

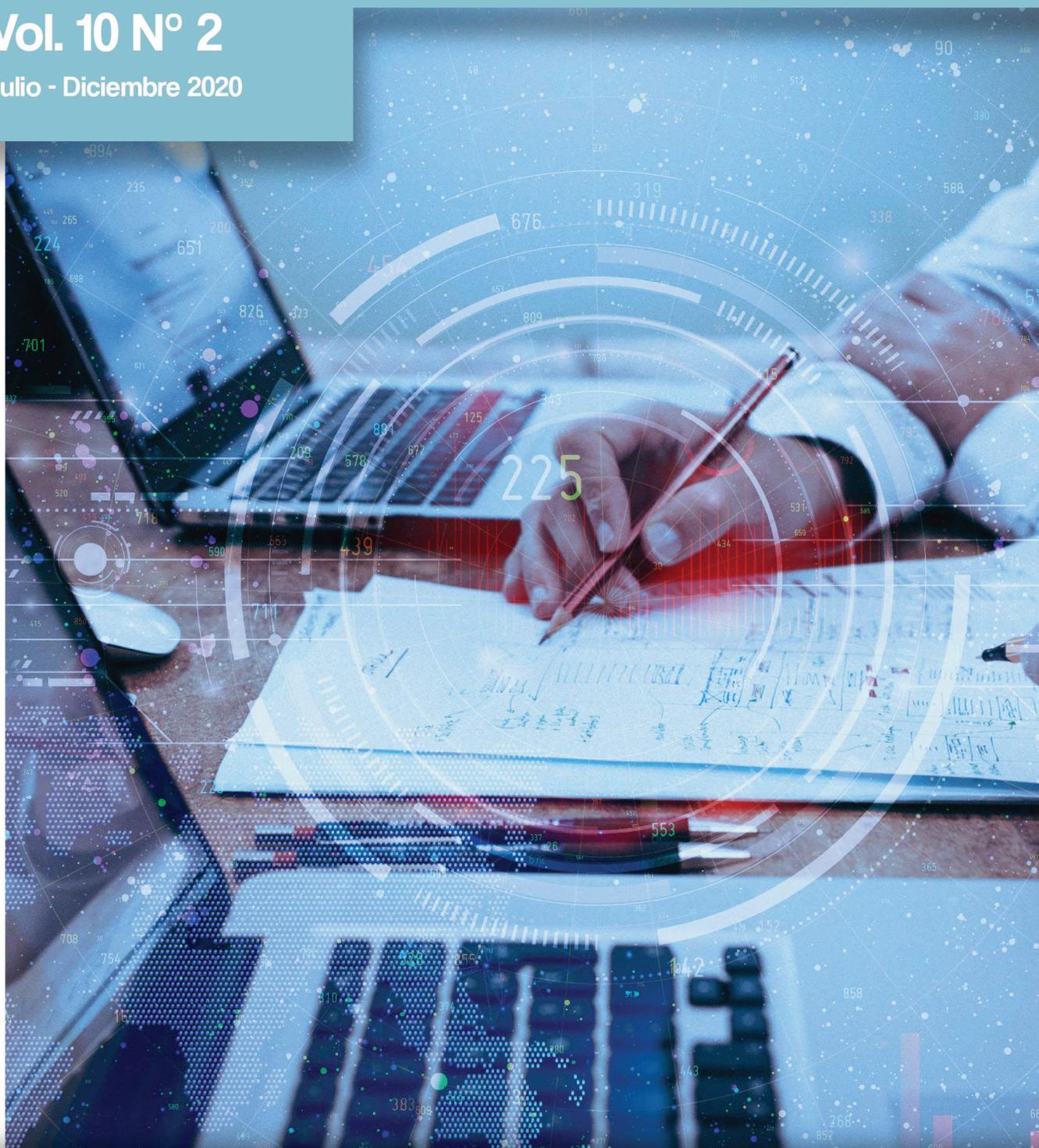
Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia
Revista Venezolana de Investigación Estudiantil

REDIELUZ

Sembrando la investigación estudiantil

Vol. 10 N° 2

Julio - Diciembre 2020



ISSN: 2244-7334
Depósito Legal: pp201102ZU3769



VAC

Universidad del Zulia
Vicerrectorado Académico

VIGILANCIA NUTRICIONAL DE LA PÉRDIDA DE PESO EN PACIENTES OBESOS CON DIABETES MELLITUS POSTCIRUGÍA BARIÁTRICA

Nutritional monitoring for weight loss in obese patients with
diabetes mellitus post bariatric surgery

William Plua^{1,3}, Hazel Anderson², Karina Jarrin³,

Diana González³, Diana Malan³

Facultad de Medicina, División de Estudios para Graduados,
Universidad del Zulia Maracaibo-Venezuela^{1,2}; Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil, Ecuador³
Dirección de correspondencia: wepm22@hotmail.com

RESUMEN

Con el objeto de vigilar el estado nutricional para la pérdida de peso en pacientes obesos con diabetes mellitus postcirugía bariátrica realizadas en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil, Ecuador, se desarrolló un estudio observacional descriptivo, correlacionar. El censo poblacional estuvo conformado por un total de 60 pacientes con obesidad mórbida de género femenino y masculino con edades comprendidas entre 20 a 60 años, y un índice de masa corporal (IMC) de 35 kg/ m², con comorbilidad asociada a diabetes mellitus Tipo 2. Para la recolección de datos se elaboró la historia clínica y la historia dietética, utilizando una balanza TANITA modelo BC-418-MA, cinta métrica marca Lufkin Executive Thinline, tensiómetro, estetoscopio, Instrumentos del laboratorio certificado bajo las normas ISO 9001 – 2000. En los resultados se observó que el 100% de los pacientes, estuvieron sometidos bajo estricto control nutricional desde el inicio de la cirugía hasta los 12 meses de la intervención. Se obtuvieron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el peso, el índice de masa corporal y circunferencia de cintura, de igual modo el patrón de consumo energético de la dieta no suele sobrepasar las 800 kcal/día. A partir de los 6 a 12 meses, los pacientes ingirieron de 1.000 a 1.200 kcal/día mejorando su calidad de vida. Se sugiere controlar el metabolismo del hierro y la vitamina B12 en estos pacientes.

Palabras clave: estado nutricional, pérdida de peso, pacientes obesos, diabetes mellitus, post cirugía bariátrica.

ABSTRACT

In order to monitor the nutritional status for weight loss in obese patients with diabetes mellitus after bariatric surgery performed at the Dr. Theodore Maldonado Carbo Hospital in Guayaquil, Ecuador, a descriptive, correlated observational study was developed. The population census was made up of a total of 60 patients with morbid obesity, female and male, aged between 20 to 60 years, and a body mass index (BMI) of 35 kg / m², with comorbidity associated with Type diabetes mellitus. 2. For data collection, the clinical history and dietary history were prepared, using a TANITA scale model BC-418-MA, Lufkin Executive Thinline brand tape measure, blood pressure monitor, stethoscope, laboratory instruments certified under ISO 9001 - 2000 standards. In the results, it was observed that 100% of the patients were subjected to strict nutritional control from the beginning of the surgery until 12 months after the intervention. Significant differences ($p < 0.05$) were obtained between weight, body mass index and waist circumference, in the same way the energy consumption pattern of the diet does not usually exceed 800 kcal / day. From 6 to 12 months, the patients ingested 1,000 to 1,200 kcal / day, improving their quality of life. It is suggested to control the metabolism of iron and vitamin B12 in these patients.

Keywords: nutritional status, weight loss, obese patients, diabetes mellitus, post bariatric surgery.

Recibido: 06-11-2019 Aceptado: 23-05-2020

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica compleja basada en la adiposidad, determinada por la cantidad, distribución y funciones del tejido adiposo involucrado cuyo tratamiento terapéutico comprende el manejo de ese exceso de grasa corporal, a fin de mejorar la salud y calidad de vida del paciente (Mechanick *et al.* 2017). De allí que sea considerada, en su estadio crónico, una de las patologías más prevalentes, condición que representa un verdadero problema de salud pública tanto en países desarrollados como en los sub desarrollados, donde en el Ecuador no se excluye de esta situación dado que desde el punto de vista médico es una de las patologías de más fácil diagnóstico y de más difícil tratamiento (Mechanick *et al.* 2017). La obesidad se determina por el índice de masa corporal (IMC), el cual es calculado por la división del peso (en kilogramos) sobre la talla (en metros) al cuadrado. El sobrepeso es definido como un IMC entre 25-29,9 kg/m² y la obesidad como un IMC de 30 kg/m² o mayor. La obesidad se clasifica en grado I (IMC de 30-34,9 kg/m²), grado II (IMC de 35-39,9 kg/m²) y grado III o extrema (IMC de 40 kg/m² o más).

En la actualidad se ha reportado un aumento de esta patología en ambos géneros. Desde 1980 a 2013 la proporción de adultos masculinos con IMC de 25 o más, aumentó de 28,8% a 36,9%; mientras que para las mujeres se incrementó de 29,8% a 38% (Sartorius *et al.* 2018). Se estima que tanto el sobrepeso como la obesidad son responsables del 44% de las complicaciones como la diabetes (DMT2), 3% en las cardiopatías isquémicas y entre 7 y 41% de algunos tipos de cáncer (Moreno 2012).

Se ha estimado que el riesgo de desarrollar diabetes mellitus Tipo 2 (DMT2) se incrementa 93 veces en las mujeres y 42 en los hombres con obesidad severa (Garvey 2014, Herrera *et al.* 2018). En este sentido, la obesidad desempeña un papel determinante en la aparición de la DMT2 a través de la resistencia a la insulina; por otra parte, el tracto gastrointestinal también juega un rol fundamental, porque es el responsable de las incretinas, las sales biliares y el microbiota intestinal, por lo que una modificación de estos dos factores influye en la evolución de la enfermedad (Chobot *et al.* 2018). De allí que los múltiples factores que favorecen la obesidad, incluyan el consumo de una dieta hipercalórica, comida rápida que contiene exceso de grasa y azúcares con bajo contenido de fibra; así como también la tendencia hacia la disminución

de la actividad física y un estilo de vida sedentario (Cummings *et al.* 2018, Schauer *et al.* 2016, El Salam 2018, Ali y Crowther 2010). Además, se debe considerar el tabaquismo, el sueño, las drogas y el medio ambiente obeso génico y predisposición genética (Gon *et al.* 2015). En este sentido, se ha demostrado que un tratamiento médico temprano reduce la aparición de las complicaciones de la DMT2 y en sujetos con obesidad mórbida, la cirugía bariátrica es útil como método para la pérdida de peso y el control de la comorbilidad (Cummings *et al.* 2018).

La cirugía bariátrica consiste en un procedimiento quirúrgico que tiene como objetivo restringir la capacidad gástrica y/o favorecer la malabsorción parcial de los alimentos debido a cambios anatómicos. Se realiza en el paciente obeso mórbido con el fin principal de generar pérdidas de peso corporal a corto y largo plazo (Barquissau *et al.* 2018, Guilbert *et al.* 2018, Fuchs *et al.* 2017, Jastrzębska-Mierzyńska *et al.* 2015).

Esta cirugía es actualmente reconocida como opción terapéutica de primera línea en la obesidad severa. Está indicada en pacientes con edades entre 18 y 60 años de edad que presenten obesidad severa grado III (IMC >40 kg/m²) o grado II con comorbilidades médicas. A nivel mundial para el año 2011, se habían realizado 340.768 procedimientos bariátricos, siendo los más frecuentes: Roux-en-Y bypass gástrico (BPGYR) (46,6%), gastrectomía en manga (GM) (27, 8%), banda gástrica ajustable (BGA) (17,8%) y la derivación biliopancreática (DBP) (2,2%) (Jastrzębska-Mierzyńska *et al.* 2015, Buchwald *et al.* 2011).

Estos procedimientos quirúrgicos se han clasificado como restrictivos, malabsortivos o mixtos, basados sobre sus mecanismos para la pérdida de peso corporal y el control metabólico (Parrott *et al.* 2017). Desde el punto de vista nutricional, un aspecto importante es la optimización del paciente en el período post operatorio, factor que se inicia en el período preoperatorio. Los procedimientos bariátricos, especialmente malabsortivos, pueden conducir a insuficiencias en macro y micronutrientes. Se ha reportado principalmente, déficit de proteína, hierro, vitamina B12 y el ácido fólico que se manifiesta principalmente en la disminución del número de eritrocitos y concentración de hemoglobina (Mechanick *et al.* 2017, Parrott *et al.* 2017, Jastrzębska-Mierzyńska *et al.* 2015). De acuerdo a lo anteriormente descrito, el objetivo de este estudio es vigilar el estado nutricional para la pérdida

de peso en pacientes obesos con diabetes mellitus postcirugía bariátrica, realizadas en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil, Ecuador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, correlacionar, cuyo censo poblacional estuvo conformado por un total de 60 pacientes con obesidad mórbida de género femenino y masculino, con edades comprendidas entre 20 a 60 años, con un índice de masa corporal (IMC) mayor a 40 kg/ m² o con 35 kg/ m² con comorbilidad asociada a diabetes mellitus Tipo 2, sometidos a cirugía bariátrica en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil, Ecuador durante el período abril 2018 hasta abril 2019. Para la recolección de datos se elaboró la historia clínica, historia dietética, utilizando una balanza TANITA modelo BC-418-MA, cinta métrica marca Lufkin Executive Thinline, tensiómetro, estetoscopio, Instrumentos del laboratorio certificado bajo las normas ISO 9001 – 2000. (Sherf *et al.* 2017).

Para la evaluación nutricional, a los pacientes postcirugía bariátrica se les determino el peso y la talla, así como la medida de circunferencia del cuello. Se ubicó la cabeza en plano de Frankfort, colocando la cinta métrica a la altura del hueso hioides, obteniendo la medida con la técnica de cruce. Esto permitió determinar el Riesgo aumentado para síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) con los siguientes criterios: ≥ 43 cm en hombres; $\geq 40,5$ cm en mujeres (Sherf *et al.* 2017). La circunferencia abdominal en cada uno de los pacientes, se obtuvo midiendo el perímetro localizado por encima de la cresta iliaca derecha. La evaluación de la pérdida de grasa corporal, después de la cirugía bariátrica, es más precisa cuando se miden los cambios en las circunferencias corporales, o los cambios en las medidas o tallas de la ropa, en lugar de la medición de los cambios de peso (Sherf *et al.* 2017).

Para el cálculo del índice de masa corporal se aplicó la ecuación de Quetelec o IMC: masa (kg) / talla (m²). Los pacientes se clasificaron como: sobrepeso (25 a 29,99), obesidad leve (30-34,9), obe-

sidad moderada (35 – 39,9) y obesidad mórbida mayor de 40 de acuerdo a la OMS (2019). El IMC esperado después de un año tras de cirugía bariátrica es: Excelente: < 30 kg/m², Bueno: 30-35 kg/m² y Malo: > 35 kg/m²

La adecuación de energía y nutrientes se obtuvo calculando la composición química de la dieta, utilizando un programa computarizado con los datos de la Tabla de Composición de Alimentos de Ecuador, determinando de esta manera el consumo individual de energía (expresada en Kcal/día) y macronutrientes (expresados en g de proteínas/día, g de grasa/día y g de carbohidratos/día). De igual modo se contó con la participación de los Departamentos de nutrición y psicología del Hospital, sometiendo el patrón de consumo de los pacientes a juicio de expertas en el área en relación con la dieta a seguir con los pacientes intervenidos por cirugía bariátrica. El análisis de los datos se realizó la estadística descriptiva para obtener los promedios y la desviación estándar (\pm). Para obtener la correlación entre las variables se aplicó la correlación de Spearman bilateral con un nivel de significancia de $P < 0,05$.

RESULTADOS

Una vigilancia metabólica y nutricional estricta es fundamental después de haber sometido a un paciente a cirugía bariátrica, debido a la pérdida de la anatomía normal del sistema digestivo, donde se compromete la superficie de absorción de varios micronutrientes, poniendo al paciente en riesgo de desarrollar complicaciones médicas a largo plazo (Sartorius *et al.* 2018, Sherf *et al.* 2017, BOMSS 2014). De allí la importancia de vigilar el estado nutricional, para la pérdida de peso y el control de la comorbilidad en pacientes obesos con diabetes mellitus postcirugía bariátrica.

En la Tabla 1 se presenta la distribución de la dimensión y composición corporal en pacientes diabéticos sometidos a cirugía bariátrica entre abril 2018 hasta abril 2019. Se registraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$) entre el peso, el IMC y la circunferencia de cintura al inicio, a los tres, seis, nueve y doce meses.

Tabla 1. Dimensión y composición corporal en pacientes diabéticos, bajo vigilancia nutricional, posterior a la cirugía bariátrica

Dimensión y composición corporal N=60	Promedio \pm DE Inicio	Promedio \pm DE (3meses)	Promedio \pm DE (6 meses)	Promedio \pm DE (9 meses)	Promedio \pm DE (12 meses)
Talla (cm)	159,83 \pm 4,2	159,83 \pm 4,2	159,83 \pm 4,2	159,83 \pm 4,2	159,83 \pm 4,2
Peso (kg)	123,47 \pm 12,8*	100,5 \pm 8,9*	93,1 \pm 11,7*	81,6 \pm 7,1*	64,8 \pm 2,9*
IMC (Kg/m ²)	48,1 \pm 4,3*	39,3 \pm 3,8*	36,4 \pm 3,6*	31,9 \pm 2,8*	25,4 \pm 1,7*
Circunferencia de cintura (cm)	100,9 \pm 4,7*	91,7 \pm 10,2*	81,7 \pm 3,3*	72,5 \pm 3,1*	65,5 \pm 2,4*

$P < 0,05^*$

DE= Desviación estándar

En la Tabla 2 se describen las fases en el patrón de consumo de alimentos según vigilancia nutricional y postcirugía bariátrica, en pacientes obesos con diabetes mellitus. Se observó que el 100% de los pacientes (n=60), estuvieron sometidos bajo estricto control nutricional desde el inicio de la intervención bariátrica, mostrando el patrón de consumo nutricional progresivo con la finalidad de disminuir complicaciones tales como: presencia del síndrome de dumping que puede presentarse con la pérdida de peso, reflujo gástrico y saciedad temprana (Sartorius *et al.* 2018; Mechanick *et al.* 2017, Moreno 2012).

Es necesario señalar la importancia al paciente de su preparación antes de la cirugía, especialmente en la educación en sus hábitos alimenticios para su manejo operatorio y de este modo lograr en esta población una cultura nutricional, donde el paciente se concientiza sobre el rol que debe tomar para empoderarse en su nuevo patrón de consumo de alimento, y por ende su entrenamiento en como deglutir los alimentos Parrott J *et al.* (2017). También se debe comunicar la importancia de tomar complejos multivitamínicos y minerales, tales como el hierro, debido a las deficiencias nutricionales previas a la intervención quirúrgica, comprometiéndose de este modo a la cicatrización del paciente sometido a cirugía bariátrica.

Los alimentos que se incluyen en la dieta de líquidos claros, son líquidos a temperatura ambiente y con una mínima cantidad de residuo gástrico. Esta dieta es nutricionalmente inadecuada y no se recomienda continuarla por más de 24-48 horas sin un suplemento nutricional libre de azúcar (Mechanick *et al.* 2017). Los líquidos claros se usan de 3 a 13 días después de la intervención y una vez tolerados por el paciente, se procede a la fase de líquidos completos, los cuales contienen un poco más de contextura y sutilmente más residuo gástrico. La fase de puré abarca de 14 a 24 días y constituyen alimentos con consistencia de pudín o papilla sin azúcar, los cuales han sido sometidos a trituración, utilizando una licuadora con una adecuada cantidad de líquido.

La fase de dieta blanda comprende de 24 a 42 días, dependiendo del paciente intervenido, según la tolerancia y educación al masticar e ingerir los alimentos. En esta fase los alimentos son suaves, sin trozos o partículas grandes de comida. La fase de dieta regular comienza a partir del día 25 después de la semana seis de la intervención bariátrica, incluyendo nuevas variedades de comida a

la dieta. Se inicia con alimentos suaves, antes de introducir los sólidos, proando con los vegetales cocidos antes de consumir vegetales crudos; igual trato se debe dar a las frutas. Cabe señalar que la ingestión de proteínas es importante a diario, cuya cantidad va a depender del género: femenino 60 g y masculino 70g.

Tabla 2. Fases en el patrón de consumo de alimentos en pacientes obesos diabéticos postcirugía bariátrica

Fases del patrón en el consumo alimentos	Tiempo (días)
Líquidos Claros	2-3
Líquidos Completos	3-13
Pure	14-24
Blanda	25-42
Regular	25

Fuente: Autores Plua *et al.* (2019).

En la Tabla 3 se muestra el patrón de consumo de alimentos según vigilancia nutricional post cirugía bariátrica, en pacientes obesos con diabetes mellitus Tipo 2. El 100% de los pacientes (n=60) estuvieron sometidos bajo estricto control nutricional desde el inicio hasta los 12 meses de la intervención bariátrica, y según lo indicado en esta tabla de consumo de alimento, alcanzaron el objetivo trazado.

La pérdida de peso en la cirugía bariátrica a la cual fue sometida la población objeto de estudio, dependió directamente del contenido energético ingerido por el paciente. Así como a los cambios de hábitos alimenticios y de paradigma de actitud, que concientizo sobre los beneficios de salud que pueden alcanzar al seguir las instrucciones del programa que se lleva en el hospital, el cual está dirigido por un equipo multidisciplinario conformado por médicos, nutricionistas y psicólogos destinado a mejorar el estado de salud del paciente. En la Tabla 3 se observa que, en los tres primeros meses, el contenido energético de la dieta no suele sobrepasar las 800 kcal/día, siendo a partir de los 6 a 12 meses cuando los pacientes ingieren de 1.000 a 1.200 kcal/día aproximadamente. Es importante señalar que el aprendizaje en la forma de comer del paciente y la ligera dilatación del reservorio, permiten un aumento del volumen y por ende del contenido energético.

Tabla 3. kcal ingeridas según el patrón de consumo de alimentos

Patrón de consumo de Alimentos	800 kcal	1.000 kcal	1.200 kcal
Leche desnatada	300	500	500
Carnes magras	100	100	120
Pescados blancos	100	100	120
Verdura Elegir entre:	300	300	300
a) Patata	0	0	100
b) Pasta o arroz	0	0	30
c) Legumbres	0	0	30
Pan tostado	30	40	60
Aceite oliva	10	15	20
Mermelada sin azúcar	20	20	20
Hidratos de carbono g (%)	97 (48%)	137 (51%)	152 (50%)
Proteínas g (%)	52 (26%)	62 (24,5%)	72 (24%)
Grasas g (%)	22 (24%)	27 (24%)	35 (26%)

Fuente: Plua. *et al.* (2019).

DISCUSIÓN

Cuando un paciente con una obesidad severa acude a un cirujano, posiblemente ya ha fracasado en la mayoría de los tratamientos convencionales, médico-dietéticos o conductuales. Es este un momento de suma importancia, pues al paciente se le han de proporcionar los medios para poder alcanzar sus propósitos, que no son otros que la normalización de su peso corporal (Sartorius *et al.* 2018, Mechanick *et al.* 2017, Garvey *et al.* 2008). En este caso la cirugía bariátrica juega un rol fundamental en la calidad de vida de estos pacientes. Dado que la obesidad va unida a diversas comorbilidades, tales como diabetes, enfermedades cardiovasculares, alteraciones del sueño (apnea obstructiva del sueño), problemas osteoarticulares y determinados tipos de cáncer, así como la segunda causa de mortalidad prematura, es importante desarrollar esta investigación (Sartorius *et al.* 2018, Mechanick *et al.* 2017, Garvey *et al.* 2008).

En este trabajo se registró una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$) entre el peso, el IMC (índice de masa corporal) y la circunferencia de cintura al inicio, tres, seis, nueve y doce meses. Datos que coinciden con lo reportado por otros autores, quienes señalan una reducción sustancial del peso, IMC y circunferencia de cintura durante un periodo de 12 meses, además de una disminución consecuente de la prevalencia de enfermedades

asociadas a la obesidad (Chobot *et al.* 2018, Herrera *et al.* 2018, Cummings *et al.* 2018, Schauer *et al.* 2016).

En relación con las fases del patrón de consumo de alimentos, se observó que los pacientes estuvieron sometidos bajo estricto control nutricional desde el inicio de la intervención bariátrica, siendo el patrón de consumo nutricional progresivo a objeto de disminuir complicaciones en el paciente sometido a este tipo de cirugía tal como la presencia del síndrome de dumping, que puede presentarse con la pérdida de peso, reflujo gástrico y saciedad temprana (Sartorius *et al.* 2018, Mechanick *et al.* 2017, Garvey *et al.* 2008). Hallazgos similares a lo señalado por otros autores los cuales refieren que la alteración de la anatomía del tracto gastrointestinal, tras la cirugía bariátrica, produce una modificación de las pautas alimentarias que deben adaptarse a las nuevas condiciones fisiológicas, ya sea en relación con el volumen de las ingestas o a las características de los macro y micronutrientes que el paciente necesita. A su vez, esta adaptación puede ir acompañada de ciertos problemas, que en su mayoría pueden paliarse y/o resolverse de una u otra forma (Barquissau *et al.* 2018, Ravelli *et al.* 2018, Goni *et al.* 2015).

La fase líquida es el primer paso de la dieta post cirugía, generalmente se inicia luego de que el paciente tolere agua onceda y sea medicamen-

te indicado. El objetivo es proveer líquidos y electrolitos con bebidas libres de azúcares y limitar la cantidad de energía para favorecer la cicatrización y restablecer la actividad gastrointestinal. Los líquidos completos tienen un poco más de textura y ligeramente más residuo gástrico comparada con la dieta de líquidos claros. Adicionalmente las calorías y los nutrientes que provee la dieta de líquidos completos que incluye suplementos proteicos puede aproximarse a las necesidades (Barquissau *et al.* 2018, Ravelli *et al.* 2018, Goni *et al.* 2015). Además, agregar 1oz ó 30cc de suplemento proteico líquido o tres medidas de suplemento proteico en polvo aporta proteína a la dieta, en las bebidas como leche o yogurt. La fase puré de la dieta enfatiza en incrementar gradual y progresivamente residuo gástrico y mejorar la tolerancia gástrica del aumento en solutos y fibra (De Cleva *et al.* 2018, Rivera *et al.* 2017, Sherf *et al.* 2017, Garcia-Garcia *et al.* 2008). Se recomienda permanecer en la fase blanda por dos o cuatro semanas dependiendo de la tolerancia. En esta dieta se incluyen todos los alimentos que son suaves sin trozos o partículas grandes de comida, por lo que se inicia con alimentos con texturas modificadas, que requieren poca masticación y sean fácilmente tolerados. Incluye carnes procesadas o finamente picadas, hasta desarrollar mayor habilidad de masticación Parrott J *et al.* (2017). Algunos alimentos almidonados como el pan, maíz, pasta y arroz deben consumirse limitadamente ya que no son fácilmente tolerados.

La pérdida de peso en la cirugía bariátrica, a la cual fue sometida la población objeto de estudio, dependió directamente del contenido energético ingerido por el paciente con sus cambios de hábitos alimenticios y de paradigma de actitud, concientizándose sobre los beneficios de salud que pueden alcanzarse al seguir las instrucciones del programa que se lleva en el hospital, dirigido por un equipo multidisciplinario conformado por médicos, nutricionistas y psicólogos encargados de mejorar el estado de salud. En este trabajo se observó que en los tres primeros meses, el contenido energético de la dieta no suele sobrepasar las 800 kcal/día, pero a partir de los 6 a 12 meses los pacientes ingieren de 1.000 a 1.200 kcal/día aproximadamente. Es importante señalar que el aprendizaje en la forma de comer del paciente y la ligera dilatación del reservorio, permiten un aumento del volumen y por ende del contenido energético tal como se muestra en la Tabla 3, mejorando además su calidad de vida.

Datos similares a otros autores señalan que los pacientes pierden una cantidad importante de peso, cuando los mismos se adaptan al patrón de consumo de calorías indicados en esta investigación, lo cual repercute en el bienestar psicológico con un cambio de paradigma en el patrón de consumo de alimentos, acompañado de ejercicios en el primer año tal como se demostró en este trabajo (Eriksson *et al.* 2018, Guilbert *et al.* 2018, Zapparoli *et al.* 2018, Aron-Wisnewsky *et al.* 2016, Campoverde *et al.* 2014, Guzmán *et al.* 2013, Navarrete *et al.* 2012, Leyba *et al.* 2011, Moizé *et al.* 2010).. De allí que estos autores señalen que, en los procedimientos restrictivos, la absorción de los nutrientes ingeridos no está alterada, por lo que no se dan deficiencias nutricionales a menos que existan complicaciones o la ingesta esté muy restringida. Como efectos adversos metabólicos, dado que los vegetales de hoja verde no se suelen tolerar bien, puede darse déficit de ácido fólico, que es la deficiencia más frecuente; tampoco se suelen tolerar las carnes, por lo que habría que controlar el metabolismo del hierro y la vitamina B12 (Menezes de Souza *et al.* 2018, Frame-Peterson *et al.* 2017, Rivera *et al.* 2017, Sherf *et al.* 2017, Martín *et al.* 2014, Isom *et al.* 2014, Shankar *et al.* 2010, García-García *et al.* 2008, Wadden *et al.* 2006).

CONCLUSIONES

Se obtuvieron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre el peso, el índice de masa corporal y circunferencia de cintura al inicio y a los tres, seis, nueve y doce meses. El 100% de los pacientes ($n=60$) estuvieron sometidos bajo un estricto control nutricional desde el inicio de la intervención bariátrica, siendo el patrón de consumo nutricional progresivo y pasando por diferentes fases. Se evidenció que el contenido energético de la dieta no suele sobrepasar las 800 kcal/día en los primeros meses; pero a partir de los 6 a 12 meses, los pacientes ingieren de 1.000 a 1.200 kcal/día mejorando así su calidad de vida. Se sugiere controlar el metabolismo del hierro y la vitamina B12 en estos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ali A., Crowther N. (2010). Factors predisposing to obesity: a review of the literature. *S. Afr. Fam. Pract.*, 52(3):193-197.
- Aron-Wisnewsky J., Verger E., Bounaix C., Dao M., Oppert J., Bouillot J., Chevallier JM, Karine C (2016). Nutritional and Protein Deficiencies in

- the Short Term following Both Gastric Bypass and Gastric Banding. *PLoS ONE*, 11(2): e0149588 Disponible en: e0149588. doi:10.1371/journal.pone.0149588.
- Barquissau V., Léger B., Beuzelin D., Martins F., Amri E., Pisani D., Saris WHM, Astrup A, Maoret JJ, Iacovoni J, Déjean S, Moro C, Viguerie N, Langin D. (2018). Caloric Restriction and Diet-Induced Weight Loss Do Not Induce Browning of Human Subcutaneous White Adipose Tissue in Women and Men with Obesity. *Cell Rep*, 2(4):1079-1089. Disponible en: doi: 10.1016/j.celrep.2017.12.102. Epub 2018 Jan 28.
- Buchwald H., Oien D. (2013). Cirugía metabólica / bariátrica a nivel mundial 2011. *Obes Surg* 24: 427-36.
- British Obesity and Metabolic Surgery Society (BOMSS) (2014). Guidelines on peri-operative and postoperative biochemical monitoring and micronutrient replacement for patients undergoing bariatric surgery [Internet]. Disponible en: <http://www.bomss.org.uk/wp-content/uploads/2014/09/BOMSS-guidelines-Final-version1Oct14.pdf>.
- Chobot A., Górowska-Kowolik K., Sokółowska M., Jarosz-Chobot P. (2018) Obesity and diabetes - not only a simple link between two epidemics. *Diabetes Metab Res Rev*, 34 (7): e3042. Disponible en: e3042. doi: 10.1002/dmrr.3042.
- Cummings D., Rubino F. (2018). Metabolic surgery for the treatment of type 2 diabetes in obese individuals. *Diabetologia*.61(2):257-264. Disponible en: doi: 10.1007/s00125-017-4513-y.
- Campoverde M., Añez R., Salazar J., Rojas J., Bermúdez V. (2014). Factores de riesgo para obesidad en adultos de la ciudad de Cuenca, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 9 (1):1-11.
- De Cleve R., Mota F., Gadducci A., Cardia L., D'Andrea Greve J., Santo M. (2018). Resting metabolic rate and weight loss after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*, 14(6):803-807. Disponible en: doi: 10.1016/j.soard.2018.02.02.
- El Salam M. (2018). Obesity, An Enemy of Male Fertility: A Mini Review. *Oman Med J*, 33(1):3-6. Disponible en: doi: 10.5001/omj.2018.02-.
- Eriksson D., Rydén M., Bäckdahl J., Thorell A., Arner P., Andersson D. (2018). Body fat mass and distribution as predictors of metabolic outcome and weight loss after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*, Vol 14, 936-942 Disponible en: doi: 10.1016/j.soard.2018.03.012.
- Fernández M., Guerra P., Martín E., Fernández C. (2016) Calidad de vida en pacientes intervenidos de cirugía bariátrica. *Nutr.clín. diet. Hosp*, 36(3):106-113. Disponible en: DOI: 10.12873/363fernandezrodriguez.
- Fuchs T., Loureiro M., Both G., Skraba H., Costa-Casagrande T. (2017). The role of the sleeve gastrectomy and the management of type 2 diabetes. *Arq Bras Cir Dig. Oct-Dec*, 30(4): 283-286. Disponible en: doi: 10.1590/0102-6720201700040013
- Frame-Peterson L., Megill R., Carobrese S., Schweitzer M. (2017). Nutrient Deficiencies Are Common Prior to Bariatric Surgery. *Nutr Clin Pract*, 32(4):463-469. Disponible en: doi: 10.1177/0884533617712701. Epub 2017 Jun 21. Review.
- García-García E., Llata-Romero M., Kaufer-Horwitz M., Tusié-Luna M. (2008). La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. *Salud Pública Mex*, 50(6): 530-47.
- Garvey W., Garber A., Mechanick J., Bray G., Daggogo-Jack S., Einhorn D., Grunberger G., Handelsman Y., Hennekens C., Hurley D., McGill J., Palumbo P., Umpierrez G., The AACE Obesity Scientific Committee. (2014). American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology consensus conference on obesity: building an evidence base for comprehensive action. *Endocr Pract*, 20(9): 956-976.
- Goni L., Cuervo M., Milagro F., Martínez J. (2015). A genetic risk tool for obesity predisposition assessment and personalized nutrition implementation based on macronutrient intake. *Genes. Nutr*, 10 (1):445. Disponible en: 10.1007/s12263-014-0445-z.
- Guilbert L., Joo P., Ortiz C, Sepúlveda E., Alabi F., León A., Piña T., Zerrweck C. (2018). Safety and efficacy of bariatric surgery in Mexico: A detailed analysis of 500 surgeries performed at a high-volume center. *Rev Gastroenterol Mex*, S0375- 0906(18): 30128-9. Disponible en: doi: 10.1016/j.rgmex.2018.05.002.
- Guzmán S., Manrique M., Raddatz A., Norero E., Salinas J., Achurrab P., Funke R., Boza C., Crovari F., Escalona A., Pérez G., Pimentel F., Klassen J., Ibáñez L. (2013). Experiencia de 18 años de cirugía de obesidad en la Pontificia D Universidad Católica de Chile. *Rev Med Chile*, 141: 553-561.
- Guilbert L., Joo P., Ortiz C., Sepúlveda E., Alabi F., León A., Pia T., Zerrweck C. (2018). Seguridad y eficacia de la cirugía bariátrica en México: aná-

- lisis detallado de 500 cirugías en un centro de alto volumen. *Revista de Gastroenterología de México*, Vol 84, 1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2018.05.002>.
- Herrera M., García-García E., Arellano-Ramos J., Madero M., Aldrete-Velasco J., Corvalá J. (2018). Metabolic Surgery for the Treatment of Diabetes Mellitus Positioning of Leading Medical Associations in Mexico. *Obes Surg*, Vol 28, 3474-3489. Disponible en: doi: 10.1007/s11695-018-3357-y.
- Isom K., Andromalos L., Ariagno M., Hartman K., Mogensen K., Stephanides K., Scott N (2014). Nutrition and Metabolic Support Recommendations for the Bariatric Patient. *Nutr Clin Pract*, 29(6): 718-39.
- Jastrzębska-Mierzyńska M., Ostrowska L., Hady H., Dadan J., Konarzewska-Duchnowska E. (2015). The impact of bariatric surgery on nutritional status of patients. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*, 10(1):115-24. Disponible en: doi: 10.5114/wiitm.2014.47764. Epub 2015 Jan 14.
- Leyba J., Aulestia S., Llopis S. (2011). Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of morbid obesity. A prospective study of 117 patients. *Obes Surg*, 21: 212-6.
- Martín M. (2014). Adaptación y validación española de cuestionario de calidad de vida de Moorehead-Ardelt II en pacientes obesos mórbidos e intervenidos de obesidad mórbida. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Disponible en <http://eprints.ucm.es/24519/1/T35090.pdf>.
- Menezes de Souza N., Cavalcanti de Lima D. (2018) Estado nutricional de ferro e anemia ferropriva em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em um hospital universitário *Nutr. clín. diet. Hosp*, 38(1):97-101. Disponible en: DOI: 10.12873/381NSouza.
- Mechanick J., Hurley D., Garvey W. (2017). Adiposity-based chronic disease as a new diagnostic term: The American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology Position Statement. *Endocr. Pract.* Mar, 23(3):372-378. Disponible en: doi: 10.4158/EP161688.PS.
- Moreno G. (2012). Definición y clasificación de la obesidad. *Rev. Med. Clin. Condes*, 23(2) 124-128.
- Moizé V., Pi-Sunyer X., Mochari H., Vidal J. (2010). Nutritional pyramid for post-gastric bypass patients. *Obesity Surgery*, 20(8):1133-1141.
- Navarrete S., Leyba J., Navarrete L., García M., Sánchez N., Pulgar V., Vivas V (2012). Bypass gástrico en Y de Roux para el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus tipo II con IMC de 30 a 35 kg/m². *Nutr. Hosp.* 27(4): 1160-1165.
- Organization Mundial de la Salud (2019) Obesidad y sobrepeso clasificacion Disponible <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Parrott J., Frank L., Rabena R., Craggs-Dino L., Isom K., Greiman L. (2017). American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Integrated Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient 2016 Update: Micronutrients. *Surg Obes Relat Dis*, 13(5):727-741. Disponible en: doi: 10.1016/j.soard.2016.12.018. Epub 2017 Jan.
- Ravelli M., Schoeller D., Crisp A., Racine N., Pfrimmer K., Rasera I., Oliveira M. (2018). Accuracy of total energy expenditure predictive equations after a massive weight loss induced by bariatric surgery. *Clin Nutr*, 26:57-65. Disponible en: doi: 10.1016/j.clnesp.2018.04.013.
- Rivera T., Téllez A., Serna-Thomé M. (2017). Tratamiento nutricional en el paciente con superobesidad y bypass gástrico en Y de Roux. *Nutr. Clin. Med*, XI (1): 42-58. Disponible en: DOI: 10.7400/NCM.2017.11.1.5049.
- Sartorius K., Sartorius B., Madiba T., Stefan C. (2018). Does high-carbohydrate intake lead to increased risk of obesity?. A systematic review and meta-analysis. *Grupo editorial de revistas británicas BMJ Open*, 8(2): e 018449. Disponible en: doi: 10.1136/bmjopen-2017-018449.
- Shankar P, Boylan M, Sriram K (2010). Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. *Nutrition*, 26:1031-7.
- Schauer P., Mingrone G, Ikramuddin S, Wolfe B. (2016). Clinical outcomes of metabolic surgery: efficacy of glycaemic control, weight loss, and remission of diabetes. *Diabetes Care*, 39:902-911.
- Sherf S., Goldenshluger A., Globus I., Schweiger Ch., Kessler Y., Kowen G., Ben-Porat T., Sinai T. (2017). Nutritional Recommendations for Adult Bariatric Surgery Patients: Clinical Practice. *American Society for Nutrition. Adv Nutr*, 8:382-94. Disponible en: doi:10.3945/an.116.014258.
- Wadden T., Sarwer D. (2006). Behavioral assessment of candidates for bariatric surgery: a patient-oriented approach. *Surg. Obes. Relat. Dis*, 2(2):171-9.

Zaparolli M., Reichmann M., Da Cruz M., Mado-
lozzo M., Pereira G., Taconeli C., Radominski R.,
Ligocki A. (2018). Ingestão alimentar após cirur-
gia bariátrica: uma análise dos macronutrientes
e adequação dos grupos alimentares à pirâmide
específica. *Nutr. clín. diet. Hosp*, 38(1):36-39. Dis-
ponível em: DOI: 10.12873/381MReichmann.