fisiopatológico del individuo. Presencia de hormonas neuronales e intestinales, presencia de glucosa, horarios de las comidas y la apariencia de los alimentos entre otros, conllevan a la obesidad mórbida y a las enfermedades concurrentes asociadas que incluyen diabetes, hipertensión, dislipidemias, apnea obstructiva del sueño, artropatías relacionadas con el peso, y la incontinencia urinaria de esfuerzo. Puede asociarse también con depresión, cánceres de mama, útero, próstata, colon, y es un factor de riesgo independiente para la enfermedad cardiovascular. La obesidad se asocia con una mayor mortalidad por cualquier causa, en cualquier edad, incluso por posibles factores de confusión como el tabaquismo (6).

El sobrepeso y la obesidad son el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad. Además, el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7% y el 41% de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad. Razón por la cual, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció el Plan de Acción 2008-2013 con la estrategia mundial para la vigilancia, prevención y tratamiento de las enfermedades no transmisibles mediante régimen alimentario, actividad física y salud que exhorta a acoger medidas a nivel mundial, regional y local advirtiendo complicaciones secundarias (7).



Si bien el sobrepeso y la obesidad tiempo atrás eran considerados un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos están aumentando en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos, se requiere intervenir como se plantea en el nuevo Plan de Acción versión 2013-2020 que ofrece un menú de intervenciones costo-efectivas y de opciones de política para prevención y control de las enfermedades no transmisibles (8).

El Índice de Masa Corporal (IMC) proporciona la medida más útil de sobrepeso y obesidad en la población puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades, se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (k/m^2), según la OMS un IMC ≥ 25 determina sobrepeso, mientras que un IMC ≥ 30 determina obesidad (7).

La Manga o Tubulización Gástrica Laparoscópica (*Sleeve* Gástrico), es la cirugía más novedosa en la actualidad y se realiza cada día con más frecuencia; tiene menos riesgos que el *bypass* gástrico y mantiene una alimentación más fisiológica, por lo tanto es la cirugía ideal en adolescentes (9) y mayores de edad (10), con índices de masa corporal < 50 , tiene una efectividad $> 90\%$ (11)

MÉTODOS

Tipo de estudio: Mediante el seguimiento a un grupo de pacientes post-quirúrgicos ($n=15$) atendidos en la Clínica Proinsalud S.A. de la Ciudad de San Juan de Pasto, Nariño, durante el periodo comprendido entre Octubre de 2010 y Septiembre de 2012, se pudo desarrollar el estudio observacional, descriptivo basado en diez variables que detallan las condiciones pre-quirúrgicas (iniciales) y post-quirúrgicas relacionadas con el procedimiento, generando una base de datos compilada mediante

Excel, en cuyo análisis se aplica la estadística descriptiva, para la interpretación: el cálculo de frecuencias, tasas, proporciones, análisis bivariado en tablas de contingencia (evento-exposición), chi-cuadrado para establecer la situación de independencia manifiesta en las hipótesis planteadas, con un nivel de significancia < 0.005 . Con el programa STATA-9 se calcula la razón de oportunidades (OR), valor de "p" por test de Fisher y razón de verosimilitud para chi-cuadrado con el intervalo de confianza de 95%.

Identificación de las variables: Las variables consideradas en este estudio se resumen en la tabla 1. Resumiendo los de datos provenientes de pacientes intervenidos, estas variables son:

1. Sexo: Masculino 20% de los casos y Femenino 80% de los casos
2. Edad: entre 23 y 67 años cumplidos
3. Peso operatorio (inicial): en kilogramos medido antes de la cirugía
4. Talla: en metros medida antes de la cirugía
5. IMC: índice de masa corporal con base en la información previa a la cirugía
6. Evento: incluye el número de días comprendidos entre el día de la cirugía y el día de alta hospitalaria.
7. Comorbilidad: enfermedades concurrentes asociadas que incluyen hipertensión arterial (HTA), hipercolesterolemia (HCE), diabetes (D), asma (ASM), hipo tiroidismo (HT), depresión (DEPRE), artropatías relacionadas con el peso (ART).
8. Seguimiento: cuatro puntos de chequeo durante el primer año: 1º (2 meses), 2º (4 meses), 3º (6 meses), 4º (12 meses).
9. Peso final: corresponde a la medida tomada al final del seguimiento.
10. % pérdida: valor obtenido al comparar la pérdida de peso total con el peso final.

Pacientes: Se aplicaron los criterios de selección de pacientes para cirugía bariátrica según consenso OMS, 1991 que se describen a continuación:

- Edad : 15 – 65 años.
- IMC: 40 Kg/m² o 35 Kg/m² con comorbilidades mayores asociadas, susceptibles de mejorar tras la pérdida ponderal.
- Que la obesidad este establecida al menos 2 años, y no aceptar cirugía como etapa inicial del tratamiento.
- Fracasos continuados a tratamientos conservadores debidamente supervisados.
- Ausencia de trastornos endocrinos que sean causa de la obesidad mórbida.
- Estabilidad psicológica.
- Ausencia de abuso de alcohol y drogas.
- Ausencia de alteraciones psiquiátricas mayores (esquizofrenia, psicosis).

Consideraciones éticas: La aprobación de cada participante al estudio se incluye en el con-

sentimiento informado protocolario de la Clínica Proinsalud S.A.

RESULTADOS

El seguimiento a los quince pacientes (n=15), a quienes se les practicó “Sleeve” gástrico, se desarrolló sobre diez variables y se resume en la tabla 1.

Con base en la observación se pueden describir las siguientes particularidades por género, de acuerdo con cada variable planteada:

Son 12 mujeres que corresponden al 80% de los pacientes con edad promedio 50,42 años (rango: 33–67), peso promedio de 90,87 Kilos (rango: 72–108), estatura promedio 1,57 metros (rango: 1,45–1,70), IMC promedio 37,15 (rango: 32,9–41,7), presentaron un promedio mayor de días/hospitalización que los hombres, vale la pena anotar que no se consideró para este promedio el valor No.6 puesto que corresponde a un caso con complicaciones (congestión pulmonar e hipertensión pulmonar

Tabla 1. Resumen de información proveniente de pacientes intervenidos

No	SEX	EDAD	PES	TAL	IMC	EVENTO	COMORBILIDAD	1	2	3	4	PESO	%
1	F	67	84	1,45	40	02-04.10.10	HTA, HCE,ART	11	20	24	30	54	55
2	F	39	94	1,50	41,7	24-26.01.11	D	14	20	24	25	69	36
3	F	60	100	1,58	40,2	26-28.01.11	HTA, ART	6	12	12	21	79	26,5
4	F	43	108	1,70	37,4	26-27.04.11	DM2, HCE	13	17	26	32	76	42
5	F	51	100	1,70	34,6	17-18.06.11	HTA, D, HT	11	15	20	21	79	26,5
6	F	62	94	1,63	35,5	18-25.07.11	HTA	10	11	12	21	73	29
7	F	56	86	1,51	37,7	20-22.07.11	HTA, D, ART	12	16	16	16	70	23
8	F	54	72	1,48	32,9	28-30.01.12	ASM, ART	14	16	17	22	50	44
9	M	23	112	1,76	36,2	10-11.03.12		4	23	31	35	77	45
10	F	48	86,5	1,60	33,8	03-05.04.12		9	10	18	22	64,5	34
11	M	57	87	1,53	37,2	24-25.04.12	ART, DEPRE	11	15	22	22	65	34
12	F	33	87	1,50	38,7	19-20.05.12		9	18	28	28	59	47
13	F	43	95	1,54	40,1	02-03.06.12	HTA	15	20	22	23	72	31,9
14	M	53	72	1,48	32,9	30-31.07.12	D	14	15	17	20	50	40
15	F	49	84	1,59	33,2	15-16.09.12	ASM	14	17	20	20	64	31

Fuente: el estudio

moderada) que requirió observación aumentando los días de hospitalización.

El comportamiento frente a la pérdida de peso, es mejor en las mujeres, lo que se puede establecer con el cálculo de la pérdida sobrepeso programada al año (PSP) y corresponde a la diferencia entre peso operatorio (inicial) y el peso óptimo del paciente, en ese orden de ideas los rangos se describen a continuación:

EXCELENTE:	75%
BUENO:	50 – 75%
METAACEPTABLE:	50%
MALO:	<50%

Tanto para hombres como para mujeres los valores obtenidos se mantuvieron en el rango %PSP=BUENO. Sin embargo el comparativo frente al IMC los hombres están sobre el límite de sobrepeso (IMC=25)

Participaron 3 hombres en el estudio que corresponden al 20% de los pacientes con edad

promedio 44,33 años (rango: 23–57), peso promedio de 90,33 Kilos (rango: 72–112), estatura promedio 1,59 metros (rango: 1,48–1,76), IMC promedio 35,43 (rango: 32,9–37,2), presentaron un promedio de 2 días/hospitalización menor que las mujeres.

Respecto a la medida del porcentaje de pérdida sobrepeso programada al año (PSP) es considerado bueno, la tabla 2. Compara los valores promedio calculados para cada variable estudiada, en cada caso la media está acompañada de la desviación estándar y el intervalo de confianza al 95% para orientar al lector sobre la distribución de los datos, y al comparar entre los géneros establecer si existen diferencias.

El seguimiento a los pacientes en los cuatro puntos de chequeo (EWL: *Evolution of Weight Loss*) mostró un comportamiento ascendente en el grupo, pero la mayor variabilidad se dio en la tercera medición con un promedio de 20,6 k y una desviación estándar (S=5,3).

Tabla 2. Estadística descriptiva de las variables en estudio

VARIABLE	MUJERES 80%			HOMBRES 20%		
	X	S	IC _{95%}	X	S	IC _{95%}
Edad (años cumplidos)	50,42	9,56	31,3 – 69,5	44,33	15,17	13,9 – 74,6
Peso operatorio (kilos)	90,87	9,15	72,5–109,1	90,33	16,49	57,3 – 123,3
Talla (metros)	1,57	0,079	1,4-1,7	1,59	0,12	1,3 – 1,8
IMC (k/m ²)	37,15	2,93	31,2-43,0	35,43	1,83	31,7 – 39,0
Días hospitalización	2,42	0,49	1,4 – 3,4	2	0	-
comorbilidad	2	1,03	0 - 4	1	0,81	-0,6 – 2,62
Seguimiento (EWL)	23,41	4,36	14,6 – 32,1	25,66	6,64	12,3 – 38,9
IMC Post (K/m ²)	27,3	2,5	22,3 - 32,3	25,1	2,0	23,1 – 27,1
Peso final (kilos)	67,45	9,02	49,4 – 85,4	64	11,04	41,9 – 86,0
% (sobre el peso final)	35,49	9,23	17,0 – 53,9	39,66	4,49	30,6 – 48,6
PSP (kilos / año)	62,33	16,33	29,7 – 94,9	53,66	7,40	38,8 – 68,4

Fuente: el estudio

“Los dos géneros tienen mucha similitud en cuanto a comportamiento”. Desarrollemos el siguiente ejercicio de análisis para comprender mejor la anterior afirmación en términos epidemiológicos:

Verifiquemos si hay diferencia entre hombres y mujeres en cuanto al peso final.

Mujeres= 67,45 K
 Hombres= 64,0 K
 “aparentemente hay diferencia”

Hay que plantear la hipótesis estadística y someterla a prueba:

Hipótesis alterna (H_A): existe diferencias entre los dos grupos

Hipótesis nula (H_0): no existe diferencia entre los dos grupos

Apliquemos la significación estadística; el término: “estadísticamente significativo” es como una garantía de calidad que invade la literatura médica, implica comparar dos hipótesis, y aplicar la prueba de hipótesis.

Debemos partir de la siguiente consideración:

Si $|p_1 - p_2| > \text{error estándar} \times 1,96$

Concluimos que la diferencia es estadísticamente significativa,

...Si ocurre lo contrario: no hay diferencia.

En ese orden de ideas, la diferencia es de 0,0345 mientras que el producto planteado es de 0,23. La diferencia no supera el producto, por lo que no podemos aceptar la H_A (Hipótesis alterna) es decir: ...no hay evidencia significativa para confirmar la

diferencia, dicho de otra manera, no hay diferencia entre hombres y mujeres en cuanto al peso final.

Y si aplicamos la misma prueba para cada variable, la respuesta es similar...La recomendación es aumentar el tamaño de la muestra.

Ahora bien, si la intención fuera establecer la asociación entre dos variables por ejemplo: IMC >35 y desarrollar HTA

Empleamos un programa estadístico como STATA para esto construimos la tabla de 2X2 que permite comparar los datos obtenidos:

Tabla 3. Asociación entre IMC y HTA

		HTA		
		SI	NO	
I M C	>35	5	5	10
	<35	1	4	5
		6	9	15

Fuente: el estudio

Al introducir los datos en el programa STATA tenemos el siguiente resultado:

OR = 4 con IC_{95%} (0.2354 - 235,65)

Indica que hay 4 veces más oportunidad de desarrollar HTA en quienes tienen IMC>35

El problema está en el IC_{95%} que contiene al “1” indicando que no es suficientemente evidente la asociación observada.

Lo corrobora el valor de chi-cuadrado 1,25 está en la zona de aceptación de la H_0 , es decir, no hay asociación y cierra la falta de evidencia el valor de “p” que no es <0.05 (con un valor de 0.2636), el estudio no es estadísticamente significativo.

Incluso es posible calcular el Riesgo Relativo (RR) tiene un valor de 2,5 indicando que hay 2,5 veces más riesgo entre quienes se encuentran con IMC>35, pero tres elementos presentes en el análisis hacen perder credibilidad: IC, chi-cuadrado y “p”.

Consideremos un hecho más crítico: HTAy Diabetes enfermedades relacionadas en el síndrome metabólico que según la literatura están ligadas a la obesidad.

Veamos si hay asociación en el estudio entre IMC >35 y Síndrome metabólico

Tabla 4. Asociación entre IMC y Síndrome Metabólico

		Síndrome metabólico		
		SI	NO	
I M C	>35	7	2	9
	<35	3	3	6
		10	5	15

Fuente: el estudio

STATA nos entrega el siguiente resultado:

OR=3,5 IC_{95%} 0.2329 - 59,081 C h i =
1,25 “p”=0,2636 RR=1,5

Aparentemente la información nos indica una asociación pero no tiene la fuerza suficiente para corroborarlo, pues todos los parámetros deben ser coherentes.

Limitaciones: Necesariamente los tres ejercicios conllevan a recomendar ampliar el tamaño de la muestra, lo que significa una limitación del estudio. No hay suficiente evidencia para asociar las variables analizadas aunque la literatura así lo indica.

Respecto a los datos bioquímicos, existieron cambios significativos en las determinaciones de glucemia, insulinemia, colesterol, triglicéridos y LDL.

DISCUSIÓN

La Asamblea Mundial de la Salud en la resolución WHA64.11 solicita a la OMS la elaboración del Plan de Acción para el periodo 2013-2020 con el objetivo de poner en práctica los compromisos de la Declaración Política de Alto Nivel de la Asamblea General sobre la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles⁴, este hecho trascendental asegura que, generar más evidencias y difundir información sobre los vínculos existentes entre las enfermedades no transmisibles, permite reforzar medidas de promoción, reducir el grado de exposición de las personas y poblaciones a los factores de riesgo comunes modificables así como intervenir con la disponibilidad de las tecnologías básicas y medicamentos esenciales asequibles, necesarios para tratar la enfermedad.

Dentro de las metas establecidas en el Plan, está detener el aumento de la diabetes y la obesidad, y lograr una reducción relativa del 25% en la prevalencia de la hipertensión arterial, lo que se puede lograr con la implementación de la cirugía bariátrica (sleeve gástrico), son muchos estudios a nivel mundial que soportan la efectividad del sleeve gástrico frente a los desórdenes del síndrome metabólico, diabetes e hipertensión arterial (12, 13, 14).

La cirugía bariátrica es una técnica básica aceptada en el manejo de la obesidad que ofrece eficacia y seguridad al paciente, el “sleeve gástrico” por ejemplo, se realiza bajo anestesia general, con un tiempo quirúrgico promedio de 90 minutos es muy seguro y particularmente una

4 Resolución 66/2 de la Asamblea General de las Naciones Unidas (http://www.who.int/nmh/events/un_ncd_summit2011/political_declaration_en.pdf)

modificación en la técnica reforzando la línea de sutura mecánica con sutura continua de Prolene 3-0 previene complicaciones en comparación con la técnica de grapeo; en poco tiempo logra la reducción de peso así como una mejoría dramática en las manifestaciones de la diabetes, hiperlipidemia, hipertensión incluso mucho antes que la pérdida de peso (15).

La reducción promedio del peso del grupo estudiado en 67 Kilos, equivalente al 53%, está dentro de los márgenes considerados óptimos para la pérdida de peso, en comparación con otros procedimientos quirúrgicos que fijan como límite 50% (16), en relación con la pérdida de sobrepeso programada al año (PSP) el valor es de 61% y se ubica en el parámetro “bueno”, este resultado corrobora la efectividad del procedimiento “*sleeve*” gástrico, además se acompaña de una mejoría de las enfermedades concomitantes presentes en los pacientes intervenidos. Mediante la ayuda del análisis epidemiológico (17) se pudo encontrar asociación entre variables del estudio, que aunque presenta cierta limitación por el tamaño muestral reducido, que pudo influir en el poder estadístico, sirvió para corroborar los hallazgos descritos en la literatura.

Análisis de sesgos

Posibles sesgos de procedimiento relacionados con el tiempo de hospitalización en mujeres, que fue mayor que el tiempo empleado en los hombres.

CONCLUSIONES

La pérdida de peso corporal (EWL: *Evolution of Weight Loss*) después del “*sleeve*” gástrico en los pacientes tratados en la Clínica Proinsalud S.A. de San Juan de Pasto, Nariño fue significativa, por encima del límite óptimo establecido para otras cirugías bariátricas (EWL 67K del estudio vs EWL

53K óptimo), en comparación con la pérdida de sobrepeso programada al año (PSP=61%) el rango es bueno (entre 50% y 75%), los registros guardan coherencia con la disminución promedio del IMC de 36,8 a 26,2.

La mejoría en las enfermedades concurrentes asociadas que se describieron en la etapa preoperatoria: hipertensión arterial (HTA), hipercolesterolemia (HCE), diabetes (D), asma (ASM), hipo tiroidismo (HT), depresión (DEPRE), artropatías relacionadas con el peso (ART), ocurrió en los 6 primeros meses, junto con la reducción significativa del peso, posiblemente la selección de los pacientes intervenidos jugó un papel relevante.

La cirugía bariátrica es una alternativa en el manejo de sobrepeso y obesidad (18) problemas de salud en incremento durante la última década (19) con resultados impactantes relacionados con “*Evolution of Weight Loss*” (EWL) medibles en un periodo de doce meses (PSP), para el paciente los beneficios se enmarcan en un acceso mínimamente invasivo a través de cirugía laparoscópica (20) así como la posibilidad de corregir la causa de varias enfermedades crónicas incapacitantes con alta morbilidad (21,22).

Recomendaciones

En vista que los análisis epidemiológicos no son contundentes, es de importancia aumentar el tamaño de la muestra.

Conflictos de interés

Ninguno.

AGRADECIMIENTOS

El grupo investigador agradece a la Gerencia de la Clínica Proinsalud S.A.

REFERENCIAS

1. Rosenthal RJ, International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: best practice guidelines based on experience of >12,000 cases. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2012; 8(1): 8-19
2. Aggarwal S., Kini SU., Herron DM. Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: a review Review Article. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2007; 3(2):189-194
3. Picot J., Colquitt JL., Gospodarevskaya E., Loveman E., Baxter L., Clegg AJ. The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2009; 13(41):1-19
4. Lemanu DP, Srinivasa S., Singh PP., MacCormick AD., Ulmer S., Morrow J., et al. Single-stage laparoscopic sleeve gastrectomy: safety and efficacy in the super-obese Original Research Article. *Journal of Surgical Research*. 2012; 177(1):49-54
5. Meier U., Gressner A. Endocrine regulation of energy metabolism: Review of pathobiochemical and clinical chemical aspects of leptin, ghrelin, adiponectin and resistin. *Clinical Chemistry*. 2004; 60(9):1611-1626
6. Health Quality Ontario. Bariatric surgery: an evidence-based analysis. *Ont Health Technol Assess Ser*. 2005;5(1):1-14
7. WHO. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva, Mayo 2012. No 311. Disponible en: www.who.int. Consultado: 12-06-2013
8. OMS. Plan de acción mundial para prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020. Revisado y actualizado. Versión 15 de Marzo de 2013. Disponible en: www.who.int/cardiovascular_diseases/15032. Consultado: 12-06-2013
9. Boza C., Viscido G., Salinas J., Crovari F., Funke R., Perez G. Laparoscopic sleeve gastrectomy in obese adolescents: results in 51 patients. *Surgery for Obesity and related diseases*. 2012;8(2):133-37
10. Miller ME., Kral JG. Surgery for obesity in older women. *Menopause international*. 2008;14(4):155-62
11. Kehagias L., Spyropoulos Ch., Karamanakos S., Kalfarentzos F. Efficacy of sleeve gastrectomy as sole procedure in patients with clinically severe obesity (BMI \leq 50Kg/m²). *Surgery for obesity and related diseases*. 2013;9(3):363-369
12. Todkar JS., Shah S., Shah P., Gangwani J. Long-term effects of laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese subjects with type 2 diabetes mellitus. *Surgery for Obesity and related diseases*. 2010;6(2):142-145
13. Papamargaritis D., le Roux CW., Sioka E., Koukoulis G., Tzovaras G., Zacharoulis D. Changes in gut hormone profile and glucose homeostasis after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surgery for obesity and related diseases*. 2013;9(2):192-201
14. Péquignot A., Dhahri A., Verhaeghe P., Desailoud R., Lalau D., Regimbeau M. Efficiency of laparoscopic sleeve gastrectomy on metabolic syndrome disorders: two years results. *Journal of visceral surgery*. 2012;149(5):350-55
15. Polymeris A., Karoutsou E., Michalakis K. The impact of bariatric surgery procedures on type 2 diabetes, hyperlipidemia and hypertension. *Hellenic Journal of Cardiology*. 2013;54(3):212-217
16. Boza C., Gamboa C., Salinas J., Achurra P., Vega A., Perez G. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy: a case-control study and 3 years of follow-up. *Surgery for obesity and related diseases*. 2012;8(3):243-249
17. Szklo M., Nieto J. Epidemiología intermedia. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A. 2006
18. Patiño, JF. Cirugía Bariátrica. *Rev Colomb Cir* 2003; 18 (1):28-50
19. WHO. Consultation on obesity. Obesity: prevention and management the global epidemic. Ginebra. World Health Organization. June 3-5, 1997. (WHO technical report series No. 894).
20. Velez JP., Arias R, Gomez S. Reintervenciones en cirugía bariátrica, conversión a otro procedimiento. *Rev Colomb Cir* 2011; 26 (1):42-47
21. Gomez DC. Cirugía bariátrica: tratamiento definitivo para la obesidad. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de cabeza y cuello*. 2011; 39(3):105-109
22. Nassar R. Gastrectomía vertical por laparoscopia "manga gástrica". *Rev Col Gastroenterol*. 2011;26(4):265-268

Fecha de Recibido: Junio 10, 2013

Fecha de Aprobado: Julio 4, 2013.

Correspondencia: Iván Hernández, Epidemiólogo,
 Coordinador Investigaciones Facultad Medicina,
 Universidad Cooperativa de Colombia, Pasto.
ivanhernandezramirez@yahoo.es