

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA
“ISIDRO ESPINOZA DE LOS REYES”



MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

Generación 2013-2015

Proyecto de Terminación Profesionalizante

**TERAPIA MÉDICA-NUTRICIA COADYUVANTE EN EL PACIENTE CON
SUPER-SUPEROBESIDAD CON BYPASS GÁSTRICO**

Para obtener el grado de:
Maestra en Nutrición Clínica

ALUMNA: Licenciada en Nutrición Humana Tania Rivera Carranza

DIRECTOR: Maestra en Nutrición Clínica Angélica León Téllez Girón

ASESOR: Maestra en Nutrición y Alimentación María Guadalupe Serna Thomé.

México D.F. a 14 de agosto de 2015

Agradezco a mi familia, quienes a pesar de tenerme ausente, aceptan y apoyan mi sed de superación, mis sueños y mis decisiones. Ellos siempre me acompañan en el tiempo, la alegría, la tristeza y la distancia.

Doy gracias también a mi madre, que me ha dado la vida, quien siempre ha creído en mí, quien me escucha, me consuela y quien me da esa tenacidad y fortaleza para continuar con mis proyectos y anhelos.

Doy gracias a mis maestras: Guadalupe Serna y Angélica León, quienes no solo me dieron su orientación, enseñanza y tiempo; sino la inspiración necesaria para lograr este de tantos objetivos en mi formación.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y al Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) por la oportunidad y patrocinio, ya que sin su ayuda no me hubiese sido posible iniciar y continuar este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

| | Pág. |
|---|------|
| Resumen..... | 1 |
| Resumen de caso..... | 3 |
| 1. Epidemiología de la enfermedad..... | 5 |
| 2. Fisiopatología de la enfermedad..... | 7 |
| 3. Etiología de la enfermedad..... | 11 |
| 3.1. Resultados esperados después de la cirugía bariátrica..... | 11 |
| 4. Diagnóstico médico..... | 15 |
| 5. Tratamiento Médico..... | 16 |
| 6. Relación de la nutrición con la enfermedad..... | 24 |
| 7. Proceso de Atención Nutricia..... | 37 |
| 7.1. Evaluación del Estado nutricional..... | 37 |
| 7.1.1. Antropometría..... | 37 |
| 7.1.2. Bioquímicos..... | 43 |
| 7.1.3. Clínicos..... | 44 |
| 7.1.4. Dietéticos..... | 48 |
| 7.1.5. Estilo de Vida..... | 50 |
| 7.2. Diagnósticos nutricionales..... | 51 |
| 7.3. Estimación de requerimiento..... | 52 |
| 7.3.1. Requerimiento de energía..... | 52 |
| 7.3.2. Requerimiento de proteína..... | 53 |
| 7.3.3. Requerimiento de Hidratos de Carbono (HCO)..... | 53 |
| 7.3.4. Requerimiento de lípidos..... | 53 |
| 7.4. Tratamiento Nutricional..... | 54 |
| 7.4.1. Recomendación de energía macronutrientes..... | 55 |
| 7.4.2. Suplementación de vitaminas y minerales..... | 56 |
| 7.4.3. Estrategias de atención nutricional en el postoperatorio temprano..... | 63 |
| 7.4.4. Estrategias de atención nutricional en el postoperatorio tardío..... | 69 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 7.4.5. | Estrategias de atención nutricional 1 año o más después de la cirugía bariátrica. | 70 |
| 7.4.6. | Otras estrategias para el manejo nutricional de complicaciones | 71 |
| 7.5. | Educación y componentes conductuales..... | 76 |
| 7.6. | Actividad física y ejercicio..... | 78 |
| 7.7. | Monitoreo..... | 79 |
| 8. | Nuevas evidencias..... | 82 |
| 9 | Reporte de caso clínico..... | 90 |
| 9.1. | Evaluación inicial..... | 92 |
| 9.2. | Segunda evaluación..... | 96 |
| 9.3. | Tercera evaluación..... | 100 |
| | DISCUSIÓN..... | 104 |
| | CONCLUSIÓN..... | 108 |
| | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 110 |
| | ANEXOS..... | 126 |

ÍNDICE DE ANEXOS, TABLAS Y FIGURAS.

| | Pág. |
|--|------|
| ANEXO 1. Asignación para grados de Evidencia..... | 126 |
| ANEXO 2. Lugar de absorción gastrointestinal de los nutrimentos..... | 127 |
| ANEXO 3. Evaluación de los valores de laboratorio | 128 |
| ANEXO 4. Registro de alimentos consumidos por día..... | 133 |
| ANEXO 5. Registro de realización de actividad física por semana..... | 134 |
| ANEXO 6. Diagnostico nutricional en formato PES..... | 135 |
| ANEXO 7. Recomendaciones para una mejor adherencia a la dieta..... | 137 |
| ANEXO 8. Factores asociados con el mantenimiento de peso exitoso..... | 137 |
| ANEXO 9. Lista de alimentos e ingredientes que contienen lactosa..... | 138 |
| ANEXO 10. Modelo Transteórico. Etapas de Cambio..... | 138 |
| Anexo 11. Composición nutricional del módulo de Proteína | 139 |
| Anexo 12. Composición nutricional de multivitamínico multimineral..... | 140 |
| Anexo 13. Porcentaje de adecuación de nutrimentos en la paciente..... | 141 |
| Anexo 14. Lista de bebidas a elegir y estrategias para aumentar la hidratación... | 142 |
| Anexo 15. Formato para Metas SMART..... | 143 |
| Anexo 16. Listado para saber identificar y diferenciar entre hambre y antojo, y recomendaciones de “Mindful Eating”..... | 144 |
| ANAEXO 17. Seguimiento de los cambios de peso de la paciente | 145 |
| Anexo 18. Seguimiento de bioquímicos de la paciente | 145 |
| | |
| Tabla 1. Interpretación del IMC y % de grasa corporal total | 15 |
| Tabla 2. Tipos de Procedimiento de cirugía bariátrica recomendados en súper-superobesidad..... | 19 |
| Tabla 3. Interacción fármaco-nutrimento en la Hipoglicemia Reactiva..... | 28 |
| Tabla 4. Deficiencias de micronutrimentos más comunes después de la cirugía bariátrica..... | 29 |
| Tabla 5. Antropometría. Mediciones | 38 |
| Tabla 6. Antropometría. Índices | 39 |
| Tabla 7. Signos y síntomas de las deficiencias de nutrimentos..... | 46 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 8. Rangos recomendados de energía y macronutrientos..... | 55 |
| Tabla 9. Requerimiento y suplementación de vitaminas y minerales | 57 |
| Tabla 10. Seguimiento de consultas con el Nutriólogo clínico | 80 |
| Tabla 11. Temporalidad de la evaluación bioquímica | 80 |
| Tabla 12. Primera Evaluación. | 92 |
| Tabla 13. Segunda evaluación..... | 96 |
| Tabla 14. Tercera evaluación | 100 |
| | |
| Figura 1. Balón Intragástrico..... | 19 |
| Figura 2. Manga Gástrica..... | 19 |
| Figura 3. Derivación o bypass yeyuno-ileal..... | 20 |
| Figura 4. Derivación biliopancreática..... | 20 |
| Figura 5. Bypass Gástrico con Anastomosis en Y de Roux..... | 21 |
| Figura 6. Derivación Biliopancreática con cruce o "switch" duodenal..... | 22 |

TERAPIA MÉDICA-NUTRICIA COADYUVANTE EN EL PACIENTE CON SUPER-SUPEROBESIDAD CON BYPASS GÁSTRICO

“Salud es un estado de total armonía con el cuerpo, la mente y el espíritu. Cuando uno está libre de incapacidades físicas y distracciones mentales, las puertas del alma se abren.”

~B.K.S. Iyengar

RESUMEN

La obesidad en México ha sido reconocida como uno de los problemas de salud pública más importantes. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012) reportan una prevalencia nacional de obesidad mórbida en adultos mexicanos de 3.0%, lo que representa una gran carga para los servicios de salud. Sin embargo no existen estadísticas Nacionales que revelen la incidencia de super-superobesidad (SSO) en población mexicana.¹ Las personas con SSO son las que requieren mayor atención médica de forma crónica, presentan mayores complicaciones metabólicas, locomotoras y respiratorias que afectan la calidad de vida.²

El diagnóstico de la SSO se determina cuando el Índice de Masa Corporal (IMC) se encuentra entre 60 kg/m^2 a 64.9 kg/m^2 .³ Para mejorar la especificidad del diagnóstico el IMC se puede comparar con métodos como la Densitometría Axial Computarizada (DEXA) o la bioimpedancia (BIA) para estimar la adiposidad corporal total², que se diagnostica con porcentaje de grasa $> 45\%$.⁴ El tratamiento de la SSO, incluye cambios en la alimentación, ejercicio y manejo conductual. En algunos casos el tratamiento con medicamentos puede ser efectivo, sin embargo para pacientes con SSO, la cirugía bariátrica ofrece una mejor opción de tratamiento cuando los anteriores han fracasado.^{5,6}

El Bypass gástrico en Y de Roux (BGYR) por laparoscopia, es la cirugía abdominal de elección más practicada en esta población, y que ha impactado de forma positiva en la mejoría o resolución de las comorbilidades asociadas a la SSO.^{7,8}

La relación de la alimentación con la SSO en el tratamiento con cirugía bariátrica es fundamental después de llevar a cabo el procedimiento quirúrgico. Asimismo, porque también el bypass gástrico, puede ocasionar complicaciones nutricionales asociadas principalmente al posquirúrgico como: desnutrición, deficiencia de micronutrientes, deshidratación, diarrea, vómito y/o regurgitación, disfagia, intolerancias alimentarias, síndrome de dumping, hipoglicemia reactiva, estreñimiento, excesiva pérdida de cabello, entre otras complicaciones que pueden ser intervenidas nutricionalmente.⁹

La evaluación del estado de nutrición después de la cirugía bariátrica va enfocada principalmente a estimar la ingestión de nutrientes y requerimientos alcanzados, la pérdida de peso, el estado bioquímico, el estado clínico, la Actividad Física (AF) y los comportamientos ante la alimentación.¹⁰

Las recomendaciones nutricionales van orientadas según los días posquirúrgicos, en los cuales, se va modificando la consistencia de la dieta; también van orientadas a proporcionar los nutrientes esenciales generalmente en forma de suplementos; a continuar la pérdida ponderal adecuada después de la cirugía; a mejorar las condiciones fisiológicas y metabólicas y a propiciar conductas adecuadas para mantener un estilo de vida saludable.^{11, 12, 13}

El monitoreo se encarga de vigilar la presencia de complicaciones derivadas del bypass gástrico que puedan comprometer el estado nutricional óptimo del paciente; y a reforzar las conductas de alimentación saludable ya adquiridas.^{8, 9}

RESUMEN DE CASO

Se realizó un estudio de caso clínico con una paciente femenina de 25 años, con diagnóstico de SSO, postoperado de BGYR. Antes de la cirugía presentaba síndrome metabólico, amenorrea, probable Síndrome de Hipoventilación Relacionada con la Obesidad (SHO), trastorno depresivo mayor, Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), trastorno de atracón, Esteatosis Hepática No Alcohólica (EHNA), gastritis crónica (la mayoría de estas comorbilidades tratadas con medicamentos), y un peso corporal total de 181 kg con IMC de 64.9 kg/m². Su consumo energético habitual era de 3000 Kcal /día, basado en alimentos densamente energéticos, alto consumo de bebidas azucaradas, falta de conocimientos nutricios, creencias negativas sobre alimentación, inadecuada selección de alimentos de calidad nutrimental, inhabilidad para realizar cambios en el estilo de vida, patrón de alimentación alterado y sedentarismo.

Su seguimiento prequirúrgico fue durante 1 año 2 meses, en manejo conjunto con los servicios de nutrición, psicología, psiquiatría, medicina del deporte, endocrinología y cirugía bariátrica, lográndose adherir al plan de alimentación en un 83%, pero con pérdida insuficiente de peso (0.6% en 14 meses). Sin embargo, debido a su considerable avance conductual y de hábitos, así como a su riesgo de salud debido a sus comorbilidades, fue aceptada para realizar la cirugía bariátrica.

Tras el BGYR no hubo complicaciones. En el postoperatorio temprano, se proporcionó alimentación por etapas. A las 23 horas de la cirugía: líquidos claros; a los 2 días: líquidos generales; a los 10 días: papillas o purés y el inicio de la suplementación con módulo de proteína y multivitamínico-multimineral (MV-MM). A los 15 días postcirugía continuó con dieta en purés una mayor cantidad de energía, observándose como principal problema nutricio una ingestión inadecuada de vitaminas y minerales y de líquidos, a causa de la omisión de los suplementos de MV-MM y disfagia a líquidos y/o volumen. El plan para ello fue cubrir el 100% de los requerimientos de micronutrientes y las recomendaciones mínimas de líquidos, con meta SMART (por sus siglas en inglés: Específico, Medible, Realizable, Realista y Tiempo, una estrategia para guiar al paciente a cumplir sus

objetivos), así como material educativo de apoyo. Tres meses después de la cirugía la paciente se mantenía con dieta blanda, tomando inconsistentemente el módulo de proteína y sin lograr apegarse a las recomendaciones de actividad física por falta de motivación y tiempo.

En el postoperatorio tardío. A los 5 meses después de la cirugía, con dieta normal en consistencia, la paciente continuaba sin lograr apego al ejercicio, pero el principal problema nutricional fue la insuficiente ingestión de proteínas por limitaciones de volumen y por selección inadecuada de alimentos ricos en proteína, además de la omisión del módulo de proteína. Por lo cual, presentó pérdida importante de cabello, uñas quebradizas y concentraciones bajas de prealbúmina. La estrategia nutricional empleada fue alentar a consumir lo mínimo recomendado de proteínas, mediante el uso de módulo proteico, la educación para selección de alimentos ricos en proteína. A los 8 meses después de la cirugía, con dieta normal, el principal problema nutricional fue la selección inadecuada de alimentos con Hidratos de Carbono (HCO) debido a que consumía en mayor cantidad cereales no saludables, evidenciado por aumento de las concentraciones triglicéridos en sangre. El plan se enfocó a otorgarle educación nutricional que le permitiera mejorar la selección de los alimentos con HCO saludables, con fibra y al conteo de las porciones de HCO.

Del evento quirúrgico a la fecha, se pudo observar una mejora importante de sus comorbilidades aproximadamente a los 1-3 meses después de la cirugía. Hoy en día, no utiliza ningún medicamento, solo el consumo estricto de la suplementación con MV-MM y módulo de proteína. Ha mejorado la selección de alimentos saludables. También ha aumentado su frecuencia y cantidad de AF comparada con las evaluaciones anteriores. Pero ha aumentado la concentración sérica de sus triglicéridos y el consumo de HCO no saludable, porque continúa relacionando las emociones (ansiedad) con el consumo de estos alimentos. Ahora tiene 3 tallas de ropa menos, su circunferencia abdominal disminuyó 23.2 cm y debido a que ha perdido el 31.3% de su peso y que su exceso de peso perdido es de 38.5%, paso de SSO a Obesidad grado III. Al cumplir el año posquirúrgico podremos describir si estos cambios son adecuados.

1. Epidemiología de la enfermedad

Según datos de la OMS del 2011, alrededor de 400 millones de personas adultas en el mundo tienen obesidad ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$) ¹⁴ y de continuar la tendencia, se estima que para el año 2030, 2.2 mil millones de personas en todo el mundo la presenten. La prevalencia de la obesidad severa ($IMC > 40 \text{ kg/m}^2$) en Estados Unidos (USA) en el 2011 fue de 6% en adultos y se estima que para el 2030 sea del 11%. ¹⁵ Sólo una pequeña fracción de la población con obesidad mórbida tiene lo que se llama súper superobesidad (SSO).¹⁶

En México la ENSANUT 2012 reportan una prevalencia nacional de obesidad mórbida o severa en adultos de 3.0%. Pero, no existen estadísticas nacionales que revelen la incidencia de SSO en población mexicana.¹

En la Clínica de obesidad y cirugía Bariátrica del Hospital General Dr. Manuel GEA González, México D.F., el número de pacientes candidatos a cirugía bariátrica en el año 2014 fue de 197 (la mayoría mujeres adultas) de los cuales el 6% tenían SSO. En ese mismo año se realizaron 49 cirugías de las cuales, 41 fueron Bypass Gástrico en Y de Roux (BGYR), Manga Gástricas (MG) y 2 Balón Intragástrico (BIG). A todos los pacientes con SSO se les realizó el BGYR como procedimiento bariátrico de elección. Al momento no se realiza en esta clínica la Derivación Biliopancreática (DBP).

Hablando de la morbilidad la American Society Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.) menciona que la incidencia de complicaciones postoperatorias tempranas es baja y por lo general no supera el 1.0%. ¹⁷ La tasa de complicaciones por cirugía bariátrica oscila entre 2.2 a 16%.⁹

Hablando de mortalidad asociada a la obesidad severa, la OMS destaca que la obesidad es responsable de 10 a 13% de las muertes en diferentes regiones del mundo. ¹⁸ Un análisis sistemático mostró que por cada cinco unidades en el aumento en el IMC, se observa un aumento del 31% del riesgo de muerte. ¹⁹ En un meta-análisis se encontró una asociación

estadísticamente significativa donde explica que entre más grave sea la obesidad, hay mayor mortalidad por cualquier causa.²⁰ En el estudio observacional prospectivo en pacientes con cirugía bariátrica “Swedish Obese Subjects (SOS)”, se encontró que la esperanza de vida de las personas con obesidad severa se redujo en 5 a 20 años en función del sexo, la edad y la raza.²¹ La “Obesity Society and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery” menciona que un IMC ≥ 45 kg/m² se asocia con una disminución de 8 a 20 años de esperanza de vida.⁹ También se ha documentado que por cada 5 kg/m² por encima de 25 kg/m² se asocia con un 30% de mayor mortalidad, lo que demuestra que la SSO es una enfermedad que amenaza la vida.¹⁹

En la mortalidad por cirugía bariátrica se han identificado factores de riesgo preoperatorios que contribuyen a las complicaciones y a la muerte después de BGYR incluyen: edad avanzada ≥ 45 años, SSO, Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), el sexo masculino, la embolia pulmonar (EP), Síndrome de Apnea e Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS), miocardiopatía, hiperglucemia postoperatoria elevada (se asocian a infecciones de la herida) e insuficiencia renal aguda (IRA).^{9, 22} El riesgo de muerte promedio intraoperatoria es alrededor del 0.1-1.1% y la mortalidad a 30 días es de 0.35 % en BGYR por laparoscopia.^{9, 23}

Por otro lado la cirugía bariátrica disminuye la mortalidad a largo plazo. El estudio SOS demostró una disminución de la Razón de Riesgo (RR) de mortalidad de 0.71 tras 10 años de la cirugía bariátrica.²¹

Por último la SSO no sólo es un problema de salud, sino también un problema económico. Se estima que el gasto mundial para la atención a pacientes con obesidad severa será de 1.1 millones de dólares para el año 2030, si las tendencias continúan como hasta hoy.¹⁹ En USA 2009 se llevaron a cabo 200,000 operaciones con un costo de 5 mil millones de dólares.²⁴ En México, la Secretaría de Salud informó en 2012 que el país invierte en la atención de la obesidad y sus complicaciones 42 mil millones de pesos al año más 25 mil millones las pérdidas por productividad que fue igual a 67 mil millones de pesos al año²⁵ y se estima que para el 2017 llegue a 170 mil millones.²⁶

2. Fisiopatología de la enfermedad

La obesidad mórbida o severa se define como la enfermedad caracterizada por el aumento excesivo de grasa corporal, cuya magnitud y distribución compromete la salud. Se distingue por ser crónica y multifactorial y es el resultado de un desequilibrio entre la energía ingerida y la energía gastada.²⁷ Todo exceso de energía introducida al organismo cambia la energía interna de este y se transforma en energía química, y como principal almacén esta el tejido adiposo. Este aumento del tejido adiposo (hiperplasia e hipertrofia), siempre se acompaña del incremento de la masa magra, así como también del peso corporal total.²⁸

La SSO es la penúltima categoría de la clasificación de la obesidad mórbida donde el IMC supera los 60 kg/m² hasta 64.9 kg/m², los individuos que la padecen tienen un sobrepeso de aproximadamente 90 o más de 100 kilos por encima de su peso ideal, por lo cual su esperanza de vida es menor, ya que las comorbilidades de la obesidad se presentarán con mayor gravedad entre mayor sea la categoría de la obesidad.^{2, 3, 29}

Fisiológicamente, existen muchas hormonas y péptidos que actúan en un sistema de retroalimentación integrado por el sistema gastrointestinal, las células adiposas, el hipotálamo y el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal. Los principales inhibidores del apetito a nivel gastrointestinal son los péptidos intestinales como la colecistocinina, el péptido liberador de gastrina y la bombesina, el péptido glucagonoide-1, el segmento de aminoácidos del glucagon, la enterostatina, el polipéptido Y y la Ghrelina. Además, la distensión y las contracciones gástricas producen señales de saciedad y de disminución del apetito. Este sistema de gran precisión se ve influido además por las concentraciones de glucosa en sangre.²⁸

A nivel hipotalámico, la estimulación de serotonina y leptina reducen la ingestión de alimentos y de forma específica la de las grasas. La leptina (péptido-hormona) constituye el resultado o la síntesis final del *gen-ob*.³⁰ La leptina específicamente provoca una activación de los sistemas catabólicos por medio de un efecto anorexígeno, estimulando el gasto energético e inhabilitando los sistemas anabólicos, entre ellos: la disminución de la

secreción de neuropeptido Y (el estimulador del apetito endógeno más potente); la disminución en la secreción de la proteína relacionada con el Agouti (antagonista de los receptores de la melanocortina 1 y 4, que son reguladores del apetito); la liberación de tirotrina y la estimulación de los receptores alfa 1 y beta 3 (disminuyendo la ingestión y aumentan el gasto energético).³¹ Todos estos efectos tienden a limitar la ganancia de peso. Por lo tanto, el adipocito y el hipotálamo forman un mecanismo de retroalimentación endocrino estrictamente regulado. El adipocito recibe además una gran cantidad de señales del tracto gastrointestinal, del sistema nervioso periférico y del sistema endocrino. La integración de estos sistemas tiene como finalidad lograr una adecuada adaptación a períodos de privación de alimentos, pero conlleva a una pobre adaptación a la sobrealimentación.²⁸

En diversos estudios se ha corroborado la existencia de una relación directa de la hiperleptinemia con el porcentaje de grasa corporal, situación que provoca una resistencia a la leptina.³² Esta resistencia puede producirse en el transporte, a través de la barrera hematoencefálica, en su receptor hipotalámico y/o en otros circuitos neuronales en los que influye esta hormona.²⁸

Otras anomalías metabólicas relacionadas a la patogenia de la obesidad, son los defectos en la regulación de la lipólisis, acciones en tejido adiposo del sistema renina angiotensina, del factor de necrosis tumoral (FNT) y de varios sistemas neuropeptídicos y otras redes anatómico funcionales. Así mismo se ha implicado al desequilibrio del sistema nervioso autónomo con la obesidad y el síndrome metabólico.²⁸

Por otro lado cuando el paciente con obesidad severa que se somete a tratamiento de cirugía bariátrica también adquiere riesgo de complicaciones por cirugía, pues debido a que la cirugía bariátrica implica modificación en la anatomía y fisiología del tracto digestivo, se producen un déficit en la digestión, absorción y por tanto utilización de nutrimentos y como consecuencia también trastornos en la función gastrointestinal que pueden llevar a sintomatologías y riesgos secundarios para la salud. Las complicaciones de la cirugía bariátrica se clasifican como tempranas o tardías. Las tempranas son inmediatas y

dependen de si la cirugía fue abierta o laparoscópica y de si hay infección de la herida, hernia incisional, fuga de la línea de grapas, fuga y estrechez de la anastomosis, sepsis intraabdominal, pancreatitis aguda, sangrado digestivo superior o inferior, lesión esplénica, la trombosis venosa profunda o embolismo pulmonar, neumonía, infarto de miocardio, etc. Las complicaciones tardías son principalmente metabólicas o nutricionales, de las que se hablan en el apartado de “Relación de la alimentación con la enfermedad”.²³

Las complicaciones médicas que tienen mayor incidencia en pacientes con SSO sometidos a cirugía bariátrica son:

Riesgo anestésico: Los cambios fisiopatológicos y la composición corporal de los pacientes con obesidad severa pueden modificar la distribución y eliminación de los anestésicos ya que el tejido adiposo tiene una escasa vascularización y contenido de agua. Además de que el volumen sanguíneo, el débito cardíaco, el flujo sanguíneo renal y la filtración glomerular son mayores. Sin embargo los anestesiólogos han desarrollado mejores estrategias de sedación para esta población. Pero aun existen riesgos de mayores requerimientos de anestésicos y de sus efectos colaterales entre mayor IMC tenga el paciente.³³

También entre mayor sea la obesidad en paciente quirúrgico existe mayor dificultad en el manejo de la vía aérea, incluidos los problemas de ventilación y de intubación traqueal, pueden llegar a ser de 2 a 10 veces más difíciles, sobre todo a los que presentan Síndrome de Apnea e Hipopnea Obstrucciona del Sueño (SAHOS). La apnea y la hipoxemia es más intensa y existe mayor riesgo de aspiración, así como de laringoespasma y edema agudo de pulmón.³⁴

Rabdomiolisis (RML): El riesgo aumenta a medida que aumenta el IMC, por ello, existe mayor incidencia en pacientes con superobesidad y SSO que son sometidos al BGYR. Se piensa que es debido a la presencia de la compresión muscular prolongada, del síndrome músculo-compartimiento, y el síndrome de aplastamiento en pacientes con una duración

larga de la cirugía, especialmente cuando tienen enfermedad vascular periférica, DM2 o HAS.^{9, 35, 36}

Tromboembolismo Venoso (TEV): Es probable que se presente dentro de los primeros 90 días después de la cirugía bariátrica. El riesgo de TEV es mayor en los pacientes sometidos a BGYR comparados con MG y Banda Gástrica Ajustable (BGA), en hombres, en pacientes con filtro de vena cava inferior, con IMC más elevado y cuando se realiza con cirugía abierta en comparación con laparoscopia.²⁴

Enfermedad de la vesícula biliar: La formación de cálculos biliares es común después de la pérdida de peso significativa en pacientes sometidos a BGYR, DBP, o Derivación Biliopancreática con Cruse Doudenal (DBPCD). El tratamiento con Ursodiol, es relativamente caro y se asocia con baja adherencia (por intolerancia). Por ello algunos cirujanos han defendido la realización de una colecistectomía profiláctica en el momento de a cirugía bariátrica ya que también presenta bajo riesgo de formación de adherencias. No obstante, en pacientes con SSO, a pesar de la colecistectomía profiláctica, existe el riesgo de desarrollar cálculos en el colédoco y que pueden ser difíciles de abordar quirúrgicamente después de la cirugía bariátrica.²⁴

Hiperuricemia y Gota Aguda: Los pacientes con SSO tienen mayor riesgo de presentar osteoartritis, la progresión de la artritis y la gota, lo que puede mejorar con la pérdida de peso. Sin embargo después de la cirugía bariátrica, la hiperuricemia y gota se pueden agudizar debido a la pérdida de peso rápida.²⁴

Por todo ella es importante la atención adecuada y el manejo oportuno en el pre quirúrgico para prevenir en lo que más se pueda este tipo de complicaciones después de a cirugía bariátrica.

3. Etiología de la enfermedad

Los factores de riesgo que contribuyen a la SSO son principalmente ambientales, ya que representan un 60-70% de la incidencia: aumento en el consumo de alimentos de alta densidad energética y bajo contenido de nutrimentos, alto consumo de azúcares e hidratos de carbono (HCO) refinados, alto consumo de grasas saturadas, ácidos grasos mono insaturados "trans" y colesterol, alto consumo de bebidas alcohólicas, pobre consumo de verduras y frutas frescas, aumento del tamaño de las raciones de alimentos, reducción de la actividad física, entre otros aspectos socioculturales y aspectos psicológicos/psiquiátricos como: depresión y ansiedad, que pueden influir en la conducta alimentaria.³⁷ Los factores perinatales como la diabetes gestacional, el hábito de fumar durante la gestación, el bajo nivel de educación de los padres, el elevado peso al nacer así como el bajo peso al nacer, el incremento marcado de peso en los primeros meses de la vida, la alimentación con fórmulas diferentes de la leche materna y la introducción temprana de alimentos sólidos.³⁸

Así mismo sólo el 25 % de los factores de riesgo para la obesidad podrían deberse a factores genéticos como la obesidad familiar, el síndrome de Bardet-Bield, Síndrome de Prader-Willi, síndrome de Alstrom, síndrome de Cohen, etc. La obesidad endocrina también contribuye al riesgo, sin embargo solo afecta a menos del 5% de las personas con obesidad (hipotiroidismo, síndrome de Cushing, hipogonadismo, síndrome de Carpenter y el tratamiento prolongado con ciertos medicamentos como antidepresivos, glucocorticoides, insulina y anticonceptivos hormonales orales.³⁹

3.1. Resultados esperados después de la cirugía bariátrica

Se refieren a los cambios positivos en el estado de salud después de la cirugía bariátrica. Durante el primer año después de la cirugía bariátrica, muchas comorbilidades relacionados con la obesidad se pueden reducir o resolver. Las comorbilidades que mejoraran después de la cirugía bariátrica son las siguientes⁹:

La disminución de la grasa visceral reduce la presión intra-abdominal y por tanto contribuye a la mejora de la Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE), HAS, la Incontinencia urinaria (con consecuente disminución de la presión en la vejiga), y la enfermedad de estasis venosa, incluida la resolución de la ulceración en venas periféricas (por disminución de la presión de la vena cava inferior que aumenta el retorno venoso).⁹

Amenorrea/Infertilidad: se ha documentado reducción de las irregularidades menstruales del 40.4% antes de la cirugía al 4.6%.^{24, 40}

Enfermedad articular degenerativa y osteoartrosis: La pérdida de masa grasa produce mejoras mecánicas incluyendo menos carga de peso sobre las articulaciones. Se ha visto que el dolor en la cadera y las rodillas puede mejorar, y la capacidad de ejercicio puede aumentar.²⁴ En un estudio se reportó una remisión de la hiperuricemia en el 100% de los casos.⁸

Resistencia a la insulina, intolerancia a los Hidratos de Carbono y Diabetes Mellitus tipo 2: Se ha observado que las mejoras en las concentraciones séricas de glicemia en ayunas se producen incluso antes de la pérdida de peso significativa.⁹ Después del BGYR y DBP se producen un 95%-100% de remisión de resistencia a la insulina a los 2 años después de la cirugía.⁴¹ Los datos del Colegio Americano de Cirujanos de Cirugía Bariátrica indicaron una mejora significativa de la DM2 del 83% en 1 año después de la cirugía de BGYR y DBP del 95.1%.⁷ La resolución de la diabetes es menos probable, particularmente en aquellas personas que han tenido diabetes por más de 8 años. Pero se ha visto una disminución de las dosis de insulina $\leq 25\%$ y dosis hipoglicemiantes orales $\leq 50\%$ comparado con la dosis preoperatorias. También se ha visto una reducción postoperatoria de Hemoglobina Glucosilada (HbA1c) $> 0.5\%$, o se ha visto que baja a $< 7.0\%$ dentro de 3 meses.^{42, 43} En otro estudio realizado en pacientes con BGYR se observó una remisión de la DM2 del hasta en un 72% en 2 años; sin embargo, este número se redujo a 62% a los 6 años y 36% a los 10 años.⁴⁴ Aun no está clara la fisiopatología de la recurrencia DM2 en pacientes después de un largo periodo postoperatorio de cirugía bariátrica.⁹

Asma, Síndrome de Apnea e Hipopnea Obstructiva del Sueño (SAHOS) y síndrome de hipoventilación relacionada con la obesidad (SHO): El asma mejora debido a la pérdida de peso y también a la resolución de la ERGE y el broncoespasmo inducido por el ácido. La apnea leve a moderada se puede resolver por completo después de la cirugía bariátrica a medida que el %PEP aumenta. Se estima que el 40% a 86% de los pacientes dejan de tener apnea obstructiva aunque los síntomas suelen recurrir con la recuperación de peso. El SHO disminuye a medida que se pierde grasa visceral también se disminuye el tejido graso alrededor del cuello, lo que alivia la obstrucción de la respiración, disminuye la hipoventilación y produce mejoras mecánicas en la distensibilidad pulmonar. Se han encontrado mejorías en la ventilación y oxigenación en 76% de remisión después de la cirugía bariátrica. ^{7, 9, 10, 45}

Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE): Debido a que en el BGYR existe una disminución en la producción de ácido gástrico y bilis, lo cual hace que haya poco ácido para producir ERGE. Se ha visto que los síntomas de ERGE mejoraron en el 70% de los pacientes con BGYR. ¹⁰ Otros estudios han encontrado también una resolución completa (100%) del esófago de Barrett después del BGYR y BGAL mejor que la funduplicatura. ⁹

Dislipidemia: Las concentraciones séricas totales de colesterol y triglicéridos pueden disminuir en los primeros 6 meses después de la cirugía bariátrica. Se ha observado que el colesterol HDL aumenta gradualmente a los 12 meses después de la cirugía. El 85% de los pacientes han mejorado las concentraciones séricas de triglicéridos y de colesterol HDL 2 años después de la cirugía bariátrica. ¹⁰ Se ha visto una remisión de las dislipidemia de 59% en BGAL, 97% BGYR, y 99% en DBP. ⁷ También se ha reportado que se reduce la necesidad utilizar estatinas pero las estadísticas son limitadas. ⁴⁶

Hipertensión Arterial Sistémica: Los cambios en la hemodinámica como la diuresis, natriuresis, la disminución del en el agua corporal total, la disminución en el volumen de sangre, y los índices de la actividad simpática contribuyen a la disminución de la presión arterial sistémica, el seudotumor cerebral y la enfermedad de estasis venosa. Aunque estos procesos fisiológicos no están del todo claros. ⁹ Las reducciones en la Presión Arterial (PA)

sistólica y diastólica pueden ocurrir dentro de las primeras semanas después del BGYR y continuar hasta un año.^{47, 48} Se ha informado una reducción de HAS de un 66% en pacientes bariátricos comparada con la prevalencia preoperatoria.¹⁰ Por otro lado se ha visto una remisión de HAS en pacientes con BGAL del 43%, con BGYR 68% y con DBP en 83%.⁷

Esteatosis Hepática no Alcohólica (EHNA): La pérdida de peso conduce a la regresión de la esteatosis y de la inflamación del hígado, incluyendo la disminución de fibrosis, disminución de las concentraciones séricas de aminotransferasa y aspartato aminotransferasa alanina en sangre.⁹

Cardiomiopatía relacionada con la obesidad y disfunción cardíaca: Se ha visto que la mejoría de la HAS, la arterioesclerosis, la dislipidemia y la apnea obstructiva del sueño tras la cirugía bariátrica contribuye en gran medida a mejorar la función cardíaca.⁹ Se estimó que en pacientes con BGYR en el preoperatorio el 17.3% presentaban riesgo cardiovascular alto y después de 2 años del postoperatorio se redujo al 2.1%. También se observó una remisión del síndrome metabólico del 96.4% de los casos.⁸

Síndrome de ovario Poli quístico (SOP): Las normalización del metabolismo de glucosa tras la pérdida de peso inducida por cirugía bariátrica puede conducir a la disminución de las concentraciones séricas de andrógenos, al aumento de la fertilidad y la restauración de la regularidad menstrual.⁹ Se ha observado una remisión de SOP de hasta el 100% después del BGYR.^{7, 45}

Por otro lado las anomalías en el eje hipofisario-gonadal y el hipoandrogenismo, (debido a la aromatización periférica de la testosterona en estrógeno en el tejido adiposo) se resuelven también después de la cirugía bariátrica.⁹

Complicaciones del embarazo: incluyendo la disminución de la preeclampsia, desproporción céfalo-pélvica, macrosomía, diabetes gestacional, y la necesidad de parto por cesárea.⁹

4. Diagnóstico médico

La obesidad mórbida se define como un IMC ≥ 40 kg/m² o 100% por arriba de peso corporal ideal o un IMC de 35 kg/m² pero asociado a una comorbilidad (en general a síndrome metabólico). La obesidad de clase 5 se subcategoriza como SSO, donde el IMC es >60 kg/m² (ver tabla 1).⁴⁹

Tabla 1. Interpretación del IMC y % de grasa corporal total para el diagnóstico de pacientes candidatos a cirugía bariátrica.

| IMC (kg/m ²) | Interpretación | % Grasa corporal |
|--------------------------|--|--|
| <18.5 | Bajo peso | <14% H; <15% M |
| 18.5 – 24.9 | Peso saludable | 14% -17% H; 15% -24.9% M |
| 25 -29.9 | Sobrepeso | 18% -24.9% H ; 25% -29.9% M |
| 30 – 34.9 | Obesidad clase 1 | 25% -34.9% H; 30% -39.9% M |
| 35 – 39.9 | Obesidad clase 2 | |
| >40 – 49.9 | Obesidad clase 3 u obesidad mórbida | 35% -39.9% H; 40% -44.9% M |
| 50 – 59.9 | Obesidad clase 4 o Superobesidad | $\geq 40\%$ -H, $\geq 45\%$ -M (53 % en pacientes sin diabetes, 54% en pacientes con diabetes) |
| >60- 64.9 | Obesidad clase 5 o Super-superobesidad | |
| ≥ 65 | Obesidad clase 6 o Mega obesidad | |

Abreviaturas: H: Hombre, M: Mujer

Fuente, Adaptado de:^{4, 49-51}

El IMC se puede comparar con métodos DEXA y BIA para estimar la adiposidad². Hay que considerar que algunos equipos DEXA tienen una capacidad máxima de 180 kg incluso se recomienda no utilizar en personas con pesos mayores de 160 kg. En contraste a ello, han salido al mercado equipos DEXA que soportan un peso máximo de 204 kg pero un área de lectura activa de 198cm x 66cm (Lunar iDXA®). Los pacientes con SSO que tienen exceso de grasa corporal evidente, la valoración de BIA o DEXA no tiene mayor importancia diagnóstica. Pero podría ser de utilidad para valorar la pérdida de masa grasa, masa magra y masa ósea tras la cirugía, sin embargo, se requieren estudios de validación en esta población.⁵²

5. Tratamiento Médico

La evidencia científica existente, avala que en la actualidad, sólo la cirugía bariátrica en los paciente con SSO permite un tratamiento eficaz y trascendente, ya que todos los pacientes con este grado de obesidad presentan alguna comorbilidad asociada que ponen en riesgo la vida a mediano y corto plazo (principalmente por problemas cardiovasculares, respiratorios y funcionales de gravedad), por ello la cirugía bariátrica se considera el tratamiento de elección.^{53, 54}

Los criterios generales para la elección de candidatos para cirugía bariátrica son los siguientes^{9, 49}:

- Adultos con IMC ≥ 40 kg/m² sin problemas médicos coexistentes (Evidencia grado A).
Ver anexo 1 para grados de evidencia.
- Pacientes con IMC ≥ 35 kg/m² quienes presenten enfermedades concomitantes tales como: cardiopulmonares (SAHOS severa, SHO, asma, síndrome de Pickwick, HAS, cardiomiopatía relacionada con la obesidad, enfermedad de las arterias coronarias, enfermedad de la estasis venosa); DM2 no controlada; EHNA; incontinencia urinaria severa; Dislipidemias importantes; pseudotumor cerebral; ERGE y hernia hiatal significativa; problemas físicos que interfieren con la calidad de vida (enfermedad de las articulaciones, problemas con el tamaño corporal que impide o interfieren gravemente con las actividades laborales económicas, la función de la familia, y la deambulaci3n) (Evidencia grado A).
- IMC ≥ 30 kg/m² con el objetivo terapéutico de control de peso y la mejora de los marcadores bioquímicos para la Enfermedad Cardiovascular (ECV) y el riesgo de Evento Vascular Cerebral (Evidencia grado B)
- Los pacientes con IMC de 30 a 34.9 kg/m² con DM2 o síndrome metabólico también se les puede ofrecer un procedimiento bariátrico. Sin embargo, la evidencia actual está limitada por el número de variables cursadas y la falta de datos a largo plazo que demuestren un beneficio neto.
- Candidatos a cirugía bariátrica que no han alcanzado el peso mínimo requerido para la cirugía o que no han logrado bajar de peso o mantener la pérdida de peso a largo

plazo, a pesar de una adecuada adherencia al tratamiento conservador integral no quirúrgico dentro de un programa. (Evidencia grado B).

- Pacientes con las clasificaciones anteriores que se encuentran dentro de un programa de tratamiento conservador para la pérdida de peso y que han presentado una pérdida ponderal sustancial, pero que comenzaron a ganar peso de nuevo (Evidencia grado B).

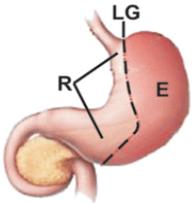
Contraindicaciones para realizar cirugía bariátrica^{9, 49}:

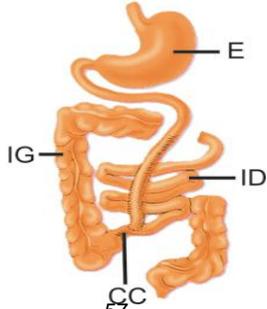
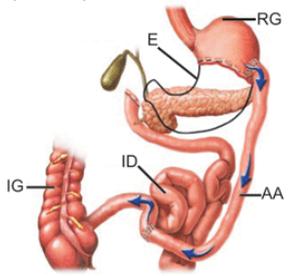
- ≥ 65 años de edad. La evidencia no apoya la cirugía bariátrica este grupo de edad ya que esta población tiene riesgo elevado de morbilidad por complicaciones quirúrgicas y de comorbilidades.
- Pacientes con comorbilidades relacionadas con el peso u otras condiciones que tienen un riesgo significativo de mortalidad, y que deben esperar profundas mejoras en su condición patológica para la sobrevivencia al procedimiento bariátrico. Se necesita una mejor estratificación del riesgo-beneficio para este grupo de pacientes.
- Personas con dependencia y abuso de sustancias como el alcohol, tabaco y drogas.
- Pacientes con condición psicopatológica importante o enfermedad psiquiátrica grave no controlada, como: trastornos psicóticos, depresión severa, esquizofrenia, trastornos de la personalidad, trastornos de la conducta alimentaria, salvo que lo indique específicamente por un psiquiatra con experiencia en pacientes con obesidad.
- Aquellos que no pueden comprender la naturaleza de la cirugía bariátrica así como las medidas necesarias en el cambio de estilo de vida para toda la vida y que no tienen expectativas y/o metas realistas sobre la pérdida de peso.
- Quienes no tuvieron un período de seguimiento médico integral preoperatorio.
- Pacientes incapaces de participar en un programa médico integral preoperatorio prolongado.
- Personas incapaces de cuidar por sí mismos y que no tienen ningún apoyo familiar o social a largo plazo.

- No hay pruebas suficientes para recomendar un procedimiento quirúrgico bariátrico independiente de los criterios de IMC y específicamente solo para el control glicémico, la reducción de lípidos séricos o para la reducción del riesgo de enfermedad cardiovascular. (Evidencia Grado D).

El tratamiento quirúrgico de la obesidad se denomina “cirugía bariátrica”, término griego *baros* (peso) y *iatrein* (tratamiento).⁴⁹ Las técnicas de cirugía bariátrica son divididas tradicionalmente en 3 tipos: cirugía restrictiva, cirugía malabsortivas y técnicas mixtas restrictivo-malabsortivas. 1) Técnicas *Restrictivas*. Reducen el volumen del estómago, produciendo la pérdida de peso por disminución de la ingestión. Las técnicas restrictivas son poco recomendadas en casos de SSO pero algunas suelen emplearse como una intervención previa a la cirugía malabsortiva o mixta. 2) Técnicas *Malabsortivas*. Provocan una malabsorción alimentos, eliminándose por las heces, esto se debe por la derivación de las áreas absortivas y secretoras del estómago e intestino delgado. 3) *Técnicas Mixtas*. Combinan procedimientos de restricción y de malabsorción.^{23, 55} Se ha visto que los procedimientos de malabsorción tienen una menor tasa de reganancia de peso en comparación con los procedimientos restrictivos. Los procedimientos realizados con mayor frecuencia son BPGY así como la MG y la DBPCD para pacientes con SSO.¹⁷ El tipo de procedimiento y el abordaje que se elige para cada paciente dependen de la experiencia local de la institución, de la habilidad técnica de los cirujanos, las preferencias del paciente, la estratificación del riesgo, etc.^{24, 56} En la tabla 2 se describen los tipos de procedimientos de cirugía bariátrica que se recomiendan en pacientes con SSO.

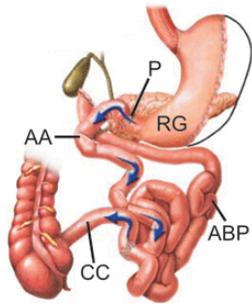
Tabla 2. Tipos de Procedimiento de cirugía bariátrica recomendados en súper-superobesidad.

| Tipo de cirugía | Descripción | Ventajas | Desventajas |
|---|---|---|--|
| Técnicas Restrictivas | | | |
| <p>Figura 1. Balón Intragástrico (BIG):</p>  <p>Fuente: 57</p> | <p>Se introduce al antro del estómago una esfera (balón) de silicona flexible y blanda. El balón se deposita desinflado en el estómago, después se llena con solución salina y azul de metileno con el objetivo que a través de esta solución se identifiquen roturas o pérdidas en el dispositivo <i>Figura 1</i>. Después del relleno, se cierra la válvula y se comprueba endoscópicamente que quede bien situado.</p> | <p>-Genera sensación de saciedad temprana para reducir la ingestión de alimentos. -No se deteriora con la acidez del estómago. -En algunos estudios mencionan que en pacientes con SSO con alto riesgo quirúrgico se puede usar como tratamiento de pérdida de peso antes de realizar un procedimiento bariátrico más invasivo y permanente como el BGYR o la DBP, con el objetivo de disminuir la morbimortalidad postoperatoria. -Se realiza en forma ambulatoria por gastroscopia, es poco invasivo y reversible.</p> | <p>-Su vida es de solo 6 meses (temporal). -Cuando se retira el balón es muy probable que la persona regane el peso perdido. -No se puede usar en pacientes con esofagitis, lesiones gastrointestinales, hernia hiatal con más de 3 centímetros, úlcera gastroduodenal, várices esofágicas y cirugía bariátrica previa -Las principales complicaciones son: dolor abdominal, erosiones o úlcera gástrica, vómitos, migración del globo y la obstrucción intestinal.</p> |
| <p>Figura 2. Manga Gástrica (MG):</p>  <p>Fuente: 57, 58</p> | <p>Consiste en una gastrectomía vertical con conservación del píloro, dejando un remanente de aproximadamente 80 a 150 mL de capacidad. <i>Figura 2</i>.</p> | <p>-Generar sensación de saciedad temprana para reducir la ingestión de alimentos. -Al resecar el fondo gástrico se disminuye la secreción de la hormona <i>ghrelina</i>. -Conserva el píloro por lo cual no produce “síndrome de dumping” En algunos estudios se ha recomendado en pacientes con SSO realizar una manga gástrica como primera intervención quirúrgica para</p> | <p>-Es irreversible -Complicaciones de mayor incidencia: fistulas en la línea de grapas, hemorragia post cirugía. -No hay suficientes estudios a largo plazo (> 5 años) sobre su seguridad y eficacia -No está indicada en pacientes con reflujo gastroesofágico severo, o con úlceras localizadas.</p> |

| | | promover la pérdida de peso antes de realizar la técnica malabsortiva, reducir el tiempo quirúrgico, la compresión muscular prolongada, la formación de trombos y mortalidad por tiempo de operación. | |
|---|--|--|---|
| Tipo de cirugía | Descripción | Ventajas | Desventajas |
| Técnicas Malabsortivas | | | |
| <p>Figura 3. Derivación o bypass yeyuno-ileal:</p>  <p>Fuente: 57</p> | <p>Consiste en conectar la primera parte del intestino delgado con la parte final del mismo, disfuncionalizando la mayor parte del intestino delgado (y evitando las secreciones biliopancreática) provocando que la mayor parte de los alimentos ingeridos pasen directamente al intestino grueso.</p> <p><i>Figura 3.</i></p> | <p>-Aumento la secreción del polipéptido pancreático y del glucagon. -Menor incremento postprandial insulina y glucosa.</p> | <p>Operación en desuso en la actualidad, debido al alto riesgo de serias complicaciones: malabsorción, grandes pérdidas de electrolitos, urolitiasis, coledoclitiasis, desnutrición Kwashiorkor, periartritis migratoria, síndromes de pseudo-oclusión intestinal por sobre crecimiento bacteriano, e insuficiencia hepática y renal progresivas.</p> |
| <p>Figura 4. Derivación biliopancreática (BPD):</p>  <p>Fuente: 57, 58</p> | <p>Consiste en una gastrectomía subtotal, en la cual se deja un remanente gástrico de 200 a 500 mL. Este reservorio se conecta a la porción final del intestino delgado. Se disfuncionaliza la mayor parte del intestino delgado. Se divide el intestino en dos porciones; un "asa alimentaria" y un "asa biliopancreática" <i>Figura 4.</i></p> | <p>-Se obtienen beneficios para el control glicémico y de lípidos. -La pérdida de peso es mayor. - Las sustancias pancreáticas y la bilis se mezclan con los alimentos ingeridos únicamente en la parte final del intestino, de modo que la absorción de los nutrimentos se lleva a cabo en una muy pequeña porción de intestino delgado distal.</p> | <p>La tasa de incidencias de complicaciones nutricionales es mayor: desnutrición energético-proteínica, esteatorrea, deficiencia en la absorción de vitaminas liposolubles, anemia ferropénica y enfermedad metabólica ósea. -Los pacientes sometidos necesitan llevar un control nutricional estricto con suplementación de por vida. -Es irreversible -Provoca síndrome de dumping.</p> |

| Tipo de cirugía | Descripción | Ventajas | Desventajas |
|---|---|---|---|
| Técnicas Mixtas | | | |
| En pacientes con SSO el BGYR y la DBPCD son las técnicas quirúrgicas más utilizadas en esta población por su nivel malabsortivo y de gran pérdida de peso. | | | |
| <p>Figura 5. Bypass Gástrico con Anastomosis en Y de Roux (BGYR):</p>  <p>Fuente: 58, 59</p> | <p>Consiste en seccionar al estómago creando un pequeño reservorio gástrico (con una capacidad de entre 15 y 30 mL). Para restablecer el tránsito intestinal, el reservorio gástrico se conecta a un asa de yeyuno (Y de Roux y así forma el "asa alimentaria" - <i>Figura 5-</i>) esta varía de longitud: 120 cm para IMC <50 kg / m² a 150 cm para IMC ≥50 kg/m². Por lo cual se disfuncionaliza el fondo y el antro del estómago, el píloro, todo el duodeno y parte del yeyuno proximal. Pero esta parte disfuncionalizada no se extrae del paciente, sino que se conectan a la parte media del intestino delgado, para permitir que los jugos gástricos ayuden a digerir la comida y las secreciones biliopancreáticas continúan su tránsito habitual a través del "asa biliopancreática", la cual se une al asa alimentaria para formar un canal común.</p> | <p>-En México y en pacientes con SSO, este es el tipo de procedimiento bariátrico que con más frecuencia se practica por su baja morbilidad, buenos resultados a largo plazo y buena calidad de vida tras la cirugía.</p> <p>-Generar sensación de saciedad temprana para reducir la ingestión de alimentos (restrictivo)</p> <p>-Reduce la superficie de absorción a nivel intestinal de alimento, excretándose lo cual provoca pérdida de energía por heces y por tanto un balance negativo energético (malabsortivo).</p> <p>-Induce cambios hormonales: disminución de Ghrelina, del Péptido inhibidor gástrico (GPI) y disminuye producción de insulina; elevación del péptido similar al glucagon 1 (GLP-1) y las concentraciones de péptido YY (PYY), lo cual conducen al aumento de la saciedad y a la regulación del metabolismo de la glucosa.</p> <p>Se puede hacer por vía laparoscópica que reduce la estancia hospitalaria, las complicaciones por herida, reduce morbilidad postoperatoria y tiempo de recuperación.</p> | <p>-Conduce a deficiencias nutricionales importantes por lo que estos pacientes deben llevar un estricto control alimenticio e ingerir suplementos vitamínicos de por vida.</p> <p>-Conlleva a complicaciones quirúrgicas: hernias internas, ensanchamiento del reservorio, úlceras y la recanalización del estómago, entre otras.</p> <p>-Provoca síndrome de dumping.</p> <p>-Irreversible.</p> |

Figura 6. Derivación Biliopancreática con cruce o "switch" duodenal (DBPCD):



Fuente: ⁵⁷

Es una variante de la derivación biliopancreática. Consiste en la reducción de la capacidad del estómago con una gastrectomía subtotal vertical en manga (restrictivo), preservando la primera parte del intestino delgado, manteniendo así la función del esfínter pilórico.

Se realiza un "switch" duodenal, en donde el duodeno se parte en dos porciones: una porción del duodeno se anastomosa con el íleon, y la otra porción del duodeno se comporta como asa biliopancreática, dejando un canal común alimenticio de 75 a 150 cm, *Figura 6*. La absorción de los nutrimentos se lleva a cabo en un corto segmento de intestino delgado distal.

-Pese a lo laborioso de la técnica, la tasa de complicaciones temprana y tardía es de un 24%, el porcentaje de reducción de peso es de 70%, la tasa de mortalidad no supera el 1.5%
 -Al resecar el fondo gástrico se disminuye la secreción de la hormona *ghrelina*.
 -El "switch" duodenal ha sido objeto de múltiples estudios por su capacidad para ayudar a corregir comorbilidades como la diabetes, las dislipidemia y el síndrome metabólico, por medio de distintas sustancias que actúan de manera independiente a la pérdida de peso.
 -No causa síndrome de dumping.
 -En ocasiones esta técnica requiere de una apendicetomía y una colecistectomía.

-Alto riesgo de complicaciones nutricionales, por lo que los pacientes deben ser estrechamente vigilados de por vida.
 -La legislación mexicana actualmente no contempla la realización de este tipo de procedimiento.
 -Es irreversible
 Implican mayores riesgos nutricionales asociadas con la malabsorción por la gran longitud de intestino delgado disfuncionalizado.

Abreviaturas: LG: Sección longitudinal; R: Reservorio longitudinal; E: 2/3 parte del estómago; IG: intestino grueso; ID y ABP: Intestino delgado disfuncionalizado o excluido; CC: reducción de la superficie de absorción; RG: Reservorio gástrico; AA: pequeña porción de intestino; IG: intestino grueso; P: Píloro; AA= asa alimentaria (DBP); CC: canal común.

Fuente, adaptado de: ^{9, 35, 36, 41, 49, 57, 60-76}

5.1. Tratamiento médico en el postoperatorio temprano (del postoperatorio inmediato a 3 meses después de la cirugía bariátrica).

El manejo va encaminado a la prevención y la vigilancia de complicaciones postoperatorias, la gestión de las condiciones médicas preexistentes (Comorbilidades), y la orientación a través de la transición de su vida después de la cirugía bariátrica.⁹

Tratamiento farmacológico: La metformina, los hipolipemiantes, antihipertensivos se puede continuar usando o ajustar después de la cirugía hasta que se demuestre la resolución clínica prolongada. Los medicamentos Antiinflamatorios No Esteroideos (AINEs) se deben evitar después de la cirugía bariátrica, debido a que han sido implicados en el desarrollo de ulceraciones anastomóticas y/o perforaciones. (Evidencia grado C). La administración oral de ácido ursodesoxicólico disminuye significativamente la formación de cálculos biliares después del BGYR y en pacientes que no han tenido una colecistectomía (Evidencia grado A). Se recomienda la profilaxis contra la TVP en todos los pacientes (Evidencia B Grado) que incluyen dispositivos de compresión secuencial (Evidencia Grado C), heparina y deambulación temprana (Evidencia grado C). La administración de medicamentos por vía oral se deben pulverizar y utilizar medicamentos de liberación rápida y/o medicamentos líquidos en lugar de medicamentos de liberación prolongada, esto con el objetivo de maximizar la absorción en el postoperatorio inmediato (Evidencia grado D).^{9, 24}

5.2. Tratamiento médico en el postoperatorio tardío (De 3 meses a 1 año después de la cirugía bariátrica).

La continuidad de la atención después de la cirugía bariátrica es vital para asegurar el éxito a largo plazo y tiene por objetivos: controlar la pérdida de peso, vigilar el estado de las condiciones médicas preexistentes, vigilar las complicaciones quirúrgicas y nutricionales, y proporcionar orientación y apoyo para continuar con los cambios de estilo de vida.⁹

6. Relación de la alimentación con la enfermedad.

Todas las técnicas de cirugía bariátrica en el postoperatorio tienen por objetivo inducir una importante reducción en la ingestión de alimentos para originar un balance energético negativo y así conseguir la pérdida de peso. En el postoperatorio inmediato y tardío pueden surgir complicaciones que ponen en riesgo el estado de nutrición del paciente, así como su apego al los diversos tratamientos. Por todo ello, es fundamental el papel de la nutrición y del Nutriólogo clínico en todas las fases de la cirugía bariátrica, con el objetivo de evitar complicaciones nutricionales que pongan en riesgo la salud del paciente.¹⁰

6.1. Complicaciones nutricionales después de la cirugía bariátrica

Las principales complicaciones nutricionales que pueden ocurrir durante los primeros 3 meses o más después de a cirugía bariátrica son las siguientes:

Desnutrición: La prevalencia de desnutrición proteica después de 2 años de BGYR con resección intestinal ≥ 150 es del 13%.⁷⁷ La mala absorción no es el mecanismo principal de la desnutrición proteica, sino también se asocia con problemas concurrentes que conducen a la disminución de la ingestión de energía y proteínas. Entre los 3 a 6 meses después de la cirugía: vómitos prolongados, diarrea, intolerancias alimentaria: principalmente a alimentos ricos en proteínas, alimentos secos o duros; sin embargo, estas intolerancias tiende a mejorar en 1 año después de la cirugía bariátrica.⁴¹ Además en los primeros 6 meses posteriores a la cirugía generalmente los pacientes consumen 700-900 Kcal/día máximo después del BGYR.²³ Y se reporta una ingestión proteica de solo 0.5 gramos/kg/día, lo que conduce a una hipoalbuminemia significativa de hasta en 11% de los casos. Se estima que el 17% de los pacientes experimentan intolerancia persistente de alimentos ricos en proteínas y limitan su ingestión de proteínas a menos del 50% de la recomendada. Los pacientes que experimentan una resolución completa de intolerancia a los alimentos a menudo no cumplen con la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) de proteínas.^{9, 10, 77}

Deshidratación: Es consecuencia de la ingestión inadecuada de líquidos o de la pérdida de líquidos a través de vómitos, diarrea grave u otras pérdidas insensibles. Cuando los pacientes presentan náuseas, a menudo no toleran los líquidos, y esto puede empeorar la deshidratación. Las dificultades que presentan los pacientes para alcanzar la hidratación adecuada en la etapa posquirúrgica también es porque no pueden consumir suficientes líquidos debido a que deben tomar líquidos separados de los alimentos (para evitar el síndrome de Dumping). Los pacientes que toman diuréticos después de la cirugía bariátrica están en mayor riesgo de presentar deshidratación. ¹⁰

Diarrea: La incidencia de diarrea y esteatorrea se ha reportado del 14 al 60%, en BGYR y DBP/DBPCD respectivamente. ⁹ Los pacientes pueden experimentar evacuaciones más blandas o diarreicas dentro de las primeras semanas después de la cirugía. Tomar líquidos al comer alimentos sólidos puede causar diarrea, porque los líquidos aceleran el paso de los alimentos en el tracto gastrointestinal. También el síndrome de dumping, las infecciones intestinales, el consumo de alcohol y el consumo de bebidas azucaradas pueden ocasionar diarrea. ¹⁰

Intolerancia a la lactosa: Los pacientes que son intolerantes a la lactosa antes de la cirugía son propensos a experimentar también intolerancia después de la cirugía. Además muchos de los suplementos líquidos recomendados para una dieta etapa 2 contienen lactosa. ¹⁰

Estreñimiento: Puede ocurrir dentro de las primeras semanas después de la cirugía, debido a la pobre ingestión de fibra dietética. Se deben considerar otras causas como el uso de estupefacientes, la disminución de la ingestión de líquidos, el uso de suplementos de calcio y hierro (particularmente si la dosis terapéutica es mayor que la recomendada en la dieta) y ciertos tipos de sales de hierro, tales como sulfato ferroso. ¹⁰

Náuseas: Los pacientes pueden experimentar náuseas en las primeras semanas después de la cirugía y estas a menudo se desencadenan cuando el paciente está deshidratado. ¹⁰

Regurgitación sin náuseas: Ocurre con mayor frecuencia durante los primeros meses del postoperatorio sobre todo cuando los pacientes se están adaptando a la pequeña bolsa gástrica. La regurgitación de la comida masticada poco después de comer es común cuando los pacientes ingieren demasiada comida, comen o beben demasiado rápido y/o no mastican bien los alimentos.¹⁰

Vómito: La incidencia de vómitos oscila entre 30 a 60%, sobre todo en los primeros meses después de la cirugía bariátrica.²⁴ Se produce en respuesta a la intolerancia de los alimentos o al esfuerzo del tracto digestivo superior por avanzar la comida. El vómito persistente pueden estar relacionado también: 1) obstrucción intestinal, 2) reflujo, inflamación, erosión/ulceración/ dehiscencia de la línea de grapas, 3) estenosis de la estoma o de la anastomosis, 4) dilatación de la línea de grapas, 5) dilatación de la bolsa estomacal, 7) fugas de la anastomosis, 8) hernias insicionales, 9) disminución del vaciamiento gástrico y 10) sobrecrecimiento bacteriano.^{24, 78}

Disfagia: Muchos de los pacientes refieren la sensación de que la comida se "atasca" en el esófago. Este problema se experimenta con más frecuencia cuando no se mastican suficientemente bien los alimentos, o también cuando los pacientes comen carnes secas, pollo (pechuga) y algunos almidones (como el pan, arroz o pasta).¹⁰

Síndrome de Dumping o síndrome de vaciamiento rápido: La prevalencia de Síndrome de dumping oscila entre el 40 al 76% de los pacientes después de BGYR.^{24, 79, 80} Antes se pensaba que los síntomas del síndrome de dumping eran el resultado del consumo de alimentos densamente energéticos con azúcar o HCO, que crean una solución hipertónica (hiperosmolaridad) en el yeyuno y que esta solución hipertónica conducía al paso rápido de alimentos y/o bebidas que ocasiona distensión súbita del yeyuno y secuestro de líquidos en la luz intestinal, disminución del volumen intravascular e hipotensión. Los datos más recientes sugieren que la falta del esfínter pilórico provoca que la comida entre directo al intestino delgado y esto conduce a la liberación de péptidos intestinales que son responsables de los síntomas (ya que a menudo pueden ser bloqueados con octreotida). Los síntomas son vasomotores: hipoglucemia postprandial,

sofocos, taquicardia, diaforesis, disnea, mareos, calambres, apatía, debilidad, fatiga, y síncope; e intestinales: dolor abdominal, náuseas, sensación de plenitud epigástrica y diarrea de 10 a 30 minutos después de comer. Algunos pacientes con BGYR experimentan el síndrome de dumping tardío, que se produce de 1 a 3 horas después de una comida. Esto ocurre cuando la rápida absorción de la glucosa desencadena una liberación exagerada de insulina, causando Hipoglucemia Reactiva (HR), el mecanismo exacto es aún desconocido. Algunos informes sugieren que el síndrome de dumping no ocurre en todos los pacientes, o puede ocurrir sólo transitoriamente durante el primer año postoperatorio.^{10, 24, 80}

Hipoglucemia Reactiva: Se produce cuando las concentraciones séricas de glicemia postprandial caen por debajo de 70 mg/dL y causan síntomas de hipoglucemia y síntomas neuroglucopénicos, que no responden a la modificación nutricionales.⁷⁸ Estos síntomas pueden ocurrir entre 1 y 3 horas después de ingerir alimentos. Algunos pacientes pueden llegar a presentar HR entre los 12 a 24 meses, incluso hasta 9 años después de la cirugía bariátrica.⁸¹ Las posibles causas son: el síndrome de dumping, la nesidioblastosis (hipoglucemia hiperinsulinémica postprandial por hiperfunción e hiperplasia de las células β del páncreas, ya sea por la estimulación prolongada durante la obesidad y que no se ha disminuido en el postoperatorio, o alteración del tránsito intestinal), lo cual favorece secreciones anómalas de hormonas intestinales (exceso de secreción de GLP-1), el síndrome de hiperinsulinismo familiar subyacente (desenmascarado por la pérdida de peso) y el insulinoma.⁸² En los pacientes postoperados de BGYR, la HR está relacionada con la falta del esfínter pilórico, lo que causa una entrada y absorción acelerada de HCO concentrados, causando un aumento de la glucosa sanguínea que provoca la hiperinsulinemia y después esto resulta concentraciones séricas bajas de glucosa en la sangre. La HR puede ocasionar comportamientos alimenticios de mala adaptación y contribuir a la recuperación de peso en algunos pacientes con BGYR.^{10, 24, 82} Además los medicamentos para el tratamiento de la HR muchas veces causan efectos secundarios desagradables, como se muestra en la Tabla 3:

Tabla 3. Interacción fármaco-nutrimiento en la Hipoglicemia Reactiva.

| | Acarbosa (oral) | Análogos de la somatostatina (inyección) |
|---------------------|---|---|
| Mecanismo de acción | Retrasa la descomposición del almidón en azúcar | Retrasa el vaciamiento gástrico. Enlentece el tránsito a través del intestino. Inhibe la secreción de insulina, la vasodilatación postprandial, y la liberación de hormonas gastrointestinales. |
| Efectos adversos | Distensión abdominal. Flatulencia. Diarrea. | Puede contribuir a la formación de cálculos biliares. Produce dolor en el sitio de inserción. Puede ocasionar esteatorrea. |

Fuente, adaptado de: ¹⁰

Caída del cabello: El hipometabolismo es común durante los primeros 6 meses después de la cirugía bariátrica. La intolerancia al frío, la pérdida de cabello, y la fatiga son quejas comunes de los pacientes, que tienden a disminuir a medida que la pérdida de peso se estabiliza. ⁹ La caída del cabello, también se debe a la alteración del ciclo del telógeno (fase de reposo del ciclo capilar) que puede resultar por estrés emocional o físico y no está relacionada con las deficiencias nutricionales. Sin embargo la pérdida de cabello severo o alopecia si puede estar relacionada con la deficiencia de proteínas o de ciertos micronutrientes, tales como zinc, hierro, selenio, Biotina, y ácidos grasos esenciales. ¹⁰

Deficiencia de micronutrientes (vitaminas y elementos traza): Las deficiencias de vitaminas y elementos traza surgen a causa de 2 factores principales: 1) pobre cumplimiento del paciente con el tratamiento nutricional y 2) la mala absorción inducida por la modificación en el tracto gastrointestinal. ⁷⁸ Las deficiencias de los micronutrientes se ven con mayor frecuencia en los procedimientos bariátricos malabsortivos y mixtos, y con menor frecuencia en los procedimientos restrictivos, y en general son más comunes de desarrollarse en el primer año después de la cirugía bariátrica. ¹⁰ Las deficiencias más comunes en el periodo postquirúrgico se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Deficiencias de micronutrientes más comunes después de la cirugía bariátrica.

| Vitamina/mineral | BGYR | MG |
|------------------|------|----|
| Calcio | X | X |
| Hierro | X | X |
| Vitamina B12 | X | X |
| Folato | X | - |
| Tiamina | X | X |
| Vitamina D | X | X |

Fuente, adaptado de:¹⁰

Malabsorción y deficiencia de hierro: La cantidad de hierro presente en el organismo se regula mediante su absorción, que tiene lugar en el duodeno y yeyuno proximal. (*En el anexo 2 se muestra el lugar de absorción de los diferentes nutrientes*). La disminución de la producción de ácido gástrico, pueden interferir en la absorción de hierro. También determinados componentes de alimentos como el ácido fítico (cereales), el ácido oxálico (espinacas, acelgas, té, chocolate) o la presencia de otros nutrientes como el calcio o el zinc que pueden llegar a actuar como inhibidores competitivos del hierro dietético. Tras la cirugía de BGYR o DBP se producen modificaciones en el tracto gastrointestinal y en los hábitos dietéticos que favorecen el déficit de hierro, entre ellos: la disminución de la ingestión de carnes rojas por intolerancia, la disminución de la secreción de ácido gástrico por resección de estómago proximal, exclusión del duodeno, principal lugar de absorción del hierro molecular y del hierro hemo, el aumento de la síntesis de hepcidina (interfiere en la disponibilidad del hierro) presente en la inflamación crónica leve relacionada con la obesidad.⁸³ Otras causas de la deficiencia de hierro menos comunes son: las pérdidas por sangrado gastrointestinal en relación con asas de intestino delgado excluidas o úlceras marginales en las anastomosis, la enteropatía pierde-hierro (en relación con daño y excreción de células del epitelio intestinal -con sus depósitos de hierro libre- asociado a sobrecrecimiento en asa ciega).⁴⁰ La recuperación de la menstruación en el post-operatorio puede contribuir a aumentar las tasas de ferropenia.^{24, 40} Cabe destacar que la deficiencia de hierro, vitamina B12 y ácido fólico son la principal causa de la anemia en la mayoría de los pacientes bariátricos.^{10, 83, 84, 41} La incidencia de anemia por deficiencia de hierro se ha observado del 10 al 40% después de BGYR y DBP 3 años después de la cirugía.^{24, 40, 83-88}

Malabsorción y deficiencia de Vitamina D: La absorción se produce principalmente en el intestino delgado distal (yeyuno e íleon). Las concentraciones séricas de vitamina D₂ son inversamente proporcionales al IMC, pues el exceso de tejido adiposo sirve como un “almacén de vitamina D” y por ello existe menor biodisponibilidad tras la pérdida de grasa corporal.²⁴ La vitamina D es de suma importancia en el metabolismo fosfocálcico, a través del incremento de la absorción intestinal de calcio. Principalmente se sintetiza en la piel tras exposición a luz ultravioleta, y un 10% procede de la dieta. Por ello, estilos de vida sedentarios con poca exposición al sol favorecen las concentraciones séricas por debajo de lo adecuado.⁴¹ En general la obesidad se asocia con una mayor densidad ósea, pero la pérdida de peso, las dietas restrictivas y otros procesos la disminuye. Sólo los procedimientos quirúrgicos bariátricos malabsortivos causan una pérdida desproporcionada del calcio en los huesos en comparación con la pérdida de peso a través de la restricción de energía en la dieta. En el BGYR existe mal absorción, deficiencia de calcio y de vitamina D, y el organismo para mantener la homeostasis responde con el aumento de la Paratohormona (PTH) causando un aumento en la producción de la vitamina D y el aumento de la resorción de calcio desde el hueso. La sobre estimulación de la PTH por deficiencia crónica de vitamina D y calcio puede causar Hiperparatiroidismo Secundario (HPTS), este a su vez promoverá la pérdida de hueso y aumentara el riesgo de osteopenia y osteoporosis.²⁴ La deficiencia de vitamina D también se ha implicado en el aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular y la aparición de otras patologías como DM2, neoplasias y disfunción del sistema inmunitario.^{41, 85, 86, 89, 90}

Malabsorción y deficiencia de Calcio: La absorción del calcio de la dieta tiene lugar en el duodeno y yeyuno proximal y depende de las concentraciones séricas de vitamina D. En el BGYR el duodeno y yeyuno próxima se disfuncionalizan y por ello la absorción de Calcio disminuye drásticamente. La presencia de alimentos ricos en fitatos y oxalatos en la dieta, la disminución de la ingestión y absorción de vitamina D y calcio de la dieta, la malabsorción, la desnutrición y determinados fármacos (amikacina, gentamicina, dexametasona, furosemida y senósidos) pueden contribuir a la deficiencia de Calcio.^{10, 41, 83, 84, 91, 92}

Malabsorción y deficiencia de zinc: La deficiencia de zinc es de 6% hasta el 92%, donde las incidencias más altas son en pacientes que se sometieron a DBPCD.⁹²⁻⁹⁴ El Zinc es absorbido en el duodeno y yeyuno proximal; juega un papel importante en el metabolismo del tejido adiposo mediante la regulación de la secreción de leptina, promoviendo la liberación de ácidos grasos libres y la captación de glucosa; además favorece la síntesis de insulina y su acción sobre el receptor. También es un potente inhibidor de la regresión del folículo piloso y acelera la recuperación del folículo piloso.⁹⁵ En sujetos con obesidad se han descrito concentraciones séricas de zinc más bajas que los pacientes con normopeso, por un incremento de la excreción urinaria, que se normaliza tras la pérdida de peso con dieta hipocalórica. También se ha encontrado menor contenido de zinc en el cabello de los pacientes con obesidad respecto a los controles, hallándose una correlación inversa entre el contenido de zinc y el índice de masa corporal.^{96, 97} Las causas de la deficiencia de zinc después de la cirugía bariátrica pueden ser por: intolerancia a los alimentos que contienen zinc y, por lo tanto, la disminución de la ingestión dietética de zinc^{96, 98}, además se requiere ácido clorhídrico para la absorción de zinc.⁹³ A pesar de la ausencia de secreciones exocrinas pancreáticas, la absorción de zinc permanece normal en pacientes después de la cirugía bariátrica. Sin embargo parece racional proporcionar zinc empíricamente a pacientes con mala absorción, pero la suplementación de zinc imprudente puede inducir una deficiencia de cobre que esta a su vez puede contribuir a que los pacientes presenten anemia relacionada con la deficiencia de cobre, y que puede ser tratada erróneamente con el aumento de la suplementación de hierro.⁹

Malabsorción y deficiencia del cobre: La deficiencia de cobre ha sido descrita en el 4% a 18% en adultos sometidos a BGYR y DBP después de 5 años de la cirugía bariátrica, sin consecuencia clínicas aparentes.^{93, 94, 99, 100} El Cobre se absorbe en el estómago y en el duodeno proximal. Es esencial para la producción de glóbulos rojos en la médula ósea y para el mantenimiento de la estructura y funcionamiento del sistema nervioso.⁹⁹ El ácido gástrico está involucrado en la liberación de cobre de los alimentos. En el postoperatorio, la diarrea puede causar un exceso de pérdida de cobre. La deficiencia de también puede causar anemia normocítica y mielopatía.⁹³

Malabsorción y deficiencia de selenio: La deficiencia de selenio en pacientes postoperados de cirugía bariátrica oscila entre 14% al 42%.^{101, 102, 103} El selenio se absorbe en el duodeno y en el yeyuno proximal. Se ha descrito disminución de las concentraciones séricas en pacientes postoperados de BGYR y DBP, pero sin consecuencias clínicas aparentes.^{40, 104}

Malabsorción y deficiencia de Vitamina B₁ (tiamina): La deficiencia de tiamina puede ocurrir hasta en un 49%.^{84, 100} Su absorción tiene lugar en el yeyuno proximal. Algunos pescados son ricos en tiaminasas, que destruyen la tiamina, y algunos vegetales, como la col o las hojas de té, contienen compuestos polihidroxifenólicos que inactivan la vitamina por oxidación. La reserva de tiamina en el organismo de un adulto es de aproximadamente 30 mg. Su vida media es de 9 a 18 días, por lo que estos órganos se vuelven rápidamente carentes sin el consumo regular y suficiente. Debido a este poco almacén de tiamina en el organismo, las concentraciones séricas pueden caer rápidamente en la presencia de vómitos persistentes o emesis en pacientes postoperados de cirugía bariátrica, y esto conduce a su deficiencia, incluso en solo 2 semanas.⁹¹ Otras causas de deficiencia de tiamina son: cuando existe una pérdida rápida de peso, en pacientes que tienen una adherencia pobre al cumplimiento en la toma de suplementos vitamínicos, consumir una cantidad excesiva de alcohol y en pacientes postcirugía bariátrica hospitalizados quienes reciben infusiones de dextrosa sin vitaminas adicionales.^{9, 93} El déficit post-quirúrgico ha sido ampliamente publicado, tanto en pacientes intervenidos mediante técnicas restrictivas como con técnicas malabsortivas; pero el déficit parece más frecuente en el BGYR que en la DBP.¹⁰⁰ La mayoría de los pacientes bariátricos desarrollan la deficiencia en el postoperatorio precoz, entre el primer y tercer mes pos cirugía.⁴⁰

Malabsorción y deficiencia de Vitamina B₁₂ (cianocobalamina): La deficiencia oscila entre el 7% al 70% durante los 3 primeros años después de la cirugía bariátrica,¹⁰⁵ este rango tan amplio es probable que se deba a las diferencias en la suplementación y la adherencia del cumplimiento por los pacientes.^{85, 106} Se absorbe en el íleon terminal. A nivel gástrico, la acidez y las enzimas digestivas separan la vitamina de su fuerte unión a

las proteínas alimentarias y las células parietales secretan el factor intrínseco (FI), fundamental para la absorción en el íleon, y el 1% restante se absorbe por difusión pasiva a lo largo del intestino delgado.⁴⁰ La tripsina y el bicarbonato pancreáticos facilitan a su vez la digestión y absorción. La reserva corporal es abundante (2,000 mcg), muy superior a las necesidades diarias, y depende del aporte por dieta, de la depleción diaria y se almacenan hasta por 2 años en el organismo. Por estas reservas las manifestaciones por deficiencia de vitamina B₁₂ son más propensas a desarrollarse después de transcurrido un año postcirugía bariátrica, y no antes.^{10, 84, 106, 107} Las causas más importantes del déficit de vitamina B₁₂ son: 1) Por el déficit en el aporte como seguir una dieta vegetariana por largo tiempo. 2) Déficit en la digestión: el riesgo es superior en el BGYG, respecto de otras técnicas restrictivas y malabsortivas, principalmente por hipoclorhidria. En la DBP no existe una gran restricción gástrica (se mantiene la producción de ácido clorhídrico y factor Intrínseco) y además existe una mejor tolerancia a la carne, por lo que el déficit de B₁₂ es menos frecuente. 3) Malabsorción: por déficit de Factor Intrínseco o resección del íleon terminal. 4) Interacciones con fármacos como la neomicina, metformina, colchicina, anticonvulsivantes, entre otros.⁴⁰

Malabsorción y deficiencia de Ácido fólico, folato o vitamina B₉: La deficiencia oscila entre 0 a 40%, donde es mayor en los pacientes con técnicas malabsortivas y mixtas. La absorción se produce en la porción proximal del intestino delgado (fundamentalmente en yeyuno y otra pequeña cantidad en el íleon proximal). La cirugía bariátrica incrementa el riesgo de desarrollar déficit de ácido fólico en pocos meses, en relación con disminución de ingestión, malabsorción y, principalmente, por la mala adherencia a la suplementación vitamínica recomendada.¹⁰⁵ A pesar de que la absorción de folato se produce preferentemente en la porción proximal del intestino delgado, tras la adaptación postoperatoria puede ocurrir a lo largo de toda la longitud del intestino delgado.^{40, 93} La deficiencia de folatos y vitamina B12 eleva las concentraciones séricas de homocisteína, el cual es un potencial factor de riesgo independiente para desarrollar enfermedad cardiovascular y estrés oxidativo.²³

Malabsorción y deficiencia de Vitamina B₆ (Piridoxina) y vitamina B₂ (Riboflavina): se absorben en yeyuno, como el resto de las vitaminas hidrosolubles. Existen pocos datos en la bibliografía con relación a la cirugía bariátrica.^{93, 100} El cobre, zinc, hierro y quelatos de manganeso compiten con la Riboflavina y evitan su absorción. La deficiencia de Riboflavina ocurre rara vez por sí sola, pero puede disminuir en conjunto con otras vitaminas del complejo B.^{91, 93}

Malabsorción y deficiencia de Vitamina C (ácido ascórbico): La deficiencia de ácido ascórbico es de hasta 36%.^{107, 108} La absorción se produce principalmente en el íleon y en menor proporción en el yeyuno.⁹¹ Mantener las concentraciones séricas adecuadas de vitamina C en un paciente después de la cirugía bariátrica pueden contribuir a disminuir los marcadores inflamatorios y mejoran la sensibilidad de los tejidos periféricos a la insulina.¹⁰⁹ Aasheim y colaboradores, no observaron deficiencias postoperatorias en las concentraciones séricas de vitamina C en los pacientes que habían sido sometidos a BGYR y DBPCD.¹⁰⁰ Dadalt y colaboradores, encontraron reducción en las concentraciones de vitamina C 2 años después de la cirugía bariátrica y lo atribuyeron a la presencia de estrés oxidativo y posiblemente a la reganancia de peso.^{93 110}

Malabsorción y deficiencia de Vitamina A (retinol): La deficiencia de carotenoides es de 11 a 56%.^{102, 103} La absorción se lleva a cabo principalmente en el yeyuno e íleon. En general, las concentraciones séricas de vitamina A comienzan a declinar bruscamente en pacientes con DBP en comparación con los pacientes con BGYR debido a un retraso en la mezcla de los alimentos con las enzimas pancreáticas y los ácidos biliares.^{84, 102}

Malabsorción y deficiencia de Vitamina E: La absorción se lleva a cabo principalmente en el yeyuno e íleon y depende de la absorción de grasas. El tocoferol es especialmente importante por su efecto antioxidante después de la cirugía bariátrica.⁹¹ Sin embargo, la deficiencia no ha sido suficientemente documentada para justificar la exanimación de rutina en población bariátrica.^{9 111}

Malabsorción y deficiencia de Vitamina K: La absorción se lleva a cabo en el yeyuno e el íleon lo cual es similar a la absorción de otros nutrimentos solubles en grasa y requiere la presencia de lípidos para estimular la secreción biliar y pancreática.⁹¹ Entre sus funciones se encuentra la síntesis de factores de coagulación y participa en la activación de la osteocalcina y la proteína de la matriz proteica del hueso. Se halla en dos formas, K₁ o fitomenadiona, que se absorbe con las sales biliares, y K₂ o menaquinona, cuya absorción tiene lugar de forma pasiva en el colon.⁴⁰ La deficiencia de vitamina está relacionada con la malabsorción de grasas por la limitación de la longitud intestinal.²⁴

Deficiencia de Fósforo: La hipofosfatemia en pacientes después de la cirugía bariátrica no es común y cuando se presenta es generalmente debido a la deficiencia de vitamina D. La suplementación oral de fosfatos, se debe ofrecer cuando existe hipofosfatemia leve a moderada (1.5 a 2.5 mg/dl) (Evidencia grado D).⁹

Malabsorción y deficiencia de otros micronutrimentos: Están poco documentadas las deficiencias del potasio, manganeso, azufre, boro, yodo y flúor, sodio y cloruro después de la cirugía bariátrica. Sin embargo Isom y colaboradores recomiendan la necesidad de que los suplementos multivitamínicos contengan todos los minerales.⁹³

6.2. Otras complicaciones después de la cirugía que pueden afectar el estado de nutrición.

Complicaciones quirúrgicas después del BGYR: fugas gastrointestinales, estenosis de estoma y de la anastomosis, úlceras marginales entre la bolsa del estómago y el intestino delgado, obstrucción intestinal y hernia interna. Sin embargo, solo la estenosis de estoma se puede tratar con recomendaciones nutricionales vía oral, para el resto es necesario un tratamiento médico o quirúrgico y puede ser necesario un soporte nutricional especial.¹¹²

Hiperoxaluria y nefropatía por oxalato: Debido a que existe malabsorción de lípidos después del BGYR y/o DBP, la grasa ingerida permanece en el intestino y el calcio se fija a los ácidos grasos, esto ocasiona que haya menos calcio disponible para unirse al

oxalato. La absorción de oxalato libre origina Hiperoxaluria entérica. Esto sumado a la pérdida rápida y extrema de peso, la disminución de la actividad física de resistencia y levantamiento de pesas produce pérdida de masa ósea, con o sin concentraciones séricas de vitamina D y de PTH alterados, y que aumenta el riesgo de hipercalcemia con la formación de litos de calcio y oxalato en los riñones. Los pacientes con Hiperoxaluria suelen presentar insuficiencia renal aguda o nefrolitiasis y pueden progresar rápidamente a insuficiencia renal.^{9 113}

Colelitiasis: Afecta al 11-28% de los casos y el mecanismo de producción es doble: por una parte la movilización del colesterol del tejido adiposo, secundaria a la reducción ponderal rápida, tiene como consecuencia que la bilis esté más saturada y sea litogénica; y por otro lado, al aporte mínimo de grasas en la dieta hace que la contracción y vaciamiento de la vesícula biliar sean incompletos.¹¹⁴

Sobrecrecimiento bacteriano: Se debe al cambio estructural y al disfuncionamiento intestinal provocado quirúrgicamente. Puede contribuir a complicaciones adicionales, tales como la artritis inflamatoria resultado de la deposición de anticuerpo-antígeno de la translocación de fragmentos de endotoxinas en el torrente sanguíneo. Los síntomas incluyen diarrea persistente en conjunto con proctitis y distensión abdominal. El diagnóstico puede ser difícil, pero debe involucrar endoscopia y cultivos de aspirado intestinal. El tratamiento antibiótico empírico, en particular con metronidazol, es generalmente eficaz en el control de los síntomas. También pueden ser útiles los probióticos.⁹

Reganancia de peso: Falla terapéutica cuando se consigue una reducción menor al 40% del exceso de peso sobre el peso ideal. Generalmente se acepta una recuperación de peso de 5 a 10% en 5 años y de 20% a 25% en 10 años después de la cirugía. Sin embargo depende mucho del tipo de cirugía realizada. En la tabla 6 se muestran los Porcentaje de Peso Excedido Perdido (%PEP) esperado dependiendo del procedimiento quirúrgico.^{10, 23} Las causas de la reganancia de peso generalmente corresponden al no apego o incumplimiento de los cambios en el estilo de vida y de dieta.¹¹⁵

7. Proceso de Atención Nutricia.

7.1. Evaluación del Estado nutricional.

Se puede repasar la historia clínica del paciente postoperado de cirugía bariátrica para una mejor evaluación, obteniendo los datos siguientes del expediente clínico o por anamnesis: historia del peso, historia médica, antecedentes heredofamiliares (AHF), Antecedentes personales no patológico (APNP), antecedentes personales patológicos (APP), los hábitos de alimentación en el preoperatorio, intolerancias y alergias alimentarias, patrones de alimentación alterados: picoteador o "snacking", comedor de grandes volúmenes "big eaters", comedores de dulces "sweet eaters",¹¹⁶ Síndrome del comedor nocturno,¹¹⁷ trastorno por atracones "Binge eating disorders". Revisar si la pérdida ponderal del preoperatorio llegó a la meta (En pacientes con IMC > 60 kg/m, se recomienda una pérdida de peso preoperatoria de entre el 5-10 % del peso inicial.⁹ y el tiempo de preparación posquirúrgica, esto con el objetivo de persuadir las complicaciones posquirúrgicas y el tipo de educación y abordaje nutricional que se le dará al paciente.¹¹⁸

En cada visita en el postoperatorio inmediato y tardío, el Nutriólogo clínico debe recolectar y evaluar los siguientes datos:

7.1.1. Antropometría: Evaluar los cambios en el peso corporal y la circunferencia de la cintura. Medir el peso actual en kg, las circunferencias, obtener el IMC, el total de peso perdido, el porcentaje de peso perdido (%PP) y el porcentaje de peso excedido perdido (%PEP). En la tabla 5 y 6 se muestran los procedimientos para la obtención de estas medidas e índices, en pacientes después de la cirugía bariátrica.

10

Tabla 5. Antropometría. Mediciones que se deben de realizar en las consultas subsecuentes después de la cirugía bariátrica.

| Medición | Método | Interpretación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|--|--|------------|--------|-------|---------|-------|-------|---------|------------|------------|--------|------|------|-----------------------------|--|--|
| Peso actual en kg: | Medir con el paciente de pie al centro de la plataforma de la báscula y los brazos deben colgar a lado del cuerpo. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estatura: | Medir con el paciente con los talones juntos y pegados a la pared, los pies deben formar un ángulo de 45° a 60°, la espalda recta, los glúteos y escápula tocando la pared. Realizar un pequeño tirón a nivel del mastoides para la extensión de la columna vertebral colocando la cabeza en el plano horizontal de Frankfort. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circunferencia de la cintura (CC). | Su medición se debe hacer entre el reborde costal inferior y la cresta iliaca, pero en pacientes con obesidad mórbida, son difíciles de determinar. Por ello, se puede considerar medir a nivel del ombligo como el punto que divide la mitad superior del cuerpo de la inferior y es coincidente con la separación entre las vertebrae L4 y L5. Se mide en centímetros, con cinta métrica inextensible, en espiración normal. | Tiene buena correlación con la grasa abdominal, aunque no discrimina entre subcutánea y visceral. Se relaciona con el tejido adiposo hipertrófico, varía poco con la talla y aumenta con la edad. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circunferencia abdominal (CA): | Se mide el perímetro localizado por arriba 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 que la medición de los cambios de peso. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Circunferencia de muñeca: | Se mide el perímetro localizado por debajo de la apófisis estiloides del cúbito y del radio. | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Fórmula e interpretación de la complejión por muñeca</th> </tr> <tr> <th colspan="3">$\frac{\text{Estatura}_{cm}}{\text{Circunferencia de muñeca}_{cm}}$</th> </tr> <tr> <th>COMPLEXIÓN</th> <th>hombre</th> <th>mujer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pequeña</td> <td>>10.4</td> <td>>10.9</td> </tr> <tr> <td>Mediana</td> <td>10.4 – 9.6</td> <td>10.9 – 9.9</td> </tr> <tr> <td>Grande</td> <td><9.6</td> <td><9.9</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Adaptado de: ¹¹⁹</td> </tr> </tbody> </table> | Fórmula e interpretación de la complejión por muñeca | | | $\frac{\text{Estatura}_{cm}}{\text{Circunferencia de muñeca}_{cm}}$ | | | COMPLEXIÓN | hombre | mujer | Pequeña | >10.4 | >10.9 | Mediana | 10.4 – 9.6 | 10.9 – 9.9 | Grande | <9.6 | <9.9 | Adaptado de: ¹¹⁹ | | |
| Fórmula e interpretación de la complejión por muñeca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\frac{\text{Estatura}_{cm}}{\text{Circunferencia de muñeca}_{cm}}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPLEXIÓN | hombre | mujer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pequeña | >10.4 | >10.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mediana | 10.4 – 9.6 | 10.9 – 9.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grande | <9.6 | <9.9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Adaptado de: ¹¹⁹ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Medición | Método | Interpretación |
|---|---|--|
| Otros métodos antropométricos en cirugía bariátrica menos utilizados son también: | | |
| Diámetro sagital (DS) | Se correlaciona fuertemente con la grasa visceral, el riesgo cardiovascular y la mortalidad. Es una medición simple, aunque es menos utilizada que la de circunferencia de la cintura. | Se mide con un calibre, sagitómetro o vernier, a nivel de las vertebrae L4 y L5, o en el punto medio entre el reborde costal inferior y la cresta iliaca, en espiración normal. Se necesita una regla de 50 cm. Se coloca al paciente en decúbito dorsal sobre un plano duro, con los brazos al costado del cuerpo y con el torso desnudo. Se medirá con una cinta métrica o regla la distancia entre la mesa y la base del nivel. Se ha sugerido que valores > a 25 cm empeoran el estado de salud, aunque no existen puntos de corte para OMS. |
| Circunferencia del cuello: | Tiene fuerte correlación (mayor en hombres que en mujeres), con la Apnea Obstructiva del Sueño (AOS). | Se mide con el paciente de frente, con la cabeza en plano de Frankfort, sentado o parado. Se coloca la cinta métrica a la altura del hueso hioides, realizando la medición con la técnica de cruce. Valores \geq a 43 cm en el hombre y \geq a 40.5 cm en la mujer, se consideran como riesgo aumentado para AOS. |

Fuente, adaptado de: 9, 10, 23, 118-122

Tabla 6. Antropometría. Índices que se deben de obtener en las consultas subsecuentes después de la cirugía bariátrica.

| Medición | Método | Fórmula | Interpretación |
|--------------------------|---|---------|--|
| Índice de Masa Corporal: | Se obtiene dividiendo el Peso actual en kg/(estatura en m) ² | | <i>Ver tabla 1</i> -El IMC esperado para pacientes con SSO después de 3 años de cirugía bariátrica es de 34.33 kg/m ² . -En un estudio reciente se observó un IMC de 46.6 ± 8.6 en pacientes con SSO a los 5 años después del BGYR. |

| Medición | Fórmula | | | | | | | Interpretación |
|-------------------------------------|---|---------|---------|---------|----------------|---------|---------|---|
| Peso teórico | PESO TEÓRICO POR COMPLEXIÓN (kg) | | | | | | | En pacientes bariátricos generales es el peso de referencia para calcular el %PEP. Y se puede interpretar como peso ideal a alcanzar. |
| | HOMBRES | | | | MUJERES | | | |
| | Talla (cm) | Pequeña | Mediana | Grande | Pequeña | Mediana | Grande | |
| | 145 | | | | 45 – 49 | 48 – 54 | 52 – 58 | |
| | 147 | | | | 45 – 50 | 49 – 55 | 53 – 60 | |
| | 150 | | | | 46 – 51 | 50 – 56 | 54 – 61 | |
| | 152 | | | | 47 – 52 | 51 – 57 | 55 – 62 | |
| | 155 | 56 – 59 | 57 – 62 | 60 – 66 | 48 – 54 | 52 – 59 | 57 – 64 | |
| | 157 | 57 – 60 | 58 – 63 | 61 - 67 | 49 – 55 | 54 – 60 | 58 – 65 | |
| | 160 | 58 – 60 | 59 – 64 | 62 – 69 | 50 – 56 | 55 – 61 | 60 – 67 | |
| | 163 | 59 – 61 | 60 – 65 | 63 -70 | 52 – 58 | 56 – 63 | 61 – 69 | |
| | 165 | 60 – 62 | 61 – 66 | 64 – 72 | 53 – 59 | 58 – 64 | 62 – 71 | |
| | 168 | 60 – 64 | 62 – 68 | 65 – 74 | 55 – 60 | 59 – 65 | 64 – 73 | |
| | 170 | 61 – 65 | 64 – 69 | 67 – 76 | 56 – 62 | 60 – 67 | 65 – 75 | |
| | 173 | 62 – 66 | 65 – 70 | 68 – 78 | 57 – 63 | 62 – 68 | 66 – 76 | |
| | 175 | 63 – 68 | 66 – 72 | 70 – 80 | 59 – 65 | 63 – 70 | 68 – 77 | |
| | 178 | 64 – 69 | 68 – 73 | 71 – 81 | 60 – 66 | 65 – 71 | 69 – 79 | |
| | 180 | 65 – 70 | 69 – 75 | 72 – 83 | 61 – 67 | 66 – 72 | 70 – 80 | |
| | 183 | 67 – 72 | 70 – 77 | 74 – 85 | | | | |
| | 185 | 68 – 74 | 72 – 79 | 76 – 87 | | | | |
| | 188 | 70 – 76 | 74 – 80 | 78 – 90 | | | | |
| 191 | 71 – 78 | 75 – 83 | 80 – 92 | | | | | |
| Fuente, adaptada de: ¹²³ | | | | | | | | |

| Medición | Método | Fórmula | Interpretación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---------|-----------|----------------------------|-------|--------------------------------|------|----------------------------|---|----------|--------|---------|------|----------------------------|------|------|---------|----|--|--|------|---|---|-----|------|----|------|-------|-------|-------|-------|----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| Porcentaje de Peso perdido (%PP) | Indica la pérdida de peso en relación al periodo de cambio de peso. En pacientes postoperados de BGYR se espera una pérdida de peso severa, algunos artículos refieren un %PP al año del 21% al 41%. | $\%PP: \left\{ \frac{\text{Peso anterior kg.} - \text{peso actual kg.}}{\text{Peso anterior kg.}} \right\} \times 100$ | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Clasificación de los resultados por %PP después de la cirugía bariátrica</th> </tr> <tr> <th></th> <th>6 meses</th> <th>1 año</th> <th>1.5 años</th> <th>2 años</th> <th>10 años</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BGYR</td> <td>14.1 (28.4-32.6 en SSO)</td> <td>19.7</td> <td>20.8</td> <td>21.6-35</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Adaptado de: ^{10, 124-126}</p> | Clasificación de los resultados por %PP después de la cirugía bariátrica | | | | | | | 6 meses | 1 año | 1.5 años | 2 años | 10 años | BGYR | 14.1 (28.4-32.6 en SSO) | 19.7 | 20.8 | 21.6-35 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clasificación de los resultados por %PP después de la cirugía bariátrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 meses | 1 año | 1.5 años | 2 años | 10 años | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BGYR | 14.1 (28.4-32.6 en SSO) | 19.7 | 20.8 | 21.6-35 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Porcentaje de Peso excedido perdido (%PEP) | Se estima para valorar la efectividad de la cirugía bariátrica con relación al peso perdido. Los resultados se pueden clasificar desde el año de postoperatorio. La cantidad o porcentaje de pérdida de peso es muy variable entre los pacientes, por ello no existe consenso general que generalice y especifique los patrones de pérdida de peso después de la cirugía bariátrica. Algunos investigadores han definido como una pérdida de peso exitosa de al menos el 50% del %PEP 1 año después de la cirugía. | $\%PEP: \left(\frac{\text{Peso perdido kg.}}{100} \right) \times \frac{\text{pre quirúrgico kg.}}{\text{Peso teórico kg.}}$ | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Clasificación de resultados por %PEP e IMC Después de 1 Año tras la cirugía bariátrica</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excelente</td> <td>%PEP >65% e IMC < 30 kg/m2</td> </tr> <tr> <td>Bueno</td> <td>% PEP 50-65% e IMC 30-35 kg/m2</td> </tr> <tr> <td>Malo</td> <td>%PEP <50% e IMC > 35 kg/m2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Adaptado de: ¹²⁴</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Clasificación de los resultados por %PEP después de la cirugía bariátrica</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="5">%PEP</th> </tr> <tr> <th>años</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3-6</th> <th>7-10</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BGYR</td> <td>48-85</td> <td>59-68</td> <td>53-77</td> <td>25-68</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>DBP</td> <td>65-83</td> <td>63-83</td> <td>62-81</td> <td>60-80</td> <td>60-80</td> </tr> </tbody> </table> <p>Adaptado de: ^{9, 10, 125, 126}</p> | Clasificación de resultados por %PEP e IMC Después de 1 Año tras la cirugía bariátrica | | Excelente | %PEP >65% e IMC < 30 kg/m2 | Bueno | % PEP 50-65% e IMC 30-35 kg/m2 | Malo | %PEP <50% e IMC > 35 kg/m2 | Clasificación de los resultados por %PEP después de la cirugía bariátrica | | | | | | | %PEP | | | | | años | 1 | 2 | 3-6 | 7-10 | 10 | BGYR | 48-85 | 59-68 | 53-77 | 25-68 | 50 | DBP | 65-83 | 63-83 | 62-81 | 60-80 | 60-80 |
| Clasificación de resultados por %PEP e IMC Después de 1 Año tras la cirugía bariátrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Excelente | %PEP >65% e IMC < 30 kg/m2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bueno | % PEP 50-65% e IMC 30-35 kg/m2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Malo | %PEP <50% e IMC > 35 kg/m2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clasificación de los resultados por %PEP después de la cirugía bariátrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | %PEP | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| años | 1 | 2 | 3-6 | 7-10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BGYR | 48-85 | 59-68 | 53-77 | 25-68 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DBP | 65-83 | 63-83 | 62-81 | 60-80 | 60-80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Abreviaturas: BGYR: Bypass Gástrico en Y de Roux; IMC: Índice de Masa Corporal; SSO: Súper- superobesidad, %PP: Porcentaje de Peso Perdido; %PEP: Porcentaje de Peso Excedido Perdido.

Fuente, adaptado de: ^{10, 65, 115, 123, 127, 128}

Después de la cirugía bariátrica, los pacientes experimentan períodos de gran pérdida de peso, periodos de disminución de la velocidad de pérdida de peso, seguidos de periodos de estabilización de peso (ni pérdida ni ganancia de peso). La tasa de pérdida de peso varía de paciente a paciente, del grado de obesidad y de otras variables como: el peso preoperatorio, estatura, género, distribución de la grasa abdominal, actividad física, consumo de energía, estado fisiopatológico, medicamentos y la asistencia o no a grupos de apoyo. La mayor tasa de pérdida de peso se produce durante los primeros 3 meses después de la cirugía, cuando la ingestión de alimentos sigue siendo muy baja. Los pacientes pueden perder de 0.23-0.45 kg/día (18 a 40.5 kg en los primeros 3 meses). Esta tasa de pérdida de peso generalmente disminuye después de los 3 a 9 meses. En el BGYR los pacientes alcanzan su máxima pérdida de peso entre los 12 a 18 meses después de la cirugía. A los 18 meses después de la cirugía, la mayoría de los pacientes experimentan una estabilización de su peso.^{10, 129}

Aun no existen recomendaciones de metas o tasas de pérdida de peso ideales, antes del año después de la cirugía bariátrica específicamente en pacientes con SSO. Solo existen metas de %PEP después de pasado el año de la cirugía, pero en pacientes bariátricos generales. Algunos estudios aislados describen el %PP en pacientes con SSO durante el año, donde coinciden con una %PP de 28.4% a 32.6% a los 6 meses después de la cirugía^{50, 130, 131, 132, 133.}

En un estudio con 83 pacientes europeos sometidos a Bypass Gástrico, se midió la composición corporal con BIA. Se observó que los pacientes con IMC > 50 perdieron: el 17% y 18% del peso, 31.2% y 29% de más grasa, 5.7% y 4.7% de masa magra (pacientes sin diabetes y con diabetes respectivamente) un mes después de la cirugía; a los 3 meses después de la cirugía perdieron el 24.6% y 28.9% del peso, 43.7% y 45.3% de masa grasa, 11.5% y 3.1% de masa magra (pacientes sin diabetes y con diabetes respectivamente); a los 6 meses perdieron el 32.6% y 34.5% del peso, 55% y 56% de masa grasa, 15.9% y 1.6% de masa magra; y a los 12 meses perdieron 38.6% y 39.6% del peso, 62.5% y 67.4% de masa grasa, 20.2% y 1.5% de masa magra. En este estudio se concluyó que los pacientes con diabetes retuvieron más masa grasa y grasa visceral

después de la cirugía. Los pacientes con IMC >50 pierden menos peso, retienen más masa grasa, grasa visceral, masa ósea y agua total y este efecto debería tratarse con una cirugía más agresiva.⁵⁰ En un estudio realizado en 36 pacientes brasileños entre 25 a 56 años de edad, con obesidad severa, sometidos a BGYR, midieron masa grasa y la masa magra se midieron con BIA. Los pacientes bajaron 28.6% a los 6 meses, datos similares a 2 estudios y de masa grasa bajaron 45.3% con respecto a la inicial (masa grasa en kg).¹³⁰

La reducción de la masa magra (pérdida no deseada) fue de aproximadamente 20% en seis meses después de la cirugía la cual refleja un problema de desnutrición, representada por las concentraciones séricas de albúmina inferior a 3.5 g/dl, misma observada en otro estudio. La pérdida de masa magra podría limitarse con actividad física (resistencia y pesas) y con una ingestión adecuada de proteínas.¹³⁴

Otro estudio¹³¹ realizado en 23 mujeres adultas chilenas con obesidad severa, donde se hicieron mediciones de composición corporal con DEXA a los 0, 6 y 12 meses de haber sido sometidas a BGYR. Las pacientes bajaron 28.4% del peso inicial al los 6 mese y 35% del peso inicial a los 12 meses de la operación; y de masa grasa bajaron 39% a los 6 meses y 54% a los 12 meses del inicial (masa grasa en kg). La reducción de masa magra fue del 20% a los 6 meses y del 19% a los 12 meses de la inicial (masa maga en kg) del postoperatorio; estas cifras son similares observadas en otros estudios.¹³¹⁻¹³³

7.1.2. Bioquímicos: Se recomienda evaluar los bioquímicos después de la cirugía bariátrica, para detectar deficiencias nutricionales subclínicas y prevenir el desarrollo de deficiencias francas. Los procedimientos solamente restrictivos gástricos no se asocian con alteraciones en la continuidad intestinal y no alteran la fisiología digestiva normal y por ello las deficiencias nutricionales selectivas son infrecuentes. A diferencia de los procedimientos malabsortivos que están más asociados con la deficiencia de micronutrientes y micronutrientes por lo cual requieren la suplementación para toda la vida y el seguimiento de los datos de laboratorio.²⁴

En general cada 6 meses después de la cirugía bariátrica, los pacientes deben hacerse pruebas séricas de vitaminas y del estado mineral y al cumplir el año después de la cirugía, las pruebas séricas deben ser cada 2 años.¹³⁵ También ver recomendaciones en *la tabla 11*. Las pruebas bioquímicas principales a evaluar son ferritina sérica, hierro sérico, capacidad de fijación de hierro, hemoglobina y hematocrito (para vigilar estado de hierro), 25OH vitamina D, calcio ionizado y PTH (para vigilar estado óseo), vitamina B₁₂ sérica y ácido Metilmalónico (MMA), folato sérico y si es posible homocisteína. Así mismo se debe monitorear de rutina electrolitos séricos, proteínas séricas, perfil de lípidos (en caso de dislipidemia y/o desnutrición) y glucosa.⁸ (*Ver anexo 3*).

7.1.3. Clínicos: La evaluación clínica después de la cirugía bariátrica debe incluir: Exploración física: signos vitales (PA, FC, FR, Temperatura). Signo y síntomas para averiguar alteraciones nutricionales:

Desnutrición proteica: Los signos y síntomas incluyen pérdida severa de cabello, pérdida de peso extrema, hiperfagia, pérdida de masa muscular severa.⁹³

Deshidratación: Orina oscura, fatiga, náuseas, hipotensión ortostática, pérdida de peso extrema. Si se sospecha deshidratación, se debe evaluar la ingestión de líquidos.¹⁰ El uroanálisis puede ser útil para evaluar estado de hidratación del paciente. Al medir el volumen y la densidad de la orina en: el volumen urinario debe ser mayor o igual a 30 ml/hr y la densidad debe ser 1.015 y 1.020. Así mismo explorar la turgencia de la piel: se demuestra cuando la piel del dorso de la mano o del abdomen se hala por unos segundos y no retorna a su estado original.^{136 137}

Diarrea: Los pacientes que reportan el exceso de gases y diarrea pueden tener intolerancia a la lactosa. Una infección, el sobre crecimiento bacteriano, el síndrome de dumping, y otras causas dietéticas, tales como el consumo de alcohol o de bebidas azucaradas, deben ser considerados como posibles causas.¹⁰ Si un paciente experimenta diarrea que no está relacionada con las causas anteriores, debe ponerse en contacto con el equipo médico de inmediato y seguir una dieta de líquidos claros.⁹

Estreñimiento: Cuando un paciente tiene estreñimiento generalmente su ingestión de líquidos y fibra son inadecuados y habrá que evaluarlas.¹⁰

Síndrome de dumping¹⁰:

- Temprano: Esta caracterizado por presencia de náuseas, mareos, debilidad, taquicardia, diaforesis, fatiga, calambres y/o diarrea que ocurren de 10 a 30 minutos después de ingerir alimentos y/o bebidas.
- Tardío se produce con los mismos síntomas del síndrome de dumping temprano pero de 1 a 3 horas después de una comida.

Caída del cabello temprana y alopecia: Pérdida de cabello que continúa por más de 1 año después de la cirugía bariátrica. La pérdida de cabello que se inicia a los 6 meses después de la cirugía. El paciente presenta otros signos y síntomas de deficiencias nutricionales como deficiencia de ferritina, zinc y/o proteínas.¹⁰

Deficiencia de ácidos grasos esenciales: Piel seca y escamosa, pérdida de cabello, disminución de la inmunidad y una mayor susceptibilidad a las infecciones, anemia, cambios de humor. En casos más severos disfunción cardíaca inexplicable, disfunción hepática, gastrointestinal y neurológica. También si el paciente tiene antecedentes de esteatorrea o erupción eccematosa.⁹

Anemia megaloblástica: Los signos y síntomas son: lengua roja, anemia, alteraciones gastrointestinales y diarrea.⁸ La anemia sin evidencia de pérdida de sangre garantiza la evaluación de las deficiencias nutricionales y las posibles causas en el postoperatorio tardío (Evidencia grado D).⁹

En la tabla 7 se muestran los signos y síntomas de las deficiencias de micronutrientes.^{138 139}

Tabla 7. Signos y síntomas de las deficiencias de nutrimentos.

| Micronutriente | Signos y síntomas |
|--|---|
| Proteína | Cabello reseco con distribución rala, franjeado en “signo de bandera”, fácil desprendimiento. Papilas atróficas en lengua, dermatosis en forma de pintura cuarteada en cara, pobre cicatrización, coiloniquia, estrías longitudinales en uñas, uñas quebradizas, hepatomegalia, depleción muscular, palidez en actividad física. |
| Hierro | Anemia ferropénica: Astenia, coiloniquia, cefalea, calambres, disnea, náusea, palidez, tinnitus, palpitaciones, pica y caída de cabello. |
| Vitamina D | Osteomalacia u osteoporosis. La deficiencia se asocia con resistencia a la insulina, DM2, HAS. |
| Calcio | Deficiencia crónica: Raquitismo (calambres, arqueo de las piernas, costillas prominentes) y osteomalacia. Deficiencia aguda: Tetania, hiperreflexia, signos de Chvostek o Trousseau positivos, parestesias, cambios psiquiátricos no específicos, intervalo QT prolongado, arritmias y bradicardias. |
| Zinc | Pérdida de cabello, acrodermatitis, dermatitis pustular bulbosa, hipogeusia, trastornos emocionales, infecciones recurrentes, irritabilidad, hipogonadismo en varones, ataxia, demencia, hiposmia, glositis, cicatrización deficiente de heridas, intolerancia a la glucosa, palidez y fatiga. Debido a que el zinc se pierde en las heces, los pacientes con diarrea crónica están en riesgo de deficiencia de zinc. |
| Cobre | Mielopatía, anemia no explicable por deficiencia de hierro, neutropenia y leucopenia, manifestaciones neurológicas similares a la mieloneuropatía observada en la deficiencia de B ₁₂ , desmineralización esquelética, degeneración del tejido vascular con aneurismas arteriales, despigmentación del cabello y piel, degeneración cerebral y cerebelar (ataxia), hipotonía e hipotermia. |
| Selenio | Enfermedad de Keshan: Cardiomiopatía dilatada grave, dolor y sensibilidad muscular, calambres, discromotriquia, lechos ungulares blancos y macrocitosis. |
| Vitamina B ₁ (Tiamina) | Neuropatía periférica, encefalopatía de Wernicke y/o la psicosis de Korsakoff. Se debe sospechar riesgo elevado o deficiencia de Tiamina cuando los pacientes presenten emesis (ya que provoca pérdidas de Tiamina) y sobrecrecimiento bacteriano (ya que provoca mal absorción de Tiamina) después de la cirugía bariátrica. Formas clínicas: Beriberi seco: Síntomas neurológicos predominantes (neuropatía periférica, parestesias y otros déficits sensitivos), calambres y cambios de personalidad. Beriberi Húmedo: Síntomas cardíacos predominantes. |
| Vitamina B ₂ y B ₆ | Estomatitis angular, queilosis, glositis, disebasea, fotofobia, mialgia, leucopenia, anemia, depresión, confusión y neuropatía con deficiencia severa de B ₆ . |
| Vitamina B ₃ | Pelagra. *Dermatitis: Aparece en lugares expuestos a la luz, es bilateral y simétrica. Se caracterizan por lesiones eritematosas (violáceas o hiperpigmentadas), “collar de casal” (lesiones en cuello y esternón), hiperqueratosis y descamación. *Demencia: Los síntomas que preceden a la encefalopatía son, fatiga, fotofobia, insomnio y apatía. La encefalopatía se caracteriza por, confusión, desorientación, alucinaciones, pérdida de memoria y psicosis orgánica. *Diarrea. Otras manifestaciones: Glositis, estomatitis, vaginitis y aclorhidria. |

| | |
|---|---|
| ...Continúa | |
| Vitamina B ₁₂ (Cianocobalamina) | Anemia megaloblástica (palidez, fatiga, tinnitus, vértigo, palpitaciones), leucopenia, glositis, trombocitopenia, parestesias, neuropatías periféricas, desordenes de coordinación, ataxia, alteraciones cognitivas, polineuropatía, delirios, alucinaciones, psicosis y daño neurológico. El paciente puede agotar sus reservas de vitamina B ₁₂ en 6 a 18 meses antes que la anemia se diagnostique y más de 2 años antes de que los valores de laboratorio indiquen deficiencia de vitamina B ₁₂ . |
| Acido Fólico | Anemia megaloblástica, síntomas neurológicos como el déficit de memoria, cambios de conducta, irritabilidad, hostilidad, e incluso comportamientos paranoicos en casos severos; trombocitopenia, leucopenia, elevación de homocisteína, diarrea, glositis, atrofia de papilas gustativas, calambres y cefalea. |
| Vitamina C | Escorbuto, sangrado, equimosis, petequias perifoliculares, gingivitis, pérdida de dientes, queratosis, dolor articular, glositis, pobre cicatrización de heridas y edema. |
| Vitamina A | Xerosis ocular, queratomalacia (xerosis y ulceración de la córnea), disminución de la visión, ceguera nocturna, disminución de la respuesta inmunitaria, prurito y resequedad en el cuero cabelludo. Nictalopía, manchas de Bitot, cambios en el epitelio de piel y dientes (hiperqueratosis, seborrea nasolabial) y favorece el desarrollo de anemia ferropénica. |
| Vitamina K | Existe documentación limitada sobre la evaluación de la vitamina K en la población bariátrica tanto antes como después de la cirugía. Sangrado, hematomas, purpura o petequias, calcificación del cartílago, malformaciones del desarrollo óseo y aterosclerosis. |
| Vitamina E | Neuropatía periférica, miopatía, ataxia y retinopatía pigmentada. |

Fuente, adaptado de:^{5, 9, 10, 23, 24, 40, 41, 84, 94, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146}

7.1.4. Dietéticos: Esta va enfocada a evaluar la ingestión de nutrimentos y líquidos con ayuda de una anamnesis, un recordatorio de 24 horas y/o dieta habitual realizada al paciente, considerando la cantidad y porciones de alimentos y líquidos. Además, se debe recabar una historia dietética con información detallada sobre, los horarios de comida y colaciones, la elección de los alimentos, la calidad de los alimentos elegidos, etc.¹⁰

A partir del postoperatorio temprano (0 a 3 meses después de la cirugía) se deben evaluar los siguientes factores relacionados con la ingestión¹⁰:

- Ingestión de líquidos: volumen de los líquidos claros y completos, densidad de energía.
- % de adecuación de la ingestión de proteínas
- Toma de suplementos de vitaminas y minerales.
- Aspectos cualitativos de la dieta (tipos de proteína, de HCO y grasa) y Capacidad de elección de alimentos (adecuada para la etapa de la dieta en que se encuentre el paciente)
- Evaluar las opciones de líquidos que el paciente selecciona (bebidas bajas en energía, bajas en azúcar, sin cafeína y sin gas)
- Ingestión de azúcar e HCO (cantidad y calidad)

A partir del postoperatorio tardío (3 meses a 1 año después de la cirugía) además de las anteriores evaluar^{8, 147}:

- Aspectos cualitativos de la dieta (tipo de proteína, HCO, grasa y fibra y preparaciones)
- Habilidades de elección de alimentos (por ejemplo; alimentos con alto volumen, alimentos bajos en energía) y texturas/consistencias de los alimentos.

- Evaluar la cantidad de alimentos ingeridos, energía, proteína, HCO, azúcares, grasas y fibra (ya sea adecuada o excesiva) por medio de porcentaje de adecuación.
- Consumo de alcohol
- La frecuencia de los tiempos de comida
- El tiempo de duración de las comidas
- Hábitos y patrones de alimentación, incluyendo los patrones de alimentación desordenados (por ejemplo, levantarse a comer en la noche, comer cuando no se siente hambre físicamente).
- El consumo de líquidos dentro de los tiempos de comida o fuera de estos y el consumo de líquidos o bebidas inmediatamente después de las comidas y colaciones.
- Número de comidas que el paciente realiza fuera de casa
- Nivel de hambre antes de las comidas
- Nivel de satisfacción o plenitud gástrica después de las comidas
- Tipo de circunstancias que disparan la sensación de hambre (lugares, emociones, actividades, influencias sociales)
- Evaluar la cantidad de alimentos: porciones, energía, HCO, azúcares, grasas y grupos de alimento que el paciente es capaz de comer en una sola sesión

Tolerancia de Alimentos (principalmente en el postoperatorio temprano y tardío)

Los siguientes problemas relacionados a tolerancia de los alimentos deben ser evaluados en cada visita de seguimiento^{8, 147}:

- Cambios en las preferencias de sabor y la tolerancia de los alimentos
- Disfagia
- Intolerancia a la lactosa
- Intolerancia al azúcar y/o al alcohol
- El síndrome de dumping
- Otros síntomas gastrointestinales provocados por la alimentación.

Después de 1 año o más de cirugía bariátrica (etapa de la estabilización del peso) ¹⁰: En esta etapa los pacientes tienen mejor tolerancia y mayor capacidad gástrica y pueden lograr cubrir sus necesidades de proteínas y consumir más porciones de alimentos al día. Por ello se debe evaluar la cantidad de porciones de alimentos consumidos y compararlos con el de sus porciones recomendadas, así como la capacidad de elección de alimentos de calidad nutricional.

7.1.5. Estilo de Vida: Después de la cirugía bariátrica la evaluación del estilo de vida del paciente va enfocado a averiguar los patrones y comportamientos relacionados a la salud y a la alimentación. ¹⁰

Se debe evaluar el conocimiento del paciente sobre las etapas y recomendaciones de la dieta, evaluar el tipo, frecuencia, intensidad (moderada, vigorosa) y duración de la actividad física y/o ejercicio. Se debe evaluar la habilidad para comprar y preparar los alimentos, la capacidad para cumplir las recomendaciones de la dieta y la capacidad para realizar registros de autocontrol. Se deben averiguar los aspectos positivos del paciente que le ayudan o le facilitan para realización de las recomendaciones nutricionales como: buena red de apoyo familiar, motivaciones particulares del paciente que le impulsan a mantener las recomendaciones. También se debe evaluar las barreras por las que el paciente se le dificulta realizar las recomendaciones como: preocupaciones de los pacientes, emociones negativas al consumir alimentos, problemas físicos o de tolerancia a los alimentos. ¹⁰

En el *anexo 4 y 5*. Se muestra un formato de auto registro de alimentos y de actividad física que nos puede ayudar a reunir los puntos anteriores citados para la evaluación dietética y de estilo de vida.

7.2. Diagnóstico nutricional.

Con base en la evaluación del estado de nutrición el Nutriólogo clínico debe identificar los problemas nutricionales específicos y hacer el diagnóstico nutricional. Este diagnóstico se basa en la detección de uno o varios problemas nutricionales. La "Academy of Nutrition and Dietetics" (AND) establece un formato para realizar diagnósticos nutricionales en formato PES (Problema; Etiología o Causa; Signos/síntomas o Evidencia). Los principales problemas nutricionales después de la cirugía bariátrica son los siguientes ¹⁰:

- Ingestión inadecuada de vitaminas (especificar: vitamina D, B₁₂, B₁ calcio, ácido fólico)
- Ingestión inadecuada de minerales (especificar: hierro, zinc, cobre).
- Ingestión inadecuada de macronutrientes (especificar: proteínas, energía, grasas).
- Consumo inadecuado de líquidos por vía oral.
- Alteración de los valores de laboratorio relacionados con la alimentación (especificar: hemoglobina, ferritina, hierro sérico, 25-OH vitamina D, calcio, Paratohormona, zinc, ceruloplasmina, tiamina, ácido Metilmalónico, B₁₂, folato, Tiempo de tromboplastina, albúmina, prealbúmina, electrolitos séricos, colesterol y triglicéridos).
- Ingestión oral excesiva.
- Alteración de la función gastrointestinal (Síndrome de dumping, diarrea, estreñimiento).
- Déficit Automonitoreo.
- Adherencia limitada a las recomendaciones nutricionales.
- Elección inadecuada de alimentos (alimentos densamente energéticos, bebidas azucaradas, azúcares, alimentos fritos, capeados, empanizados, frecuente elección de alimentos industrializados, bebidas con alcohol, con gas o con cafeína, bollería refinada).
- Alteración de los patrones de alimentación.
- Incremento del peso corporal de forma no intencionada.
- Inactividad física.
- Incapacidad o inhabilidad para el auto cuidado.

En el *anexo 6* se muestran algunos ejemplos de diagnóstico nutricional en formato PES

7.3. Estimación de requerimiento.

7.3.1. Requerimiento de energía:

La estimación con calorimetría indirecta sigue siendo el estándar de oro para determinar el Gasto Energético Basal (GEB) en pacientes con obesidad severa después de la cirugía bariátrica. Así mismo se ha visto en varios estudios que el GEB incrementa después de la cirugía bariátrica. Sobre todo en pacientes con técnicas quirúrgicas malabsortivas.¹⁴⁸⁻¹⁵⁰

Sin embargo no siempre está disponible la calorimetría indirecta, por lo cual, para estimar el Gasto Energético en Reposo (GER) en pacientes con obesidad, la "American Dietetic Association" (ADA) y la AND recomienda utilizar la fórmula de Mifflin St. Jeor (utilizando peso actual, para IMC > 30)¹⁵¹:

Varones: GER (Kcal/día) = 10 peso (kg) + 6,25 talla (cm) – 5 edad (años) + 5

Mujeres: GER (Kcal/día) = 10 peso (kg) + 6,25 talla (cm) – 5 edad (años) – 161

Cabe añadir que ninguna fórmula de predicción del gasto energético, incluyendo Mifflin, ha sido validada en pacientes con pérdida significativa de peso. Además, la investigación sobre el impacto de la cirugía bariátrica y el GER son inconsistentes. El Nutriólogo clínico debe tener precaución al utilizar las ecuaciones de en esta población, ya que los resultados no son exactos.:^{8 151}

Para la estimación del Gasto Energético Total (GET) en pacientes con obesidad, se debe utilizar un factor de corrección de actividad física.¹⁵¹

Actividad física: ligera: 1.1-1.2, leve: 1.2-1.3, moderada: 1.4-1.6.¹²⁸

7.3.2. Requerimiento de proteína

Los requerimientos de proteínas deben ser individualizados según el género, edad y peso del paciente (Evidencia grado D). La "Dietary Reference Intakes" (DRI) y la "Recommended Dietary Allowances" (RDA) hablan de un requerimiento de proteína de 0.8 gr/kg/día para adultos, (en promedio hombres adultos 56 gr/día y mujeres 46 gr/día).¹⁵¹

Según la "Endocrine Society Clinical Practice Guideline" y la "Journal Diabetes Science Technology" habla de que los requerimientos mayores de proteína en población bariátrica son de hasta 2.1 gr/kg de peso teórico/día (Evidencia grado D).^{10, 14, 49, 106, 153, 154}

7.3.3. Requerimiento de Hidratos de Carbono (HCO)

En la actualidad no existen recomendaciones puntuales para los requerimientos de HCO en pacientes después de la cirugía bariátrica.^{36 133} Por lo tanto se recomienda a menos cubrir la Ingesta Dietética de Referencia (IDR o RDA) de HCO que son 130 gr/día, ya que esto asegura un adecuado suministro de glucosa al sistema nervioso central y a otras células que dependen de la glucólisis anaeróbica (células sanguíneas, células de la médula y del riñón).^{24, 152}

7.3.4. Requerimiento de lípidos

La DRI y "Acceptable Macronutrient Distribution Range" (AMDR) ó *Rango Aceptable de Distribución de Macronutrientes* habla de un requerimiento de grasas totales de 20 a 35 gramos/día para mujeres y hombres adulto(a)s.¹⁵²

7.4. Tratamiento Nutricio

Todos los pacientes sometidos a cirugía bariátrica, cualquiera sea la técnica quirúrgica utilizada, necesitan una guía nutricional especializada, para evitar tanto complicaciones quirúrgicas en los primeros días, como déficits nutricionales u otras complicaciones medicas. Una intervención nutricional consta de un plan de alimentación, educación nutricional, consejos de alimentación, y la coordinación de la atención nutricional con otros especialistas.¹⁰

Objetivos de tratamiento: Lograr una adecuada pérdida de peso excedido, mantener la pérdida de peso, llevar a cabo estrategias para satisfacer las cantidades mínimas diarias recomendadas de nutrimentos, con un aporte de volumen reducido. Deberá ser adecuada en energía y nutrimentos, para lograr buena cicatrización y preservar la masa magra durante el periodo de descenso rápido de peso. Asimismo, deberá tener una consistencia adecuada para mantener una buena tolerancia alimentaria. Se debe supervisar la administración de los suplementos multivitamínico-multimineral (MV-MM) -100% de los requerimientos de micronutrimentos para pacientes postoperados de cirugía bariátrica, *ver tabla 9-* y módulos de proteína, para asegurar la administración de las cantidades adecuadas nutrimentos y así prevenir deficiencias y evitar el consumo de cantidades superiores a los niveles de consumo tolerables y proporcionar un tratamiento oportuno si se presentan deficiencias nutricionales. Ayudar al paciente a mejorar los síntomas más comunes relacionados con la alimentación, después de la cirugía bariátrica. Y guiar al paciente a adquirir un estilo de vida y cambios de comportamiento saludables que son esenciales para continuar con la pérdida de peso.¹¹⁸

Objetivos de pérdida de peso: En la tabla 6 (apartado: evaluación del estado nutricional: antropometría) se muestran los resultados de la pérdida de peso esperados después de la cirugía bariátrica.

7.4.1. Recomendación de energía macronutrimentos después de la cirugía bariátrica.

En la *tabla 8* se muestran las recomendaciones de energía y micronutrimentos para todas las etapas después de a cirugía bariátrica.

Tabla 8. Rangos recomendados de energía y macronutrientes para todas las etapas después de la cirugía bariátrica.

| Etapa | Energía | Proteína | HCO | Lípidos |
|---|---|---|--|---|
| Postoperatorio temprano (0 a 3 meses después de la cirugía de BGYR) | Se ha descrito una ingestión de energía media de 773 a 849 Kcal/día muy similar a una dieta de muy bajo contenido energético (DMBVC): 450-800 Kcal/día. Proporcionar plan de alimentación que no supere las 800 Kcal con dieta líquida que progresa a blanda. | -30% y 50% de los pacientes no alcanzan los requerimientos proteicos diarios durante el primer año postcirugía. -Consumir mínimo 60 g/día para las técnicas restrictivas puras, y puede aumentar 80-120 g/día para las técnicas malabsortivas -Ó 1.05 -1.5 gr/kg de peso teórico/día (Evidencia grado B). | -A pesar de la IDR, los pacientes que consumen una dieta de DMBVC en general llegan a consumir solo 10 a 80 g/día de HCO. -Un consenso Argentino de cirugía bariátrica recomienda consumir no menos de 100 gr de HCO. | -En los pacientes que consumen DMBVC el contenido en grasas oscila entre 1 y 20 g al día, pero no hay datos sobre qué cantidad sería necesaria para reducir el riesgo de litiasis biliar. -O no superar el 25 a 30% del VET. |
| Postoperatorio Tardío (3 meses a 1 año después de la cirugía de BGYR) | -Se ha descrito una ingestión energética de 1,035-1,364 Kcal/día, similar a una dieta baja en energía (800-1,500 Kcal/día). -No proporcionar más de 1200 Kcal en mujeres y 1500 en hombres. | -Por lo menos 30 gramos de proteína en más de una comida, principalmente en el desayuno. | -Cubrir la IDR (130 gr/día) | -Cubrir la IDR (20 a 35 gr/día) -Con grasas saturadas (<10% del VET) |
| Estabilización del peso (1 año o más después de cirugía de BGYR) | 16 Kcal/kg de peso actual/día. | 35% del VET. | 45% del VET. | 20% del VET. |

Abreviaturas: BGYR: Bypass Gástrico en Y de Roux; DMBVC: dieta de muy bajo contenido energético; IDR: Ingesta Diaria Recomendada; VET: Valor Energético Total; HCO: Hidratos de Carbono; Kcal/día: kilocalorías por día.

Fuente, adaptado de: 9, 24, 41, 118, 115, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 163

7.4.2. Suplementación de vitaminas y minerales para todas las etapas después de la cirugía bariátrica

Los pacientes deben tomar suplementos de vitaminas y minerales todos los días, por el resto de su vida. Debido a que los suplementos son costosos y se tienen que tomar diariamente, esto a menudo dificulta la adhesión.¹⁰

Los suplementos MV-MM deben ser administrados desde el primer día postoperatorio luego del alta hospitalaria sin embargo son mejor tolerados al inicio de la etapa de líquidos completos.^{121, 144}

La suplementación idealmente deber ser en forma masticable o en suspensiones, deben tener cubierta entérica (por las alteraciones del vaciamiento gástrico) y debe incluir 2 MV-MM/día (Evidencia grado B).^{9, 23} Los suplementos existentes en el mercado varían en las cantidades de vitaminas y minerales que contienen. El Nutriólogo clínico debe prescribir suplementos MV-MM que incluya el 100% de la Ingesta Diaria Recomendada (IDR). Los pacientes con o en riesgo de deficiencias de micronutrientes demostrables deben ser tratados con el Micronutriente respectivo (Evidencia Grado A).⁹ Las recomendaciones de los suplementos pueden ajustarse de acuerdo también a la vigilancia bioquímica postoperatoria.¹⁰

En la tabla 9 se muestran las dosis de suplementación de vitaminas y minerales después de la cirugía bariátrica para todas las etapas, principalmente hierro, vitamina D, calcio, zinc, cobre, selenio, fósforo, vitaminas del complejo B, ácido fólico, vitaminas C, A, E y K:

Tabla 9. Requerimiento y suplementación de vitaminas y minerales después de la cirugía bariátrica para todas las etapas posquirúrgicas.

| Micronutriente | IDR Adultos de 19-70 años | Requerimiento y Suplementación de rutina en pacientes después de la cirugía bariátrica | Tratamiento en deficiencia | Recomendaciones |
|----------------|--------------------------------|---|---|---|
| HIERRO | 8 mg/día H 18 mg/día M | Hierro elemental: 45- 60 mg/día (Evidencia grado B). ó 650 mg/día de sulfato ferroso Hierro elemental: 50 a 100 mg/día (menstruación) | Hierro elemental 150-200 mg/día dividido en 2 ó 3 tomas (Evidencia grado A). Si no hay mejoría puede aumentarse a un máximo de 390 mg/día. | Los suplementos de hierro se deben tomar por separado de los suplementos de calcio, fitatos, té, taninos, fibra y antiácidos por lo menos con 2 horas de diferencia. Deben evitarse formulaciones de liberación prolongada y tomar con el estómago vacío. Para optimizar su absorción pueden añadirse suplementos de vitamina C (Evidencia grado C). El gluconato ferroso puede ser mejor tolerado, ya que contiene menos hierro elemental. Los pacientes pueden tolerar mejor los suplementos de hierro si comienzan con dosis más pequeñas. |
| VITAMINA D | 25-OH vit.D: 400-600 UI/día | 3,000 UI/día de vitamina D ₃ o Colecalciferol (Evidencia grado A). La suplementación de vitamina D no debe superar las 4000 UI/día. | vitamina D ₃ o vitamina D ₂ (Ergocalciferol) 50,000 UI por semana durante 8 semanas Si las concentraciones séricas de la 25-OH vitamina D persisten bajos se debe adicionar la dosis de mantenimiento: 3,000 UI/día (Evidencia grado D). | |

| Micronutriente | IDR Adultos de 19-70 años | Requerimiento y Suplementación de rutina en pacientes después de la cirugía bariátrica | Tratamiento en deficiencia | Recomendaciones |
|----------------|---|--|--|---|
| CALCIO | 1,000 mg/día 1,200 mg/día (mujeres posmenopáusicas) | 1,200-1,500 mg/día (mujeres posmenopáusicas) junto con alimentos que contienen calcio (Evidencia Grado B). Suplementar más de 1500-1700 mg/día no proporciona beneficios adicionales. | En el postoperatorio inmediato las tabletas de calcio suelen ser demasiado grandes y pueden atascarse al momento de deglutirlas completas. Por ello las formas líquidas o masticables son preferidas. El citrato de calcio en dosis divididas se absorbe mejor después de BGYR (es decir se recomienda no tomar más de 600 mg de calcio en 1 sola dosis) y es la forma de suplemento de calcio, especialmente en pacientes con BGYR porque no requiere un ambiente ácido del estómago para su absorción. Sin embargo, el citrato de calcio es más costoso que el carbonato de calcio y no hay evidencia contundente que demuestre que el carbonato de calcio no se pueda absorber completamente. Por otro lado, el citrato o carbonato de calcio con vitamina D añadida se absorbe mejor que un suplemento de calcio sin vitamina D. | |
| ZINC | 11 mg/día H 9 mg/día M. | Zinc elemental: 6.5 mg/día dentro de un multivitamínico-multimineral (2 tabletas). 2 ECA recomiendan 40-50 mg/día de zinc elemental en pacientes BGYR y DBP. | 100% al 200% de la IDR ó 60 mg de zinc elemental V.O. c/12 hrs., ó 30 mg/día de gluconato de zinc (4.29 mg de zinc elemental) ó 3 mg/kg/día y administración IV de zinc en los casos graves de deficiencia hasta que los índices séricos normalicen y desaparezcan los síntomas clínicos. Sin embargo el tratamiento adecuado para la reposición de zinc continúa en discusión. | El consumo crónico de suplementos con zinc por vía oral (>50-60 mg/día) puede causar deficiencia de cobre. Por ello los pacientes deben tomar 1 mg de cobre por cada 8 a 15 mg de zinc elemental. |

| Micronutriente | IDR Adultos de 19-70 años | Requerimiento y Suplementación de rutina en pacientes después de la cirugía bariátrica | Tratamiento en deficiencia | Recomendaciones |
|-----------------------------------|------------------------------|---|---|---|
| COBRE | 900 mcg/día | 2 mg/día en el multivitamínico-multimineral (2 tabletas) (Evidencia grado D). | 3-8 mg/día de sulfato de cobre o gluconato de cobre V.O. hasta que las concentraciones séricas de cobre se hayan normalizado y los síntomas hayan desaparecido. (Evidencia Grado D). | |
| SELENIO | 55 mcg/día | Uso de suplementos de multivitaminas-multiminerale que contengan selenio. | Hay datos insuficientes para hacer recomendaciones específicas. | La selenometionina es la forma preferida para la suplementación de selenio. |
| VITAMINA B ₁ (tiamina) | 1.2 mg/día H 1.1 mg/día M | 200% de la IDR con multivitamínico-multimineral (2 tabletas) (Evidencia Grado D). 3 mg/día de Tiamina sublingual, intramuscular o intravenosa, en pacientes con episodios de vómito o anorexia para mantener las concentraciones séricas normales. | 100 mg/día IV durante 7 a 14 días (Evidencia Grado C). Deficiencia severa (síndrome de Wernicke-Korsakoff): 500 mg/día IV durante 3 a 6 días, seguido de 250 mg/día IV durante 3 a 5 días o hasta que los síntomas desaparezcan. Después 100 mg/día V.O. indefinidamente o hasta que los factores de riesgo disminuyan. (Evidencia grado C). | En el postoperatorio inmediato las soluciones de hidratación IV deben contener Tiamina y se deben evitar infundir soluciones que contengan dextrosa sin tiamina, porque pueden acelerar el agotamiento de las reservas de tiamina. La resolución suele oscilar de 24 horas hasta 4 meses, aunque puede requerir incluso años. Algunos pacientes necesitan suplementación de por vida para prevenir la recurrencia de la neuropatía. En casos recurrentes, se debe considerar la adición de antibióticos para el sobre crecimiento bacteriano intestinal (Evidencia grado C). |

| Micronutriente | IDR Adultos de 19-70 años | Requerimiento y Suplementación de rutina en pacientes después de la cirugía bariátrica | Tratamiento en deficiencia | Recomendaciones |
|--|---------------------------|--|---|---|
| VITAMINA B ₁₂ (cobalamina) | 2.4 mcg/día. | 100 mcg/día o más V.O. (Evidencia Grado A). Ó 500 mcg/semana vía intranasal. (Evidencia grado D). Ó 350-500 mcg/día sublingual. Ó 1,000 mcg/mes vía intramuscular. (Evidencia grado D). | 1000 mcg/mes IM. ó completar con 350-1,000 mcg/día vía oral. Si no se pueden obtener los valores normales de B ₁₂ : 1,000-3,000 mcg cada 6 a 12 meses (Evidencia grado C). Una vez que las concentraciones séricas de B ₁₂ y MMA se hayan normalizado, el paciente puede disminuir la suplementación V.O. a cada dos días. | Se debe suplementar con vitamina B ₁₂ a todos los pacientes bariátricos donde el procedimiento quirúrgico excluye la parte inferior del estómago como en la MG y el BGYR. (Evidencia grado B). |
| ÁCIDO FÓLICO | 400 mcg/día | 200% de la IDR (800 mcg/día) en 2 tabletas/día de multivitamínico-multimineral (Evidencia grado B). | 1,000 mcg/día y fomentar el consumo de alimentos ricos en folato. | |
| VITAMINA B ₆ (Riboflavina) | 1.6 mg/día | Se sugiere la necesidad de suplementación con dosis mayores. Sin embargo, existe poca evidencia que determine la dosis terapéutica. | | |

| Micronutriente | IDR Adultos de 19-70 años | Requerimiento y Suplementación de rutina en pacientes después de la cirugía bariátrica | Tratamiento en deficiencia | Recomendaciones |
|--|-----------------------------------|--|---|--|
| VITAMINA B _{78H} (Biotina) | 30 mcg/día H 9 mg/día M | 200% de la IDR proveniente de 2 tabletas de multivitamínico-multimineral. | | |
| VITAMINA C (ácido ascórbico) | 90 mg/día H 75 mg/día M | Los suplementos multivitamínicos-multimineral estándar que contienen vitamina C son suficientes para prevenir la deficiencia. | | Los suplementos de vitamina C se deben administrar al mismo tiempo que los suplementos con hierro para mejorar absorción. |
| VITAMINA A | 700-900 mg/día o 5,000 UI/día. | 5,000 UI/día de vitamina A. La mayoría de los suplementos multivitamínicos contienen aproximadamente 3,500 UI de vitamina A (aproximadamente 70% de la IDR). | 5,000-10,000 UI/día de vitamina A V.O. hasta que las concentraciones séricas se normalicen. Deficiencia sin cambios en la córnea: 10,000 a 25,000 UI/día V.O. Deficiencia con cambios corneales: 50,000-100,000 UI/día vía intramuscular durante 3 días, seguido de 50,000 UI/día IM durante 2 semanas. | Se prefiere la administración de β -caroteno que las formas de retinol de vitamina A, esto para prevenir el riesgo de toxicidad. |
| VITAMINA E | 15-20 mg/día. | Suplementar con la IDR en MG y BGYR, y con 150-200 mg/día en DBP, en forma de α -tocoferol. | | |

| Micronutriente | IDR Adultos de 19-70 años | Requerimiento y Suplementación de rutina en pacientes después de la cirugía bariátrica | Tratamiento en deficiencia | Recomendaciones |
|----------------|------------------------------|--|--|--|
| VITAMINA K | 120mcg/día H 90 mcg/día M | 300 mcg/día. | 1-2 mg/día V.O. ó 1-2 mg a la semana vía parenteral. | |
| FÓSFORO | | | 5mg de ácido zoledrónico intravenosa 1 vez al año Con alto riesgo de ulceración de anastomosis: 3 mg de ibandronato V.O. cada 3 meses Bajo riesgo de ulceración y malabsorción: 70 mg de alendronato V.O. 1 vez a la semana ó 35 mg de risedronato V.O. 1 vez a la semana o 150 mg de ibandronato V.O. 1 vez al mes (Evidencia grado C). | Se puede considerar el tratamiento con bisfosfonatos (Aprobados por la FDA en pacientes después de la cirugía bariátrica con osteoporosis, pero sólo después de haber administrado una terapia adecuada de suplementación de calcio y de vitamina D (Evidencia grado C). |

Abreviaturas: H: Hombre; M: Mujer; 25-OH vit. D: 25 dihidroxi vitamina D; UI: Unidades Internacionales; BGYR: Bypass Gástrico en Y de Roux; IRD: Ingesta Diaria Recomendada; V.O.: vía ora; IM: Intramuscular; IV: Intravenosa; MMA: Ácido Metilmalónico; FDA: Food and Drug Administration de los Estados Unidos.

Fuente, adaptado de: 5, 9, 10, 24, 40, 78, 83, 84, 89, 91, 93, 95, 100, 104, 105, 164-172

7.4.3. Estrategias de atención nutricional en el postoperatorio temprano (de 0 a 3 meses después de la cirugía bariátrica).

La dieta por etapas después de la cirugía bariátrica tiene por objetivo satisfacer las necesidades de nutrimentos esenciales y adecuar la textura de los alimentos (progresión de la textura) para proporcionar la tolerancia de los pacientes y al mismo tiempo iniciar la pérdida de peso. (Evidencia grado D).^{9, 10,41}

DIETA ETAPA 1: LÍQUIDOS CLAROS: Se utiliza dieta de líquidos claros en el hospital el 1° y 2° día del postoperatorio (duración de un poco más de 48 horas). La estancia habitual para los pacientes que se han sometido al BGYR es de 1 noche. El primer día del postoperatorio, el cirujano bariatra puede ordenar una prueba para descartar una fuga de anastomosis; una vez confirmada la prueba, el paciente puede comenzar a beber líquidos claros. Estos líquidos deben ser bajos en energía, libres de azúcar, cafeína, alcohol y gas (carbonatados). Los pacientes deben tomar los líquidos claros en pequeños sorbos e ir incrementando durante todo el día y evitar aerofagia (Evidencia grado D). Para ello, los pacientes deben tener una variedad de líquidos claros en su hogar. Los líquidos claros también se pueden tomar en sólidos como paletas de hielo sin azúcar y gelatina sin azúcar ya que los pacientes que presentan náuseas pueden tolerar mejor los líquidos claros sólidos. Los líquidos que contengan sal, tal como caldo, jugo de jitomate o jugo de verduras pueden ser consumidos siempre que sean tolerados. También en estos días los pacientes reciben por vía intravenosa (IV) hidratación, por lo tanto, no hay recomendaciones precisas para la cantidad mínima o máxima de líquidos que tomen por vía oral. Sin embargo algunas guías recomiendan que el volumen de la oferta diaria de líquidos no exceda los 1500 ml, que no se beban demasiado rápido (no más de 200 ml durante una hora ó 30 ml cada 15 min ó 30-50 ml cada 4-6 horas) y que se evite tomar los líquidos a temperaturas extremas (muy calientes o muy fríos) y evitar el uso de popote para reducir a ingestión de aire.^{9, 10, 77, 78, 118, 163}

DIETA ETAPA 2: LIQUIDOS COMPLETOS ó DIETA LIQUIDA PROTÉICA: Comienza el 3er día del postoperatorio. Se recomienda que el paciente ingiera líquidos claros y líquidos generales. Esta etapa continúa durante aproximadamente 14 días después de la cirugía, dependiendo de la tolerancia del paciente. Se debe consumir un mínimo de 1,420 a 1,893 ml de líquidos totales al día (1419.5 ml/día en mujeres y 1892.7 ml/día en hombres) donde se consuma 710-950 ml de líquidos claros y 710-950 ml de líquidos completos (proporción 1:1), es decir, el 50% de la meta se cumplirá consumiendo líquidos completos que contengan proteínas, y el otro 50% se debe cumplir con líquidos claros. Se debe motivar al paciente a tomar líquidos durante todo el día, evitar tragar saliva y a alcanzar su requerimiento de líquidos, especialmente si están teniendo dificultades para mantenerse hidratados. Por otro lado, la ingestión de líquidos no debe exceder de 1500-1900 ml/día en pacientes sin pérdidas insensibles.^{10, 118}

Los pacientes deben elegir líquidos completos que contengan menos de 25 gramos de azúcar por porción y con un máximo de 25 a 30 g de proteína por porción. Durante la pérdida de peso, el consumo de porciones más pequeñas de proteína en cada comida es metabólicamente más eficaz que el consumo de grandes cantidades de proteína en una sola vez. Por tanto, los pacientes no deben comprar líquidos completos con más de 30 gramos de proteína por porción, no deben tampoco tomar jugos con néctar o con semillas ya que puede causar síndrome de dumping y obstrucción. El Nutriólogo clínico debe asegurarse de que las fuentes de proteínas contengan los nueve aminoácidos esenciales. La proteína de suero, la albumina de la clara de huevo y la caseína son proteínas de alta biodisponibilidad y están recomendadas para el paciente de cirugía bariátrica a diferencia del colágeno y gelatina ya que carecen de algunos aminoácidos esenciales y no se recomiendan para la pérdida de peso. Algunas investigaciones sugieren que las proteínas que tienen una digestibilidad más rápida, tales como el suero de leche, producen un efecto mayor en la saciedad, por tanto, estos tipos de proteínas se deben recomendar después de la cirugía bariátrica.¹⁰

Los líquidos completos deben ser ricos en aminoácidos esenciales y los pacientes deben elegir bebidas con proteína bajas en grasa, como leche descremada o

leche de soya, y se puede empezar a mezclar con suplementos de proteína en polvo (de 25-30 gramos por porción) como son la proteína de suero de leche, aislado de suero de leche, proteínas vegetales en polvo como la de soja y bebidas de proteína comercial (premezcladas o polvos). Se puede también elegir leche deslactosada o leche en polvo de de soja, yogur sin azúcar bajo en grasa, yogur natural y yogur griego. Se deber retroceder al uso de líquidos claros, si las bebidas a base de leche o las que contienen proteína no son bien tolerados. También se debe asegurar que los pacientes entiendan cómo leer las etiquetas de los alimentos con el fin de evitar consumir azúcar añadida y dulces concentrados, ya que puede provocar el síndrome de dumping (Evidencia grado D) y que el paciente elija líquidos completos que satisfagan sus necesidades diarias de proteínas.⁹

En esta etapa, desde el tercer día después de la cirugía, los pacientes pueden comenzar la suplementación de vitaminas y minerales, ya sea en presentación masticable o líquida. Se recomienda comenzar a tomar 2 tabletas masticables de MV-MM estándar al día, citrato de calcio masticable o líquido (1,200 – 1,500 mg/día), también se puede tomar vitamina D₃ (Colecalciferol) en dosis divididas (3,000 UI/día total) y tomar vitamina B₁₂ sublingual (350-500 mcg /día).^{10, 41, 78, 80}

DIETA ETAPA 3 FASE A: DIETA EN PURÉ: En esta etapa el paciente consume alimentos sólidos y con textura por primera vez después de la cirugía. Comienza el día 14 del postoperatorio, tiene una duración de 7 a 14 días (2da y 3ra semana después de la cirugía) y se centra en el consumo de alimentos ricos en proteínas suaves y húmedos (pescado en puré, pavo, pollo, yogur, pudín, requesón, queso de soja, puré de frutas y vegetales). Es importante recordar al paciente seguir conductas alimentarias que minimicen la intolerancia alimentaria. Se debe aumentar los líquidos claros y reemplazar líquidos completos por alimentos suaves y húmedos que contengan proteína (la consistencia puede ser en picados finos, cubitos, o en puré)^{10, 41, 118, 173}.

- Las fuentes de proteínas incluyen: huevo, carne de res molida, carne de pollo suave, carne de pescado suave y húmedo empapado en salsa sin

grasa, caldo, frijoles cocidos, queso cottage sin grasa o bajo en grasa, queso bajo en grasa y yogur bajo en grasa sin azúcar. Se debe preferir consumir estos alimentos húmedos.

- Se debe motivar a los pacientes a que se prevengan y tengan acceso a opciones de alimentos ricos en proteína; los pacientes sólo pueden ser capaces de tolerar un par de cucharadas de alimento rico en proteínas en cada comida o colación.
- Hacer hincapié al paciente de comer conscientemente y lento. Se recomienda también utilizar utensilio pequeños
- El paciente debe seguir consumiendo un mínimo de 1420 a 1890 ml al día para evitar la deshidratación. Se debe hacer hincapié a que los pacientes no beban líquidos con las comidas.

Se recomienda consumir 50 a 60 gr de papilla por porción. O limitar la porción a $\frac{1}{4}$ de taza y hacer de 4 a 6 tiempos de comida. ^{118, 172}

Introducción de verduras y frutas: Después de unos días de haber tolerado los alimentos ricos en proteína, los pacientes pueden empezar a consumir verduras y frutas en su dieta. Los pacientes deben elegir verduras y frutas sin almidón que estén bien cocidas, blandas y húmedas, y evitar consumir la piel, las semillas o las membranas.¹⁰

Introducción de almidones: Los almidones, como el arroz, el pan, la pasta y las verduras con almidón, no se recomiendan en la dieta fase 3 hasta que el paciente este consumiendo las cantidades adecuadas de proteínas, ya que los almidones incluso si se toleran, no son esenciales para satisfacer las necesidades de nutrimentos y consumirlos puede limitar la ingestión de otros nutrimentos. La fibra en los cereales integrales y la textura de los vegetales fibrosos o filamentosos generalmente no se toleran en esta etapa.¹⁰

DIETA ETAPA 3 FASE B: DIETA BLANDA: Comienza desde la tercera semana y media a la cuarta semana del postoperatorio, después de que el paciente ha tolerado bien los alimentos ricos en proteínas, así como la textura y el ritmo las comidas. En este punto es importante fomentar la incorporación de las verduras bien cocidas y recordar a los pacientes que siempre deben comer primero los alimentos ricos en proteínas, así como asegurar que identifiquen su meta proteína al día. La hidratación adecuada (1,420 ml a 1,893 ml/día) es esencial y prioritaria para los pacientes durante la fase de pérdida de peso rápida. Los líquidos completos pueden ser usados para reemplazar las colaciones. ^{10, 41, 78, 80}

DIETA ETAPA 3 FASE C: DIETA BLANDA: Comienza en la semana 5 del postoperatorio. Los pacientes deben seguir consumiendo alimentos ricos en proteína con algunas verduras bien cocidas o frutas peladas en cada comida. Algunos pacientes pueden tolerar ensaladas cuando tienen 4 a 6 semanas del postoperatorio. Se les debe proporcionar a los pacientes un plan de alimentación el cual incorpore los siguientes puntos ^{10, 78, 80, 172}.

- Consumir 4-6 comidas/día (el tamaño de la porción límite es de ½ taza a 1 taza)
- No beber líquidos con las comidas y esperar 30 minutos antes o después de comer para beber
- Hidratación adecuada (1,420 ml a 1,893 ml/día)
- Alimentos ricos en proteínas, 3-5 veces al día con verdura y/o fruta
- Suplementación de vitaminas y minerales
- Los pacientes deben evitar consumir cereales como arroz, pan y pasta hasta que estén tolerando diariamente la cantidad de proteína recomendada con las verduras y frutas.
- La recomendación de la duración de un tiempo de comida mínima es de 20 minutos.
- Si el paciente no tolera un alimento, puede volver probar su tolerancia 3 a 4 semanas después.

DIETA ESTADIO 4: DIETA SÓLIDA REGULAR: Comienza en la 7ma semana después de la cirugía. Esta última etapa promueve la alimentación saludable de por vida. Se debe aconsejar a los pacientes probar alimentos y texturas nuevas lentamente. A medida que el peso de los pacientes se estabiliza y toleran más alimentos, experimentan un aumento de apetito y son capaces de comer más cantidad de alimentos en cada tiempo de comida. Se les debe enseñar a los pacientes que algunos días pueden sentir más hambre que otros y esto es normal. La ingestión de alimentos debe guiarse por los niveles de hambre y saciedad; pero la elección de alimentos debe establecerse en un plan de alimentación saludable y con muy poco o nada de alimentos procesados. Consumir 3 comidas y 2 colaciones al día. Se debe fomentar en el paciente a comer conscientemente (masticar pequeños bocados de alimentos antes de deglutir) y no omitir el consumo de suplementos de vitaminas y minerales. En esta etapa los pacientes pueden añadir poco a poco pequeñas porciones de alimentos integrales a sus comidas, como pan de trigo integral, arroz integral, avena y pasta de trigo integral, así como papas y otras verduras con almidón, logrando un consumo de fibra soluble de 7 a 13 gramos/día.¹⁷⁴

Sin embargo, algunos de estos alimentos pueden causar obstrucción o no ser bien tolerado. Para evitar esto, los pacientes pueden necesitar evitar: pan tostado, pan blanco seco, carnes secas o fibrosas, pasta, arroz, verduras fibrosas y frutas con piel o membranas (apio, col, alcachofa, jitomate, piña, elote). Con el tiempo, los pacientes pueden consumir mayor volumen de líquido adicionados a los alimentos. Las recomendaciones se deben individualizar para cada paciente. Al igual que en las demás etapas de alimentación del posquirúrgico, en la etapa 4 los pacientes deben consumir mínimo 1420 a 1890 ml con bebidas bajas energía, libre de cafeína, azúcar, alcohol y no carbonatadas (fluidos hidratantes).^{8 26 36 63} Así mismo evitar que las porciones superen 1 taza de alimento.¹¹⁸

En el *anexo 7* se enlistan algunas recomendaciones para que el paciente tenga una mejor adherencia a la dieta.

7.4.4. Estrategias de atención nutricional en el postoperatorio tardío (de 3 meses a 1 año después de la cirugía bariátrica).

Una vez que hayan pasado los 3 primeros meses desde la cirugía, los pacientes deben estar dispuestos a continuar toda la vida con una dieta saludable para promover el mantenimiento de peso. El paciente debe aprender a identificar por sí mismo la diferencia entre el hambre física y señales de hambre no física, lo que puede ser más difícil de percibir cuando se utilizan bebidas con suplemento de proteína. Los pacientes deben seguir un plan de alimentación estructurado con mínimo 3 comidas al día. La velocidad de alimentación del paciente y las porciones deben ser monitoreadas en esta etapa para promover el mantenimiento de la pérdida de peso.¹⁰

Los pacientes deben continuar consumiendo de 1420 a 1800 ml/día de fluidos hidratantes. Los pacientes deben evitar los jugos tanto industriales como naturales, así como otras bebidas altas en energía, además de continuar evitando comer y beber al mismo tiempo (Evidencia Grado D).⁹

Los pacientes deben evitar el alcohol porque es alto en energía y puede ocasionar el aumento de peso, además existe muy poca tolerancia al alcohol después de la cirugía ya que ocasiona un vaciamiento rápido de la bolsa o remanente gástrico, esto contribuyen a que el alcohol se absorba más rápido y pase más rápido a la sangre (los pacientes postoperados de BGYR presentan más estos cambios farmacocinéticos y se ven obligados a eliminar el alcohol de la dieta) y puede aumentar el riesgo de formación de úlceras.^{8, 173, 175}

7.4.5. Estrategias de atención nutricional 1 año o más después de la cirugía bariátrica.

La restricción de energía debe evitarse, es decir, en lugar de establecer límites de kilocalorías en la dieta, el Nutriólogo clínico debe aconsejar a los pacientes a regular el consumo de energía y poner especial atención en las sensaciones de hambre y la saciedad: Dejar de comer cuando se sientan satisfechos, así como recomendar la práctica de "Mindful eating" o "comer conscientemente", esto ayuda a garantizar no sólo el éxito de pérdida de peso a largo plazo, sino también una relación sana y concomitante con los alimentos.¹⁰ Los pacientes deben adherirse a los principios de una alimentación saludable, que incluya al menos 5 porciones de frutas y verduras frescas al día (Evidencia Grado D).⁹

Se debe hablar con el paciente sobre las expectativas de pérdida de peso, las variables que afectan la pérdida de peso (evitar obsesionarse con la pérdida de peso o hacer comparaciones con las pérdidas de peso de otros pacientes) y recalcar la importancia de llevar a cabo una terapia medica-nutricional de por vida para reforzar la alimentación y las conductas saludables.¹⁰

Al mismo tiempo, se enfatiza en la conveniencia de una alimentación saludable, equilibrada, limitando el consumo de alimentos de alta densidad energética y manteniendo una ingestión basada en un patrón de alimentación donde se priorice las proteínas bajas en grasa, los lácteos, las verduras y frutas, los granos enteros y almidones e hidratación adecuada.¹¹⁸

En el *Anexo 8* se enlistan los factores asociados con el mantenimiento de peso exitoso y la no reganancia de peso después de la cirugía bariátrica.

7.4.6. Otras estrategias para el manejo nutricional de complicaciones asociadas a cirugía bariátrica.

Deshidratación: El Nutriólogo clínico debe motivar y educar a los pacientes a beber líquidos claros con frecuencia, incluso cuando no sientan sed. Si existe vómito un prokinético (antiemético) puede ayudar a aliviar las náuseas y prevenir la deshidratación grave. Si los pacientes hipertensos toman diuréticos se debe asegurar que reciban las dosis apropiadas de medicamentos para controlar su presión arterial y evitar la deshidratación. En caso de deshidratación importante se deben administrar líquidos IV.¹⁰

Distensión abdominal: Se debe recomendar evitar beber líquidos con las comidas, evitar tomar bebidas carbonatadas, azucaradas y con alcohol, limitar consumir alimentos con lactosa y mantenerse físicamente activos.¹⁰

Intolerancia a la lactosa: Se debe evitar ingerir productos que contengan lactosa ó consumir productos lácteos que contengan menor cantidad de lactosa (yogur bajo en grasa, quesos), tomar leche deslactosada, tomar líquidos completos compuestos por proteína aislada de suero de leche, proteína a base de soja. Puede ser útil prescribir tabletas o gotas de enzimas (lactasa). En casos graves de intolerancia a la lactosa puede ser necesario proporcionarle a los pacientes una lista de alimentos e ingredientes que contienen lactosa.¹⁰ (Ver anexo 9).

Diarrea: Se debe educar a los pacientes en limitar o evitar consumir alimentos con lactosa. También a que identifiquen sus intolerancias alimentarias, a comer despacio y masticar bien. Se recomienda evitar beber líquidos con las comidas, evitar consumir alimentos y bebidas con alto contenido de azúcar, alto contenido en grasas, cafeína, condimentados y con alcohol. Se puede hablar con el equipo de salud la necesidad de utilizar probióticos (Lactobacillus). Si lo anterior no funciona, se puede sugerir regresar a los paciente a la dieta de líquidos claros (dieta etapa 1) por 1 o 2 días y vigilarlos.¹⁰

Estreñimiento: Se debe motivar a los pacientes a mantenerse físicamente activos, a beber suficientes líquidos (mínimo de 1,420 ml a 1,890 ml/día) y a aumentar el consumo de fibra (con el aumento del consumo de verduras, frutas, y granos enteros). Si el paciente presenta estreñimiento durante la dieta etapa 3, se recomienda ingerir verduras y frutas blandas y/o cocidas. Si el paciente presenta estreñimiento durante la dieta etapa 4, se recomienda consumir cereales ricos en fibra. Si el aumento de la ingestión de líquidos y fibra no ayuda a aliviar el estreñimiento, los pacientes pueden necesitar tomar un ablandador de heces o un laxante. También los suplementos de fibra mezclados con agua son seguros y pueden ser efectivos. Por otro lado, si el paciente está tomando suplementos de hierro vía oral, se le debe administrar la dosis más baja de hierro.¹⁰

Náusea: Se debe recomendar evitar: comer en exceso, beber mucho líquido, bebidas carbonatadas, alimentos que no sean tolerados, comer y beber al mismo tiempo, alimentos que puedan causar síndrome de dumping y limitar o evitar alimentos con lactosa. Recomendar masticar bien los alimentos y comer lentamente. El equipo médico puede ayudar a evaluar a los pacientes para identificar signos y síntomas de la acidez estomacal y/o reflujo gastroesofágico.¹⁰

Vómito y/o regurgitación: Se debe asesorar a los pacientes para que mastiquen bien los alimentos, coman lentamente y conscientemente y eviten comer en exceso (dejar de comer cuando se sientan llenos). Se recomienda que los pacientes se aseguren de que sus alimentos estén húmedos (especialmente las carnes) y eviten comer y beber al mismo tiempo. Si los síntomas persisten se puede retroceder a una etapa de dieta anterior por 1 o 2 días y vigilar la sintomatología. Si las sugerencias anteriores no funcionan, o el vómito es de color rojo brillante o marrón oscuro, se debe comunicar con el equipo médico inmediatamente.¹⁰

Acidez estomacal: Se les debe recomendar evitar las bebidas y alimentos con cafeína, con picantes, con alcohol, demasiado calientes o demasiado fríos. Evitar acostarse durante 2 horas después de comer. Se debe asegurar que eviten ácido acetilsalicílico u otros medicamentos anti-inflamatorios no esteroideos (AINEs). Puede ser útil tomar medicamentos de venta libre para el alivio de la acidez estomacal y comprobar si la acidez estomacal se debe a un efecto adverso de los medicamentos que toma el paciente.¹⁰

Disfagia o sensación de atragantamiento: Se recomienda a los pacientes comer conscientemente, masticar toda la comida hasta que esté suave antes de deglutirla, dejar de comer tan pronto se sienta lleno, humedecer o añadir caldos a los alimentos, no tratar de empujar la comida atascada en el esófago hacia abajo con la ingestión de líquidos, en vez de ello se sigue levantarse y caminar, también se debe evitar beber líquidos con las comidas.¹⁰

Síndrome de dumping o de vaciamiento rápido: Se debe educar al paciente a limitar el consumo de azúcares totales (< 25 gramos de azúcar por porción), evitar ingerir medicamentos laxantes como lactulosa y limitar el consumo de líquidos y/o bebidas al mismo tiempo o con las comidas (para lograr esto, se debe esperar al menos 30 minutos después de cada comida o colación para beber líquidos). En el síndrome de dumping temprano, se recomienda la hidratación antes de las comidas y el uso de alimentos con bajo índice glicémico. En el síndrome de dumping tardío, se debe descartar que sea por HR.⁴⁹

Recomendaciones generales para el Síndrome de Dumping¹⁰:

- Consumir alimentos y bebidas hipotónicas.
- Evitar consumir y comprar alimentos y/o bebidas hipertónicas, como jugos, refrescos, glaseados, dulces concentrados y alimentos con azúcar añadida (incluyendo la sacarosa, miel y jarabe de maíz de alta fructosa).
- No es necesario evitar los azúcares naturales de los productos lácteos y de las frutas (pero sí evitar consumir jugos de frutas naturales) ya que estos son menos propensos a causar el síndrome de dumping.

Hipoglicemia Reactiva (HR): Se debe proporcionar dietas bajas en HCO (evitando todos los alimentos y bebidas con HCO simples y refinados). Se deben realizar de 6 a 8 comidas pequeñas y frecuentes. Se recomienda que en las comidas y colaciones los pacientes elijan alimentos con fibra y proteínas. Se debe educar al paciente para que mastique bien y lentamente los alimentos. También para que evite beber grandes cantidades de líquido con o inmediatamente después de una comida. Los pacientes que no responden al tratamiento dietético se deben referir con el endocrinólogo. Sin embargo, los pacientes que necesitan medicamentos deben continuar con las intervenciones dietéticas. Ya que los medicamentos pueden causar efectos secundarios desagradables (ver tabla 3) y será necesario advertirles de ellos a los pacientes y proponer un tratamiento.¹⁰

Caída del cabello excesiva y alopecia: La ingestión adecuada de proteínas y el cumplimiento de la toma de los suplementos de vitaminas y minerales ayudan a prevenir la pérdida de cabello en relación con las deficiencias de nutrimentos. No hay evidencia para recomendar un shampoo especial o para recomendar una ingestión extra de proteína, una suplementación adicional de Biotina y/o recomendar un suplemento de zinc con dosis más allá de la IDR. Los pacientes deben ser evaluados para detectar deficiencias de vitaminas y minerales si la pérdida de cabello se produce más allá de los primeros meses del postoperatorio.¹⁰

Mareo y cefalea: Si ocurre dentro de las primeras semanas después de la cirugía, se debe recomendar beber mucha cantidad de agua y otros líquidos bajos en energía con electrolitos para prevenir la deshidratación. Si se sospecha de deshidratación se debe poner en contacto con el médico o ir al servicio de urgencias para ser evaluado por deshidratación. Así mismo, presentar mareo acompañado con fatiga puede ser que se trate de síndrome dumping.¹⁰

Adinamia: Si los pacientes experimentan fatiga o debilidad general en las primeras semanas después de la cirugía bariátrica se les debe recomendar tomar muchos líquidos (separados de las comidas). Evitar consumir cafeína, dormir en un horario regular y mantenerse físicamente activos, asegúrese de que los pacientes estén ingiriendo la cantidad de proteínas e HCO adecuados y que estén tomando sus suplementos.¹⁰

Calambres: Los calambres en las piernas acompañados con o sin inflamación en el postoperatorio inmediato son una señal de un coágulo de sangre y por ello se trata de una emergencia médica. Los calambres debidos a otras causas pueden ser manejados por medio de la ingestión de una dieta bien balanceada (que incluya alimentos ricos en potasio, como el yogur, leguminosas, atún, brócoli, melón, plátano, leche y en general todas las verduras). Se debe educar al paciente para que se mantenga físicamente activo y beba suficientes líquidos. Se debe asegurar que los pacientes estén tomando sus suplementos de MV-MM y citrato de calcio como se tienen prescritos.¹⁰

Nefropatía por oxalato, oxalosis: Para su tratamiento se debe evitar la deshidratación (Evidencia Grado D) junto con una dieta baja en grasa. También se debe recomendar un plan de alimentación que incluya alimentos bajos en oxalatos o ácido oxálico como son principalmente las verduras de hoja verde muy intenso, pimiento negro, amaranto, chocolate, oleaginosas y las leguminosas (Evidencia Grado D), así como la suplementación de calcio por vía oral (Evidencia grado B) y la suplementación de citrato de potasio (Evidencia grado B). Los probióticos que contienen *Oxalobacter formigenes* se pueden usar para mejorar la excreción renal de oxalato y mejorar concentraciones de sobresaturación (Evidencia grado C).⁹, 113, 176

Sobre crecimiento bacteriano: Para los casos que son resistentes a los antibióticos (metronidazol y rifaximida) se puede considerar el tratamiento probiótico con *Lactobacillus plantarum* 299v (2×10^9 Unidades Formadoras de Colonia (UFC)/día) y *Lactobacillus* GG ($1-5 \times 10^9$ UFC/día) (Evidencia grado D).⁹, 113

7.5. Educación y componentes conductuales.

Dentro del campo de la atención médica-nutricional existen estrategias psicológicas, técnicas, terapias y/o procedimientos de intervención psicológica, que en los últimos años han sido herramientas útiles para la colaboración en el tratamiento nutricionales que se enlaza con problemas psicológicos^{14 137}, por ejemplo, actitudes dañinas de salud, ansiedad o miedo a ganar peso, depresión, trastornos de la conducta alimentaria y del patrón de alimentación, vigorexia, adicción a sustancias, insatisfacción con su imagen corporal, entre otros problemas que comprometan el estado de nutrición y la adherencia al tratamiento nutricional. Sin embargo es importante añadir que el Nutriólogo clínico no podrá resolver el problema psicológico de raíz, sino tratar de resolver el problema desde el punto de vista nutricional, si el paciente presenta trastornos psicológicos fuera del alcance del Nutriólogo, será necesario el apoyo de un profesional de la salud mental dentro del equipo multidisciplinario.^{135, 177}

Las guías de práctica clínica para el control de peso en adultos de la Academia de Nutrición y Dietética (AND) del 2014 recomiendan evaluar: la identificación de barreras percibidas (para prevenir recaídas), la motivación, la preparación y la auto eficacia; basado en los cambios de comportamiento (utilizando estrategias como: modelo transteórico, auto eficacia, manejo del estrés, control de estímulos, reforzamiento positivo (incentivar), resolución de problemas, manejo de contingencias, disminución del estrés (proporcionas expectativas realistas de pérdida de peso), reestructuración cognitiva (por ejemplo cuando haya distorsión de la imagen corporal por mejoría de la salud o control de apetito), identificar y ayudarse de la red de apoyo del paciente. Las continuas intervenciones conductuales pueden ser necesarias para prevenir la ganancia de peso. (Evidencia grado A).^{9, 177}

La AND en su guía de cirugía Bariátrica 2015 recomienda aplicar estrategias psicológicas como la entrevista motivacional, el control de estímulos, “Mindful

eating” (comer consiente, despacio, sentarse en la experiencia de comer, sin distracciones, poner atención a las sensaciones físicas de hambre y plenitud, planificar las comidas), y el Automonitoreo en casi todas las etapas de tratamiento y monitoreo del paciente antes y después de la cirugía bariátrica.¹⁰ Así también las guías de la Asociación Americana de Endocrinología Clínica, la sociedad de obesidad y la sociedad americana de cirugía bariátrica y metabolismo en el 2013 recomiendan que todos los pacientes bariátricos (antes y después de la cirugía) deben ser animados a participar en grupos y/o cursos de apoyo donde incorporen técnicas psicológicas (Evidencia grado B)⁹, ya que se ha demostrado que los pacientes que asisten a grupos de apoyo a menudo lograr una mejor pérdida de peso comparados con aquellos que no asisten.¹⁰

En un estudio con pacientes adultos con superobesidad se evaluó la efectividad de la Terapia Cognitivo Conductual (TCC) en el éxito de la pérdida de peso postoperatoria tras 2 años. El 94% de los pacientes con pérdida de peso exitosa recibieron TCC comparados los que no tuvieron una pérdida exitosa y que no recibieron TCC. Los pacientes con pérdida de peso exitosa y quienes recibieron TCC (Técnicas auto registro de alimentos, control de estímulos externos, reestructuración cognitiva, reforzamiento positivo, adiestramiento nutricional, actividad física y prevención de recaídas) refirieron estar significativamente menos ansiosos y estresados y tener mayor autoestima ($P < 0.05$), además refirieron sentir menos ansiedad por la comida guiada por el hambre, pérdida de control sobre la ingestión de alimentos y sentimiento de culpa después de comer.¹³

En un ECA, realizado en pacientes después de la cirugía bariátrica, se asignaron 2 grupos; el grupo de intervención con terapia cognitivo-conductual más psicoterapia y un grupo control con sesiones informativas. A los 3 meses de tratamiento, en el grupo de intervención se obtuvieron diferencias significativas ($p < 0.05$) en la pérdida de peso (mínima de 3 kg), en el régimen dietético y actividad física en comparación con el grupo de comparación.¹⁷⁸

Proporcionar educación en los momentos necesarios para el paciente por ejemplo: reforzar recomendaciones para síntomas gastrointestinales, planear con el paciente sus propios platillos posquirúrgicos, dar información sobre los beneficios de realizar actividad física, dar información de fuentes alimentarias de proteínas, hierro, calcio, vitamina D, vitamina B₁₂, oxalatos, etc., reforzar los conocimientos adquiridos durante el prequirúrgico, enseñar su Automonitoreo de la ingestión de alimentos y porciones, entre otros componentes educativos por supuesto pueden apoyarse de formatos, ejercicios, imágenes y demás materiales didácticos para su mejor comprensión.

Por otro lado, una cuestión muy importante es que el Nutriólogo brinde una actitud de atención empática que propicie un ambiente de tranquilidad y confianza. También el consultorio debe estar adaptado adecuadamente para recibir a pacientes con SSO, equipado con sillas extra grandes sin brazos, mesas reforzadas a escala adecuada, báscula grande que alcance a pesar 200 kg o más, así como otros utensilios con talla apropiada para hacer otras mediciones (como el baumanómetro, la cinta métrica, etc.).^{9, 17}

7.6. Actividad física y ejercicio.

Los pacientes deben incorporar en su estilo de vida la actividad física (AF) aeróbica moderada que debe incluir un mínimo de 150 minutos por semana hasta llegar a una meta de 300 minutos por semana, también debe incluir un ejercicios de fuerza y resistencia 2 a 3 veces por semana (Recomendación Grado A).^{9, 179, 180}

Un meta análisis demostró (con hallazgos consistentes) que la realización de AF moderada de más de 30 minutos al día produce efectos saludables después de la cirugía bariátrica.¹⁸¹ Y en un estudio retrospectivo de 148 pacientes con BGYR, la actividad física postoperatoria se asoció con una mayor pérdida de peso en mujeres (OR 3.5; P <0.01)¹⁸² En un Ensayo Controlado Aleatorizado (ECA) de 15 pacientes post-BGYR, demostró que realizar 75 minutos de ejercicio de calentamiento más entrenamientos de resistencia 3 veces por semana durante 12

semanas impidió la reducción de la adinamia y la fuerza muscular en el grupo control.¹⁸³ En otro ECA de 33 pacientes con BGYR y BGA demostró que realizar AF moderada más AF ligera de 60 minutos al día durante 12 semanas se asocia con un mayor GER, una mejor tolerancia a la glucosa, y una mejor condición física.¹⁸⁴ Así mismo en un meta-análisis se encontró que los grupos de pacientes postbariátricos que participaron en un programa de ejercicio perdieron en promedio 3.62 kg adicionales en comparación con los grupos de pacientes postbariátricos que realizaron lo mínimo de ejercicio.¹⁷⁹

7.7. Monitoreo

“La obesidad mórbida es una enfermedad que tienen que ser vigilada de por vida”^{172, 185} Los pacientes deben ser educados en repetidas ocasiones sobre las recomendaciones dietéticas y de estilo de vida.^{172, 185} Se debe evaluar continuamente la adherencia al tratamiento nutricio, los cambios de peso, los cambios del estilo de vida, los aspectos positivos y negativos en torno a la alimentación, la mejoría o empeoramiento de los signos y síntomas, e identificar dudas, nuevos conocimientos y habilidades del paciente, todo ello con el objetivo de medir la efectividad del tratamiento.¹³⁵

En la tabla 10 y 11 se muestran el seguimiento de consultas con el Nutriólogo y el tiempo en que se deben revisar los bioquímicos:

Tabla 10. Seguimiento de consultas con el Nutriólogo clínico después de la cirugía bariátrica.

| Consultas de seguimiento | Periodicidad |
|---|---|
| Postoperatorio inmediato | Primer a segundo día después de la cirugía (en hospitalización) |
| Seguimiento ambulatorio | 15 días después de la cirugía |
| Seguimiento ambulatorio | 1 mes después de la cirugía |
| Primer año después de la cirugía | Cada 3 meses (mínimo) |
| Segundo año después de la cirugía | Cada 6 meses |
| Tercer año después de la cirugía | Anualmente |
| Es posible aumentar el número de consultas cuando el paciente presenta comorbilidades y/o dificultades para apegarse a los objetivos nutricios. | |

Fuente, adaptado de: ⁴⁹

Tabla 11. Temporalidad de la evaluación bioquímica de los pacientes después de la cirugía bariátrica.

| | Antes de la cirugía | 2-3 meses después de la cirugía | 6 y 9 meses después de la cirugía | Anualmente |
|---|---------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------|
| Perfil de lípidos ^a | X | X | X | X |
| Pruebas de función renal ^a | X | X | X | X |
| Pruebas de función hepática | X | X | X | X |
| Química sanguínea completa ^a | X | X | X | X |
| Hierro sérico, ferritina, capacidad de fijación del hierro total ^a | X | X | X | X |
| Tiamina B ₁ | X | x? | X? | X? |
| Acido fólico (folato de los glóbulos rojos) | X | X | X | X |

Continúa...

...Continúa

| | | | | |
|---|------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Vitamina B ₁₂ (MMA opcional) | X | X | X | X |
| 25 HO vitamina D | X | X | BGYR | BGYR |
| Calcio sérico ^{a b} | X | X | BGYR | BGYR |
| PTH ^a | BGYR | BGYR | BGYR | BGYR |
| Insulina ^a | X | Solo si es necesario | Solo si es necesario | Solo si es necesario |
| TSH | X | Solo si es necesario | Solo si es necesario | Solo si es necesario |
| Hemoglobina A1C ^{a c} | X | X | X | X |
| Vitamina K (TP/INR) ^{a d} | X | X | X? | X? |
| Fósforo ^a | X | X | X | X |
| Magnesio ^a | X | X | BGYR | BGYR |
| Vitamina A ^a | X? | X? | X? | BGYR (opcional) |
| Zinc ^a | BGYR | BGYR | BGYR | BGYR |
| Cobre ^a | X? | X? | BGYR | BGYR |
| Selenio ^a | X? | X? | BGYR | BGYR |

Abreviaturas:

Química Sanguínea Completa: incluye glucosa sérica preprandial o en ayuno; MMA: Ácido Metilmalónico; 2525 HO vitamina D: 25 Dihidróxi vitamina D; PTH: Hormona Paratiroidea; TSH: Hormona Estimulante del Tiroides; TP: Tiempo de Protrombina; INR: International Normalized Ratio; BGYR: Bypass Gástrico en Y de Roux, MG: Manga gástrica; DBP: Derivación Biliopancreática.

X: La prueba para todos los pacientes (tanto de MG, BGYR y DBP); X?= La prueba no es necesaria si no se indica por los resultados de la exploración física;

(a) = Se recomienda para los pacientes con cirugía malabsortiva o mixta.

(b) = Basado en Densitometría Axial Computarizada (DEXA) para evaluar la densidad ósea, si es posible. DEXA debe repetirse cada 2 años después de la cirugía, especialmente en mujeres peri y posmenopáusicas

(c) = Evaluar Hemoglobina Glicada (HgA1C) en pacientes con sospecha o diagnóstico de prediabetes o diabetes. Pruebas preoperatorias es opcional pero recomendable para todos los pacientes, con el objetivo de que a hgA1C sea de 7% a 8% o menos antes de la cirugía para reducir el riesgo de complicaciones.

(d) = TP no es un indicador sensible del estado de vitamina K. Las concentraciones séricas de vitamina K se puede comprobar con TP, pero esto no se hace comúnmente. Como la deficiencia de vitamina K no es común antes de la operación, y después de la operación sólo puede ser evidente por complicaciones después de DBP.

Fuente, adaptado de: ^{10, 164}

La pérdida de peso preoperatoria del 10% se asocia con una mejor pérdida de peso postoperatoria a corto plazo (6 meses), pero no se asocia con la pérdida de a largo plazo. Por ello, es imprescindible continuar con la vigilancia nutricional a largo plazo.⁹ En la tabla 6 se muestran los resultados de la pérdida de peso después de la cirugía bariátrica, para el monitoreo a 2 y 10 años.

8. Nuevas evidencias.

8.1. TEMA 1: Los cambios en la flora intestinal después del BGYR pueden contribuir a la pérdida de peso y la disminución de la adiposidad ¹⁸⁶:

El papel de la microbiota es cada vez más reconocido en la modulación del balance de energía y la función metabólica. Se realizó un estudio experimental en el 2013 en roedores que proporciona la primera evidencia empírica para afirmar que la microbiota intestinal contribuye a la reducción de peso y adiposidad después del BGYR. ¹⁸⁶

En este estudio se experimento con 3 grupos en roedores: 1) Roedores con obesidad y BGYR que perdieron el 29% de su peso inicial; 2) Roedores SHAM: roedores con obesidad (peso similar al grupo de BGYR) que perdieron peso alimentados con dieta baja en energía; y 3) Roedores VMS con obesidad libre de gérmenes. La microbiota intestinal de los grupos anteriores se le traslado (mediante las heces fecales) a los grupos control: 4) Roedores BGYR-R, receptores de microbiota de roedores BGYR sin obesidad; 5) Roedores SHAM-R receptores de microbiota de roedores SHAM; y 6) Roedores VMS-R receptores de microbiota de roedores VMS. ¹⁸⁶

A todos los grupos se les analizó la composición corporal, la adiposidad, las concentraciones séricas de triglicéridos en hígado, la histología del hígado, la ingestión de alimentos, el GEB (por medio de salida de energía fecal). Las muestras de las heces frescas se recogieron antes y después de la operación cada semana durante 12 semanas y se hizo análisis microbiano. Con el análisis del ARN ribosomal de las muestras fecales (166 muestras de 23 roedores), se encontró que el BGYR altera notablemente la microbiota intestinal distal en solo 1 semana después de la cirugía y estos cambios se estabilizan a la quinta semana. Lo que sigue es que el BGYR tiene un efecto sustancialmente mayor y rápido en la modificación de la composición de la microbiota fecal que en la pérdida de peso (y ambos efectos son independientes). ¹⁸⁶

Los roedores operados de BGYR aumentaron su abundancia de *enterobacteriales*, *bacteroidales*, *verrucomicrobiales* y *gramproteobacterea* (hasta 10,000 veces) dentro de las 2 primeras semanas después de la cirugía. De estos sobresalieron 3 grupos taxonómicos: *bacteroidetes Alistipes*, *vecomicrobia akkermansia* y *protobacterial escherichia* (nivel y género respectivamente). Estos cambios fueron similares a los ya observados en la microbiota fecal de pacientes humanos en otros estudios.¹⁸⁶⁻¹⁸⁸ Por ello las poblaciones *gramproteobacteria* y *protobacterial escherichia* podrían ser factores clave en la regulación de metabolitos después de la cirugía. Ya que en estas 2 semanas se han asociado a mejoras metabólicas en otros estudios similares y podrían ser utilizadas como agentes probióticos. Sin embargo es necesario continuar desarrollando más investigación.¹⁸⁶⁻¹⁹² Así mismo se ha visto que *vecomicrobia akermansia* puede utilizar el moco como única fuente de carbono y nitrógeno en tiempos de restricción energética, esto explica su aumento después de la cirugía y su papel importante como regulador metabólico.¹⁹³ Además, muchos aspectos de la respuesta microbiana después del BGYR se conservan entre los seres humanos, ratas y ratones, a pesar de las diferencias significativas entre las cepas microbianas específicas.^{194, 195}

Las bacterias localizadas en la superficie de la mucosa del intestino distal, ciego y colon, pueden ser más sensibles a la pérdida de peso con restricción de alimentos que al BGYR, esto afirma la importancia de la terapia nutricional coadyuvante en pacientes con obesidad y BGYR.¹⁸⁶

Durante el periodo de colonización (transferencia de microbiota intestinal), los roedores BGYR-R mostraron una disminución significativa de peso corporal (-5.0 ±1.8%), aunque no es tan profunda como el efecto del BGYR (pérdida de peso en Roedores BGYR-R 5% vs BGYR 29%). Estos hallazgos son consistentes con la hipótesis de que las alteraciones en la microbiota intestinal después de la cirugía modulan el peso corporal y la adiposidad. La ingestión de los roedores BGYR-R no fue afectada por lo que se comprueba que la disminución de peso y adiposidad es transmisible a través de la microbiota intestinal, y no por la disminución de la

ingestión de alimentos. También los roedores BGYR-R mostraron una mejora en la sensibilidad a la insulina y disminución significativa de las concentraciones séricas de triglicéridos en ayuno.¹⁸⁶

Por otro lado, encontró que las muestras fecales de roedores con BGYR tuvieron pH más bajo y mayor contenido de grasa. También se incrementó la producción de Ácidos Grasos de Cadena Corta (AGCC: acetato, propionato y butirato) en las heces fecales. Y éstas concentraciones de AGCC son consistentes entre los animales donantes y receptores. Proporción acetato:**propionato**:butirato en BGYR (62:**27**:11) y BGYR-R (54:**30**:16). La hipótesis es que el propionato es conocido por inhibir la conversión de acetato en lípidos en el hígado y tejido adiposo por lo cual puede contribuir a la disminución de triglicéridos séricos y hepáticos.^{186,196,197} Se cree que el propionato a través de GPR41 aumenta la actividad simpática, resultando en una elevación del gasto energético.^{186,198} Por lo tanto, la pérdida de peso en ratas con BGYR se debe al aumento de GEB (Estos hallazgos también ya se habían planteado en otros estudios con modelos de rata y ratón).^{186,199,200}

Se demuestra que la microbiota alterada después del BGYR es suficiente para provocar una reducción de peso y adiposidad, aunque no se han definido los factores precisos responsables de la modulación de las comunidades microbianas, se tienen la hipótesis que las variaciones en los tipos de ácidos grasos de cadena corta en la microbiota pueden ser los responsables de la pérdida de peso. Las alteraciones más significativas se dieron en dos grupos de bacterias: las **proteobacterias** y los **verrucomicrobios**, que no se suelen detectar en humanos y roedores sanos. Se trata del primer estudio que muestra que los beneficios de la cirugía bariátrica pueden ser mediados por la alteración de las comunidades bacterianas del intestino. Queda por ver si una aproximación podría ser útil en humanos. Es necesario avanzar en la investigación para conocer cómo las comunidades de microorganismos que habitan en el intestino humano pueden mediar en el balance energético del organismo y liderar el desarrollo de tratamientos con probióticos y prebióticos, no quirúrgicos, que puedan ser efectivos para combatir la obesidad y la diabetes.¹⁸⁶

8.2. TEMA 2. La exclusión aislada del duodeno aumenta el gasto energético y mejora la homeostasis de la glucosa ²⁰¹:

Se hizo un estudio experimental en ratas tratando de imitar el componente duodenal del BGYR por medio de una implantación de un dispositivo duodenal en el medio luminal. Para determinar el grado de exclusión duodenal requerida e influir en los resultados metabólicos, se compararon los efectos de la implantación del dispositivo ELS de 10, 4 o 1 cm, este es un tubo muy flexible, con función nutrimento-impermeable que se ancla en el extremo proximal del budo duodenal.²⁰¹

Se asignaron 4 grupos de ratas (n=5 por grupo): 1) Ratas con simulación del BGYR completo (y ELS SO10 Controles: con misma restricción dietética de nutrimentos), 2) Ratas implantadas con ELS-1cm (se excluye solo el bulbo duodenal y no interfiere con las secreciones biliopancreáticas), 4) Ratas implantadas con ELS-4cm (se extiende un 50-70% del duodeno), 4) Ratas implantadas con ELS-10cm (se extiende todo el duodeno desde el bulbo duodenal hasta 3 cm del yeyuno).²⁰¹

En cada grupo se midió peso corporal, IMC, % PP, ingestión de alimentos, ingestión de energía acumulada, absorción de nutrimentos (diferencia entre energía consumida y excretada en heces, el contenido de kilocalorías en heces se midió con calorimetría directa), GET y GER (se midió mediante calorimetría indirecta), análisis de patrón de comidas, pruebas orales de tolerancia a la glucosa (20, 30, 60, 90 y 120 min y 12 a 14 horas en ayuno con glucómetro), glucosa sérica en ayunas e insulina sérica.²⁰¹

Se encontró que la exclusión duodenal completa con ELS-10 cm se asocia con un aumento del GER (midiendo VO_2 y VCO_2 en calorimetría indirecta). Las ratas implantadas con ELS-10cm mostraron mayor VO_2 , lo que indica mayor GER, de hasta 13% más en comparación con los controles. El aumento de GET no fue

consecuencia del aumento de la actividad física, ya que la actividad locomotora espontánea (durante 72 horas) fue similar entre los grupos.²⁰¹

ELS-10 redujo la secreción de insulina estimulada por glucosa en comparación con ELS SO10, esto quiere decir que la exclusión duodenal mejora la glicemia en ayunas, mejora la tolerancia a la glucosa y la sensibilidad a la insulina independiente a la pérdida de peso inducida por dieta. Ya que la exclusión duodenal induce mayor secreción de GLP-1 (Concentraciones de GLP-1 después de la administración oral de glucosa fueron significativamente elevadas en ratas con ELS-10 cm), lo que implica un efecto directo en la exclusión duodenal y la secreción de GLP, hipotéticamente, ya sea debido a la pérdida de la señalización normal de nutrientes, de las secreciones biliopancreáticas y/o por los cambios de señalización en respuesta a la entrega acelerada de los nutrientes ingeridos, las secreciones biliares y/o las secreciones pancreáticas en el yeyuno medio o distal. Por ello, GLP-1 se ha postulado como un mediador clave de los efectos antidiabéticos del BGYR.²⁰² También mencionan que el re encaminamiento de las secreciones biliopancreáticas dentro del intestino delgado modifica las concentraciones plasmáticas de ácidos biliares después del BGYR (en pacientes humanos con obesidad), lo que estimula la pérdida de peso y/o mejora la homeostasis de la glucosa.²⁰¹

La exclusión de solo una porción del duodeno (ELS-1 y ELS-4) resultó en una disminución más modesta de la ingestión de alimentos y de la pérdida de peso, pero sin estimular o inducir el aumento del gasto energético.²⁰¹

Así mismo varios estudios siguieron que la pérdida de peso inducida solo por la dieta se asocia con la disminución del GER, como consecuencia de la adaptación metabólica. Por ello la importancia de un tratamiento quirúrgico en pacientes con SSO y comorbilidades asociadas como la diabetes, pero sin dejar a un lado el tratamiento nutricional (entre ellos dieta equilibrada, varias comidas pequeñas al día, cambios de estilo de vida, de conducta en alimentación y ejercicio, para compensar la disminución del GEB).^{201, 203}

La manipulación selectiva del duodeno y yeyuno proximal son también importantes reguladores aferentes del balance energético y de la homeostasis de la glucosa y podría proporcionar nuevas terapias quirúrgicas eficaces para la obesidad y la diabetes que imitan los beneficios del BGYR, pero sin provocar los efectos tan marcados en las complicaciones nutricionales y metabólicas que comprometen el estado nutricional. El tratamiento nutricional quizás cambiaría el enfoque de prioridades a menor necesidad de suplementación externa (menos costoso) y mayor concentración en los enfoques conductuales, del balance de alimentos y del estilo de vida.²⁰¹

Aun están por definir para qué grados de obesidad se puede aplicar. Ya que este mismo estudio menciona que el ELS-10cm podría producir un mayor efecto sobre estos mecanismos de señalización, si se extiende más distalmente en el yeyuno (Derivación biliopancreática) en casos de SSO.²⁰⁴

Cuando se descubra el mecanismo gastrointestinal exacto que provoca el aumento del GEB se podría abrir un campo de nuevas dianas terapéuticas para el tratamiento de la obesidad y/o permitir diseñar mejores y más seguros procedimientos de cirugía bariátrica.^{150, 201}

8.3. TEMA 3: Necesidad de modificar el tratamiento para la suplementación de vitamina D y evitar Hiperparatiroidismo (HPTS) secundario en pacientes con obesidad después de 3 años de la cirugía bariátrica.

Se sabe que la malabsorción de calcio y vitamina D representan un problema clínico común a largo plazo para el paciente postoperado de cirugía bariátrica (BGYR que causa HPTS y por tanto pérdida ósea). Se realizó un estudio piloto transversal en 300 pacientes con obesidad mórbida postoperados de cirugía bariátrica en Grecia, que se les dio seguimiento por su médico de cabecera cada 6 y 12 meses, se les dio suplementación de calcio y vitamina D y MV-MM.²⁰⁵ Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre HPTS y deficiencia de vitamina D ($p < 0.001$) tanto en este estudio como en otro reciente.^{205, 206, 85, 207-209}

Los factores de riesgo que contribuyen más al HPTS después de la cirugía bariátrica son: mujeres postmenopáusicas, tabaquismo, disminución de la absorción de grasa, alteración de la absorción de calcio, disminución de la secreción de ácido gástrico, ingestión limitada de productos lácteos debido a intolerancia.²⁰⁵

Además los individuos con obesidad mórbida son más vulnerables al desarrollo de deficiencia de vitamina D previa al tratamiento bariátrico por: evitar la luz solar, la relativa inactividad física, la reducción de la biodisponibilidad de vitamina soluble en grasa y la inhibición hepática en la activación de vitamina D. En el postoperatorio la adherencia a los suplementos y las diferentes dosis de suplementación de vitamina D en distintos lugares de atención a cirugía bariátrica.²⁰⁵

En general se observa una deficiencia de vitamina D oscila entre 25 a 80% y varía de acuerdo a la etnia (se da más en hispanos y afroamericanos).^{24, 83, 86, 91, 93} En pacientes con BGYR la deficiencia es del 44 al 50%.²¹⁰

A pesar de la suplementación, se ha observado todavía una alta prevalencia de hiperparatiroidismo secundario por deficiencia de vitamina D a largo plazo (media DE 3 años) tanto en pacientes mujeres y hombres premenopáusicos y mujeres postmenopáusicas después de la cirugía de hasta 52.1%, 31.9% y 33% respectivamente, donde los pacientes con SSO presentan mayores elevaciones de la PTH²¹¹ y menor concentración sérica de vitamina D.¹⁰¹ De acuerdo con lo reportado por Kehagias y colaboradores, ellos demostraron prevalencia de deficiencia de vitamina D a 5 años después de la cirugía bariátrica (51% para BGYR).²⁰⁷

Gehrer y colaboradores observaron la deficiencia de vitamina D fue de 52% a 3 años después de BGYR y una frecuencia de HPTS de 33% a los 2 años.⁸⁵ Así mismo en otro estudio el HPTS fue del 15% a los 6 meses después de BGYR²⁰⁸ y en todos estos estudios aun así administrando a dosis de suplementación de vitamina D y calcio recomendada para población bariátrica (mínimo 800 UI de vitamina D3 y 1000 mg de citrato de calcio, en comprimidos masticables + 2MV-MM-Centrum®-). También, de acuerdo con la reciente evidencia, las tasa de hipovitaminosis de vitamina D en pacientes sometidos a procedimientos bariátricos fue de 33 a 97 %²¹² y con frecuencia las concentraciones séricas de PTH se han identificado hasta en 53%.²¹³

Todo ello sugiere que para disminuir la prevalencia de HPTS por deficiencia de vitamina D principalmente y calcio después de la cirugía bariátrica, quizás sea necesario ajustar las dosis de suplementación de estos micronutrientes y el metabolismo del calcio deba vigilarse estrechamente, si no es que de rutina y cualquier déficit destacado deba tratarse energéticamente.²⁰⁵

9. REPORTE DE CASO CLÍNICO

Sede de Práctica: Clínica de Obesidad y Cirugía Bariátrica, Hospital General Doctor Manuel GEA González, Ciudad de México.

Antecedentes del caso.

Paciente femenina de 25 años de edad, con diagnósticos de SSO exógena, postoperada de bypass gástrico en Y de Roux (el 1 de octubre de 2014), Hipertensión Arterial Sistémica de 4 años de evolución, dislipidemia mixta, resistencia a la insulina, amenorrea, probable síndrome de apnea obstructiva del sueño y Síndrome de hipoventilación. Entró a protocolo de cirugía bariátrica el día 24 de julio de 2012 con un peso corporal total de 181 kg, índice de masa corporal de 64.9 kg/m², y circunferencia abdominal de 173.7 cm. En ese entonces: alimentación con excesivo consumo de energía (3000 Kcal /día promedio de dieta habitual) basada en alimentos densamente energéticos, alto consumo de bebidas azucaradas (1.5 litros de refresco de cola al día), valores de laboratorio alterados relacionados con la alimentación (triglicéridos, colesterol y glucosa elevados), pérdida de peso insuficiente, falta de conocimientos nutricios (desconoce el efecto del BGYR sobre el estado nutricional), creencias negativas o temas relacionados con la alimentación, no preparada para realizar cambios en estilo de vida y/o alimentación, inadecuada selección de alimentos de calidad nutricional, inhabilidad para realizar cambios en el estilo de vida y sedentarismo.

Historia clínica: Trastorno depresivo mayor (de 1 año de evolución con tratamiento psiquiátrico), Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), Trastorno de Atracción (en remisión). Entre sus antecedentes personales patológicos con esteatosis hepática no alcohólica, gastritis crónica con actividad leve asociada a *helicobacter Pylori*, vitíligo, furúnculo, dermatosis localizada bilateral a nivel periumbilical (en la zona de pliegues abdominales).

Continuó yendo consultas de seguimiento en el servicio de nutrición (paciente prequirúrgico) durante 1 año 2 meses antes de realizarle el BGYR, en manejo conjunto con psicología, psiquiatría, medicina del deporte, endocrinología, cirugía bariátrica y nutrición, lográndose adherir al plan de alimentación en un 83% con una dieta baja en energía de 1685 Kcal/día (con una distribución 48 % HCO, 24% proteínas y 28% lípidos del porcentaje de adecuación de su requerimiento). Pero se reporta pérdida insuficiente de peso (0.6% en 14 meses). Sin embargo, debido a su considerable avance conductual, de hábitos alimenticios, y del riesgo a la vida debido a las comorbilidades asociadas a la SSO que presentaba, fue aceptada por el comité el 9 de septiembre de 2014 para realizar cirugía bariátrica.

Se ingresa a Hospitalización el día 30 de septiembre de 2014 para realizar preparación intestinal. Se realiza cirugía abdominal selectiva el 1 de octubre de 2014: BGYR técnica simplificada, donde se realiza gastrectomía dejando solo una capacidad gástrica de 30 a 50 ml, se disfuncionaliza 200 cm de intestino delgado (se disfuncionaliza todo el duodeno y se mantienen 40 cm de yeyuno), se mantiene funcional el resto del íleon y todo el colon. No se reportan complicaciones en el perioperatorio y pasa a hospitalización donde se inicia a las 23 horas alimentación vía oral con líquidos claros a tolerancia. Egresos de hospitalización dos días después del procedimiento quirúrgico con dieta de líquidos generales por 7 días, sin embargo la paciente decide de incorporar alimentos sólidos el día 9 de octubre de 2014 presentado vómito de contenido gástrico y anorexia que remitieron al siguiente día que retomo dieta de líquidos generales. Al décimo primer día después del alta hospitalaria inicia dieta en papillas de 400 Kcal y suplementación vía oral con módulo de proteína, que cubren 69% y 83% de adecuación de energía y proteínas respectivamente e inició la toma de suplementos MV-MM.

9.1. Evaluación inicial.

Tabla 12. Primera Evaluación. Documentación en formato: Subjetivo, Objetivo, Análisis y Plan (SOAP)

| Fecha de evaluación: 16 de octubre del 2014 | |
|---|--|
| S | <p>Femenino de 25 años, en su 15 día PO de BGYR (postoperatorio temprano)</p> <p>Signos y síntomas: Refiere debilidad muscular, vómito de contenido gástrico al consumir alimentos sólidos en 1 ocasión, sensación de plenitud gástrica temprana, anorexia (los cuales desaparecieron al evitar alimentos sólidos). Disfagia a líquidos, que remitió con la ingestión de líquidos un poco más espesos.</p> <p>APNP: Alcoholismo positivo (4 copas de tequila con refresco 1 vez al mes)</p> <p>Cambios de peso: Refiere exceso de peso desde la infancia que ha aumentado de forma progresiva durante las etapas de su vida, llegando a la obesidad desde los 13 años. Intentos fallidos de pérdida de peso con dieta, suplementos naturistas diversos, acupuntura y ejercicio.</p> <p>Tratamientos dietéticos anteriores: Plan nutricional prequirúrgico: Dieta baja en energía de 1685 Kcal/día (distribución 48 % HCO, 24% proteínas y 28% lípidos).</p> <p>Plan nutricional posquirúrgico inmediato:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dieta de líquidos claros a tolerancia durante 3 días (2/10/14 al 4/10/14) -Después del cuarto día de su alta hospitalaria inicia dieta de líquidos generales más módulo de proteína (25 gr) que continua por 7 días. (Consumiendo 288 Kcal, proteína 27.8 gr; distribución de macronutrientes: 38 % proteína, 48% HCO y 16% lípidos). (5/10/14 al 11/10/2014) -Al decimo primer día postcirugía se indica dieta en papilla de 300 Kcal con 69 gr de proteína dividida en 5 tiempos a tolerancia + módulo de proteína + inicio de MV-MM (11/10/14 al 14/10/14) <p>Actividad física: sedentaria (por indicación médica del postoperatorio).</p> <p>Hidratación: 1 a 2 vasos de líquido (<u>400 ml aproximadamente/día</u>) que comprenden: jugo rebajado con agua, gelatina y caldos).</p> <p>Aspectos positivos logrados: Refiere mayor fuerza de voluntad al evitar bebidas azucaradas.</p> <p>Barreras percibidas y aspectos psicológicos relacionados con la conducta alimentaria:</p> |

| <p>- Creencias y actitudes negativas sobre pensar que no es necesario tomar los MV-MM y dar prioridad al consumo de más alimentos a pesar de sentirse satisfecha. (Precontemplación) <i>Ver anexo 10 para identificar la etapa de cambio.</i></p> <p>- Sentimientos negativos al comer en el entorno familiar, refiere sentirse excluida y frustrada al tener que comer alimentos y bebidas diferentes y en diferente cantidad que el resto de su familia. (acción)</p> <p>- Refiere todavía no superar el consumo de refresco de cola. Sin embargo comenta tener mayor fuerza de voluntad para no tomarlo. (acción)</p> <p>Tolerancia a dieta: disfagia a líquidos (principalmente al agua simple)</p> <p>Intolerancia al ingerir alimentos sólidos (emesis)</p> <p>Adherencia a indicaciones nutricias: Refiere un apego del 83% al plan de alimentación.</p> | | | |
|---|--|--|---|
| Antropometría | Bioquímicos | Clínicos | Dietéticos |
| <p>MEDIDAS: Peso Inicial: 181 kg PA: 169.7 kg Estatura: 1.69 m. CA: 172.5 cm Peso excedido: 100.7 kg Total de peso perdido: 11.3 kg (0.75 kg/día)</p> <p>(2.3-0.45 kg/día o 18 a 40.5 kg en los primeros 3 meses¹⁰)</p> <p>INDICES: PT: 69 kg IMC: 60.8 kg/m² %PP: 6.2% (17% al primer mes⁵⁰) %PEP: 10.08 %</p> | <p>30/06/2014:</p> <p>Gluc: 94 mg/dl BUN: 7.3 mg/dl Cr: 0.81 mg/dl Urea: 16 mg/dL CT: 196 mg/dl C-LDL: 105 mg/dl C-HDL: 41 mg/dl HbA1c: 5.4% Hb: 15 g/dl Hto: 44.3% Linfocitos: 4 10³/μL Leucs: 10.8 10³/μL Plaq: 224,000 μL Sodio: 138 mEq/L Potasio: 4.2 mEq/L Cloro: 101 mEq/L TP: 13.20 ↑ INR: 1.02 TPP: 26.60 ↑</p> | <p>Diagnósticos médicos: -SSO exógena - PO de BGYR (1 de octubre de 2014) - Síndrome metabólico - probable SAHOS y SHO (sin tratamiento específico)</p> <p>AHF: Obesidad, DM2, HAS, enfermedad.</p> <p>APP: EHNA, gastritis, vitiligo, furúnculo, dermatosis localizada, TDAH, Trastorno de Atracón y HAS de 4 años de evolución.</p> <p>Medicamentos previos a la cirugía: Losartan 50 mg c/12 hrs, Atorvastatina 10 mg c/24 hrs, Metformina 850 c/ 8 hrs.</p> <p>Medicamentos/suplementos actuales: módulo de proteína isopure ® 1 medida/día.</p> <p>TA: 140/90 mmHg ↑ FC: 100 x' FR: 24 x'</p> | <p>Se realizó dieta habitual semicuantitativa, consumiendo dieta blanda química en papilla de 225 Kcal/día. Distribución de macronutrientes: 53.3 % proteína: 30 gr, 30.1 % HCO: 16 gr, 16.6% lípidos: 4 gr; distribuida en 5 tiempos, evitó verduras de tallo duro, semillas, café, azúcares, refrescos, alcohol e irritantes.</p> |

Requerimientos:

Cálculos realizados con fórmula: Mifflin/peso actual (x Factor de Actividad Física de 1.2)

| GET | Proteínas | | | | HCO | | | Lípidos | | |
|------|-----------|--------|------|----|-----|------|----|---------|------|----|
| | g/kg | g/d | Kcal | % | g/d | KCAL | % | g/d | KCAL | % |
| 2961 | 0.8 (PA) | 135.76 | 543 | 18 | 407 | 1628 | 55 | 89 | 799 | 27 |

A En la tabla 9 se muestran la dosis de suplementación de vitaminas y minerales después de la cirugía bariátrica.

DIAGNÓSTICOS NUTRICIOS (PES)

- *Ingestión inadecuada de vitaminas y minerales, causado por que la paciente no toma los suplementos MV-MM prescritos. Evidenciado por informe propio de la paciente al referir que no consume los suplementos vitamínicos “porque no los considera necesarios”*
- *Ingestión insuficiente de líquidos por vía oral (400 ml/día), causado por disfagia a líquidos. Evidenciado por Informes del propio paciente sobre un consumo total de líquidos al día menor de 1420 ml y mareos leves.*

OBJETIVOS: Alentar a que la paciente cubra las recomendaciones de proteínas (100% de los requerimientos mínimos), vitaminas, minerales (100% de los requerimientos) y líquidos (al menos 1420 ml/día) por vía oral.

PLAN: Dieta blanda química en purés de 500 Kcal/día por vía oral a tolerancia (distribución de macronutrientes: 34% proteína (43 gr), 53% HCO (66 gr) y 13% (7 gr) lípidos. Equivalentes: verdura: 1, fruta ½, cereales s/g: 3, POA MBG: 4, leche 1. Dividida en 5 tiempos + módulo de proteína (isopure ® 1.5 medidas/día: 38 gr, para cubrir 80 gramos de proteína al día). + Suplemento vitamínico vía oral (Fusión ®) 4 tabletas masticables al día entre comidas + meta SMART de líquidos.

P *En el tabla 9 y anexo 11, 12, 13 se muestra la composición nutricional de los suplementos y el porcentaje de adecuación a las necesidades de la paciente*

Meta SMART: Lograr consumir 6 vasos de líquidos al día 5 veces a la semana de aquí a la siguiente consulta (*ver Lista de bebidas a elegir y estrategias para aumentar la hidratación en el anexo 14 y Ver anexo 15: formato de Metas SMART*).

EDUCACIÓN: Se informa y trabaja sobre las ideas erróneas para dar prioridad al consumo de los suplementos y evitar deficiencias nutricionales. Así como se proporcionan estrategias para aumentar el consumo de líquidos.

MONITOREO

- Medir Peso, circunferencia abdominal, obtener %PP y % PEP en cada cita (ver tabla 5 y 6)
- Observar en cada cita si existen signos y síntomas de deficiencias nutricionales (ver *tabla 7*); signos y síntomas de deshidratación (orina oscura, fatiga, náuseas, hipotensión ortostática, pérdida de peso extrema, volumen urinario menor a 30 ml/hr y densidad urinaria alterada, disminución de la turgencia de la piel) por medio de la exploración física e interrogatorio.
- Vigilar el apego a la toma de suplementos de vitaminas y minerales, el apego a la toma del módulo de proteína y el consumo total de líquidos al día, por medio de dieta habitual en cada cita.
- Monitorear la tolerancia a la alimentación (diarrea, náusea, vómito, dolor o distensión abdominal, síndrome de dumping, etc.), por medio de exploración física e interrogatorio en cada cita
- Averiguar la adherencia al plan de alimentación (por medio del autoreporte de la eficacia del paciente medido en escala del 1 al 10 o en porcentaje)
- Indagar sobre los logros y dificultades del paciente a corto plazo con respecto al plan y educación.

PENDIENTES

Se solicitan laboratorios de química sanguínea, perfil de lípidos, pruebas de función hepática.

Entregar instrumento de estrategia conductual (auto registro de alimentos) y revisar llenado de hoja de meta SMART en la siguiente cita.

Abreviaturas: PO: Postoperada; BGYR: Bypass Gástrico en Y de Roux, APNP: Antecedentes Personales no Patológicos; AHF: Antecedentes Heredofamiliares; APP: Antecedentes Personales Patológico; CT: Colesterol Total; C-LDL: colesterol de baja densidad; C-HDL: Colesterol de alta densidad; Gluc: Glucosa sérica; BUN: Nitrógeno ureico en sangre; Cr: Creatinina sérica; HbA1C: Hemoglobina glicosada; Hb: Hemoglobina sérica; Hto: Hematocrito; Leucs: Leucocitos; PlaQ: Plaquetas; TP: Tiempo de Protrombina; TPP: Tiempo de protrombina parcial; DM2: Diabetes Mellitus tipo 2; HAS: Hipertensión Arterial Sistémica; SAHOS: Síndrome de Apnea e Hipoabnea Obstructiva del sueño; SHO: Síndrome hipoventilación relacionada con la obesidad; EHNA: Esteatosis Hepática no Alcohólica; TDAH: Trastorno de atención con Hiperactividad; HCO: Hidratos de Carbono; POA MBG: Productos de Origen Animal Muy bajos en grasa; L: litros; GET: Gato Energético Total; PA: Peso Actual o real; PT: Peso Teórico o ideal; CA: Circunferencia abdominal; %PP: porcentaje de Peso perdido; %PEP: Porcentaje de Peso Excedido Perdido; IMC: Índice de Masa Corporal; Kcal: kilocalorías; PES: Problema, Etiología, Signos y síntomas; MV-MM: Multivitamínico-multimineral; SMART: meta en formato Sencillo, Medible, Alcanzable, Realista y Tiempo.

El 13/01/15 (3 meses después de la cirugía). Pesó 153.7 kg (16 kg menos que la cita anterior), con un %PP de 16.8 (En el estudio reciente de Garciacaballero hecho con pacientes con IMC $>50 \text{ kg/m}^2$, describe un %PP promedio de 24.6 % a los 3 meses después de la cirugía).⁵⁰ Su circunferencia de abdomen bajó 7 cm. Sin embargo en este tiempo no estuvo tomando consistentemente el módulo de proteína. Tubo consulta con endocrinología, el cual solicito laboratorios y no prescribió ningún medicamento para el síndrome metabólico, así mismo en su consulta de medicina del deporte le hicieron una prueba de condición física, y le recomendaron realizar 30 minutos de ejercicio cardiovascular y 15 minutos con ejercicios de resistencia. Sin embargo no pudo apegarse a las recomendaciones de actividad física por falta de motivación y tiempo.

9.2. Segunda evaluación.

Tabla 13. Segunda evaluación en formato SOAP

| Fecha : 18/Marzo/2015 | |
|-----------------------|--|
| S | <p>Femenino de 25 años. En su quinto mes PO de BGYR (Postoperatorio Tardío).</p> <p>Signos y síntomas: Refiere vómito después del consumo de tortilla de maíz, sensación de regurgitación al tomar bebidas junto con los alimentos, meteorismo intestinal acompañado de distensión abdominal leve, borborismos 4 veces por semana y diarrea después de consumir alimentos grasos 1 vez por semana.</p> <p>A la exploración física se observa desprendimiento fácil del cabello, uñas quebradizas, piel y tegumentos bien hidratados y conjuntivas coloradas.</p> <p>Actividad física: refiere realizar bicicleta estacionaria (ejercicio aeróbico moderado) 30 minutos con 2 descansos 2 a 5 veces por semana y ejercicios de resistencia (lagartijas, sentadillas y estiramiento de extremidades) 10 minutos 4 veces por semana.</p> <p>Hidratación: Líquidos totales ingeridos al día 2,300 ml de los cuales 1 litro de agua de limón endulzada con splenda, 500 ml de agua de frutas sin azúcar y 500 ml de té de manzanilla sin azúcar. (acción)</p> <p>Aspectos positivos logrados: Selección adecuada de alimentos, inclusión de verduras en 3 tiempos de comida, inclusión de cereales integrales y alimentos de origen animal bajos en grasa. (Mantenimiento).</p> |

| <p>Barreras percibidas: Refiere consumir alimentos dulces y tener el deseo de morder alimentos al sentirse estresada y ansiosa. Refiere no poder realizar el ejercicio que desearía a falta de tiempo por sus actividades laborales. Refiere aversión a módulo de proteína. (recaída)</p> <p>Adherencia percibida por la paciente: dieta 80%, ejercicio 60%</p> | | | |
|---|--|--|---|
| Antropometría | Bioquímicos | Clínicos | Dietéticos |
| <p>PA: 146.6 kg CA: 154 cm Peso Excedido: 77.6 kg Peso Perdido: 34.4 kg</p> <p>INDICES PT: 69 kg IMC: 52.6 kg/m² %PP: 19% (28.4 a 32.6% a los 6 meses) ^{50, 130,} 131, 133 %PEP:30.7%</p> | <p>3/02/2015: Gluc: 96 mg/dl BUN: 5.1 mg/dl ↓ Cr: 0.51 mg/dl Urea: 11 mg/dL AU: 5.4 mg/dL CT: 123 mg/dl C-LDL: 75 mg/dl C-HDL:29 mg/dl ↓ TGC: 94 mg/dl HbA1c: 5.1% Hb: 14.7 g/dl Hto: 45.5% Hierro: 36 µg/dl Cap. hierro:351 µg/dl Ferritina:64.5ng/mL Trans: 252 mg/dL Alb: 3.4 g/dl Prealb:11.8mg/dl ↓ Folatos:14.9ng/mL Vit.B12: 472 pg/mL TGO/TGP/GGT: 51↑/40↑/20 U/L Plaq: 201,000 µL Sodio: 138 mEq/L Potasio: 3.6 mEq/L Cloro: 101 mEq/L Calcio: 9.2 mg/dL Fósforo:4.8mg/dl ↑ Magnesio:1.8 mg/d</p> | <p>Diagnósticos médicos: -Superobesidad exógena -PO de BGYR - Dislipidemia HDL</p> <p>Medicamentos/supl ementos actuales: módulo de proteína (concentrado de proteína aislada de suero de leche isopure ® 1/2 medida de 15 gr (12.5 gr de proteína) /día, ideal 1.5 medida/día, MV-MM (fusión ®) 4 tabletas a día</p> <p>13/enero/2015 FC max: 195 x´ (disnea, pero se recupera en 1 minuto) FC 65%: 126 x´ FC 85%: 165 x´</p> | <p>Recordatorio de 24 horas consumiendo dieta blanda química de 943 Kcal /día con distribución de macronutrientes: 20.3 % proteína: 48 gr, 41.1 % HCO: 97 gr, 38.6% lípidos: 40 gr; distribuida en 5 tiempos (3 comidas, 2 colaciones) horarios: 8:00, 12:00, 13:00, 20:00 y 22:00 horas. Preparación y selección de alimentos adecuado, excepto alimentos proteicos. Consume 3.5 raciones de verdura, 1.5 fruta, 1 cereal, 4.5 POA, 1 leche, 2 grasa s/p, 1 grasa c/p. Azucares 2 raciones al día. Consumo de 86.5 gr de HCO</p> |

Requerimientos:

Cálculos realizados con formula: Mifflin/peso actual (x Factor de Actividad Física de 1.2)

| GET | Proteínas | | | | HCO | | | Lípidos | | |
|------|-----------|-----|------|----|-----|------|----|---------|------|----|
| | g/kg | g/d | Kcal | % | g/d | KCAL | % | g/d | KCAL | % |
| 2683 | 0.8 (PA) | 117 | 469 | 18 | 369 | 1475 | 55 | 80 | 724 | 27 |

A

DIAGNÓSTICOS NUTRICIOS (PES)

- *Insuficiente ingestión de proteínas (60 % del consumo mínimo de proteína) causado por dificultad para consumir suficiente cantidad de proteínas debido a las limitaciones de volumen, a la selección inadecuada de alimentos altos en proteína y aversión al módulo de proteína. Evidenciado por informe del propio paciente, pérdida importante de cabello, uñas quebradizas y prealbúmina 11.8 mg/dl.*
- *Alteraciones en el patrón de alimentación con Insuficiente tiempo de masticación, causada por ansiedad. Evidenciado por regurgitación y reflujo gastroesofágico.*

P

OBJETIVOS/ESTRATEGIAS

Alcanzar la ingestión de proteínas por vía oral (80 gr/día, recomendaciones mínimas para BGYR).

- Ayudar a la paciente a comer con “conciencia plena”, aumentando el tiempo en masticar sus alimentos y ayudarla a identificar la diferencia entre hambre física y antojo psicológico o situacional. (Ver anexo 15 y 4 respectivamente).

PLAN: Dieta blanda de 950 Kcal/día por vía oral con 80 gramos de proteína/día (distribución de macronutrientos: 26% proteína: 61 gr, 55% HCO: 131 gr y 19% lípidos: 20 gr, distribución de equivalentes: verduras 2, fruta 2.5, cereal s/grasa 4, POA BG 5, leche 2) dividida en 5 tiempos + módulo de proteína (isopure ® 1 medida/día + Suplemento MV-MM vía oral (Fusión ®) 4 tabletas masticables al día entre comidas.

En la tabla 9 y anexo 11, 12, 13 se muestra la composición nutricional de los suplementos y el porcentaje de adecuación a las necesidades de la paciente.

META SMART (Ver anexo 15: formato de Metas SMART).

-Lograra consumir al día: 1 vaso de yogurt tipo griego si azúcar, 1 vaso de leche descremada, 5 raciones de AOA (ya sea 2 claras de huevo cocido, 60 gr de queso panela en colaciones, 60 gr de carne de pollo o pescado asado o deshebrado) y 1 medida de isopure (puede espolvorearse en fruta u otros alimentos y el resto diluir en yogurt, leche y bebidas sin azúcar).

-Hacer ejercicios de masticar de 20 a 30 veces cada bocado en al menos 1 tiempo de comida al día, 2 veces a la semana y llenar el registro de alimentos colocando el estado de ánimo al comer. (ver formato en anexo 4)

EDUCACIÓN: Se informa sobre la importancia de alcanzar la cantidad de proteína recomendada (evitar deficiencias nutricionales y pérdida de cabello) y se orienta para saber identificar entre hambre física y psicológica y comer con conciencia plena.

OTRAS RECOMENDACIONES PARA EL ESTILO DE VIDA: aumentar ejercicio físico (para seguir promoviendo la pérdida de peso) y no olvidar tomar los suplementos de proteína y de vitaminas-minerales.

MONITOREO

- Vigilar el consumo de proteína con porcentaje de adecuación y raciones de alimentos consumidos ricos en proteína en cada cita, mediante un recordatorio de dieta habitual.
- Medir peso, circunferencia abdominal, obtener %PP y %PEP en cada cita (ver tabla 5 y 6)
- Observar en cada cita si existen signos y síntomas de deficiencia nutricionales, principalmente de proteínas (ver tabla 7), por medio de exploración física e interrogatorio.
- Vigilar el apego a la toma de suplementos de MV-MM y módulo de proteína por medio de interrogatorio.
- Indagar sobre logros y dificultades del paciente a corto plazo con respecto al plan y educación.

PENDIENTES

Evaluar el apego a las metas SMART y el autoreporte de alimentos en la siguiente cita.

Abreviaturas: PO: Postoperada; BGYR: Bypass Gástrico en Y de Roux; CT: Colesterol Total; C-LDL: colesterol de baja densidad; C-HDL: Colesterol de alta densidad; TGC: Triglicéridos; Gluc: Glucosa sérica; BUN: Nitrógeno ureico en sangre; Cr: Creatinina sérica; AU: ácido úrico; HbA1C: Hemoglobina glicosada; Hb: Hemoglobina sérica; Hto: Hematocrito; Leucs: Leucocitos; Plaq: Plaquetas; TP: Tiempo de Protrombina; TPP: Tiempo de protrombina parcial; Cap. Hierro: Captación de hierro; Trans: Transferrina; Alb: albúmina; Prealb: prealbúmina; vit. B₁₂: vitamina B₁₂; TGO: Transaminasa Glutámico Oxalacética; TGP: Transaminasa Glutámico Piruvica; GGT: Gamma-Glutamil Transpeptidasa; FA: Fosfatasa Alcalina; HCO: Hidratos de Carbono; GET: Gato Energético Total; PA: Peso Actual o real; PT: Peso Teórico o ideal; CA: Circunferencia abdominal; %PP: porcentaje de Peso perdido; %PEP: Porcentaje de Peso Excedido Perdido; IMC: Índice de Masa Corporal; KCAL: kilocalorías; HCO: Hidratos de Carbono; POA MBG: Productos de Origen Animal Muy bajos en grasa; POA BG: Productos de Origen Animal Bajos en grasa; L: litros PES: Problema, Etiología, Signos y síntomas; MV-MM: Multivitamínico-multimineral; SMART: meta en formato Sencillo, Medible, Alcanzable, Realista y Tiempo.

La paciente refiere tener mayor capacidad gástrica para ingerir un volumen mayor de alimentos y la tolerancia a ingerir una amplia variedad de alimentos ha incrementado. Ha consumido bebidas con alimentos al mismo tiempo pero le causan regurgitación de inmediato y por ello lo evita. Dejó de tomar las tabletas de

MV-MM durante 1 semana, lo cual le provoco que se agravara su cansancio llegando a la astenia y adinamia, pero que remitió al retomar de forma consistente los MV-MM. Comenta que ha continuado con situaciones de estrés que le ocasionan antojo de comer alimentos dulces, sin embargo ha acudido de vez en cuando a un grupo de apoyo donde le han dado estrategias para desviar ese antojo por ansiedad y lo ha podido aplicar en la mayoría de las ocasiones.

9.3. Tercera evaluación.

Tabla 14. Tercera evaluación en formato SOAP.

| Fecha : 26/Junio/2015 | |
|-----------------------|--|
| S | <p>Femenino de 25 años. En su octavo mes PO de BGYR (Postoperatorio tardío).</p> <p>Signos y síntomas: Refiere presentar distención abdominal al consumo de crucíferas, regurgitación al consumir yogurt “de sabor” y líquidos junto con alimentos.</p> <p>A la exploración física se observa desprendimiento fácil del cabello, uñas quebradizas, flacidez en piel de abdomen y brazos (zona tricipital) que ha disminuido con la realización de ejercicio (refiere).</p> <p>Actividad física: refiere realizar zumba 45 min. 4 veces/sem., ejercicio con pesas de 1 a 2 kg en brazos 15 min 4 veces/ sem. y 8 repeticiones de abdominales 2 veces/sem.</p> <p>Hidratación: Líquidos totales ingeridos al día 2.5 L. De los cuales: 2.0 L de agua simple, 250 ml de leche, 250 ml de té o café.</p> <p>Aspectos positivos logrados: Refiere incorporar más grupos de alimentos comparado con el pasado. Identifica la diferencia entre hambre física y antojo y solucionar los momentos de atajo psicológico con masticar una zanahoria o realizar otras actividades diferentes a comer. Aumento su frecuencia y cantidad de ejercicio cardiovascular y de resistencia al inscribirse a un gimnasio.</p> <p>Barreras percibidas: Refiere que no ha podido lograr realizar la colación de la tarde por falta de tiempo. Refiere tener un poco de dificultad al asistir al gimnasio por la falta de tiempo. Ha comenzado a introducir cereales no integrales en gran cantidad: como bolillo y granola, ha disminuido la cantidad de raciones de verduras. Omite la toma de suplemento proteico desde hace 2 meses (porque se le olvida). No realizó auto registro de alimentos y ha comenzado a consumir bebidas con cafeína.</p> |

| | | | | |
|--|---|---|---|--|
| <p>Etapa de cambio: Acción. Preparación: regresara a la universidad y está planeando y organizando sus tiempos y actividades ya que cambiaran</p> <p>Adherencia percibida por el paciente: dieta 75%, ejercicio 50%.</p> | | | | |
| | Antropometría | Bioquímicos | Clínicos | Dietéticos |
| | <p>PA: 137.9 kg CA: 150.5 cm Peso Excedido: 68.9 kg Peso Perdido: 43 kg</p> <p>INDICES PT: 69 kg IMC: 48.3 kg/m² %PP: 31.3%</p> <p>(28.4 a 32.6% a los 6 meses)^{50, 130, 131, 133} (38.6% a los 12 meses)⁵⁰ %PEP:38.5% (48-85% al años)¹²⁶</p> <p><i>(en el anexo 17 se muestra el seguimiento de los cambios de peso de la paciente por fecha)</i></p> | <p>20/05/2015: Gluc: 85 mg/dl BUN: 7.1 mg/dl↓ Cr: 0.47 mg/dl ↓ AU: 6.6 mg/dL↑ CT: 149 mg/dl C-LDL: 54 mg/dl C-HDL: 39 mg/dl TGC: 282 mg/dl↑ HbA1c: 4.9% Hierro: 65 µg/dl Cap.hierro:352µg/dl Ferritina:37.1 ng/mL Alb: 3.6 g/dl Folatos:20.29 ng/mL Vit.B₁₂: 311.0 pg/mL TGO/TGP/GGT: 26/28/13 U/L FA: 73 U/L Sodio: 138 mEq/L Potasio: 4.3 mEq/L Cloro: 105 mEq/L Calcio: 9.7 mg/dL Fósforo: 5.27mg/dl ↑ Magnesio: 2.0 mg/dl</p> <p><i>En el anexo 18 se muestra el seguimiento de bioquímicos.</i></p> | <p>Diagnósticos médicos: -Obesidad grado III -PO de BGYR - Hipertrigliceridemia Medicamentos/suplementos actuales: MV-MM (ferranina, calcio y vitaminas: fusión ®) 4 tabletas a día FC: 82x´ FR:18 x´ TA: 111/75mmHg Temperatura: 36 °C Bitácora con 2 presiones arteriales de 140/89 y 135/89 mmHg. Cefalea en 3 ocasiones por la tarde, en región occipital tipo opresivo, 5/10 EVA, y molesta el sonido.</p> | <p>Recordatorio de 24 horas consumiendo dieta Normal de 1100 Kcal/día. Distribución de macronutrientes: 27 % proteína: 74 gr, 54 % HCO: 148 gr, 18% lípidos: 20 gr, distribuida en 4 tiempos (3 comidas, 1 colaciones), horarios: 8:30, 12:00, 4:00, y 21:00 horas. Preparación y selección de alimentos adecuado. Consumo 2 raciones de verdura, 6 POA, 1 leche, 2 grasa s/p, 2.5 fruta, 6 cereal (todos refinados: bolillo, galletas marías, granola), 1 azúcar: frutos secos (arándano)</p> |

| A | <p>Requerimientos: Cálculos realizados con formula: Mifflin/peso actual (x Factor de Actividad Física de 1.3)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|-----|------|----|-------|------|----|---------|------|----|--|-----|-----------|--|--|--|-------|--|--|---------|--|--|------|-----|------|---|-----|------|---|-----|------|---|------|----------|-----|-----|----|-----|------|----|----|-----|
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">GET</th> <th colspan="4">Proteínas</th> <th colspan="3">HCO´S</th> <th colspan="3">Lípidos</th> </tr> <tr> <th>g/kg</th> <th>g/d</th> <th>Kcal</th> <th>%</th> <th>g/d</th> <th>Kcal</th> <th>%</th> <th>g/d</th> <th>Kcal</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2794</td> <td>0.8 (PA)</td> <td>110</td> <td>441</td> <td>16</td> <td>391</td> <td>1565</td> <td>56</td> <td>87</td> <td>782</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | | | GET | Proteínas | | | | HCO´S | | | Lípidos | | | g/kg | g/d | Kcal | % | g/d | Kcal | % | g/d | Kcal | % | 2794 | 0.8 (PA) | 110 | 441 | 16 | 391 | 1565 | 56 | 87 | 782 |
| GET | Proteínas | | | | HCO´S | | | Lípidos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | g/kg | g/d | Kcal | % | g/d | Kcal | % | g/d | Kcal | % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2794 | 0.8 (PA) | 110 | 441 | 16 | 391 | 1565 | 56 | 87 | 782 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <p>DIAGNÓSTICOS NUTRICIOS (PES).</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Selección inadecuada de alimentos con HCO, causado por consumo de 6 raciones al día de cereales sin fibra o refinados. Evidenciado por triglicéridos de 282 mg/dl.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| P | <p>OBJETIVOS /ESTRATEGIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ayudar a mejorar la selección de alimentos con HCO saludables y con fibra. - Alcanzar la ingestión de proteínas por vía oral (100% de sus requerimientos). <p>PLAN: Dieta blanda de 1200 Kcal/día por vía oral con 110 gramos de proteína/día (distribución de macronutrientos: 33% proteína: 93 gr , 47% HCO: 141 gr y 20% lípidos: 27 gr, distribución de equivalentes: verduras 2.5, fruta 1.5, cereal s/grasa 4, AOA MBG y BG 8, leche 2, leguminosas 1, grasa s/p 1, grasa c/p 1) dividida en 5 tiempos + módulo de proteína (Proteinex ® 3 medida/día) + Suplemento MV-MM vía oral (Fusión ®) 4 tabletas masticables al día entre comidas.</p> <p><i>En la tabla 9 y anexo 11, 12, 13 se muestra la composición nutricional de los suplementos y el porcentaje de adecuación a las necesidades de la paciente.</i></p> <p>META SMART</p> <ul style="list-style-type: none"> - No sobrepasar las 4 raciones de HCO/día, mediante elección de cereales integrales, tratar de no elegir cereales poco saludables como (bolillo, galletas, granola y fruta seca). No utilizar cereales en colaciones. - Lograr consumir 3 medidas de Proteinex al día, disuelta en las bebidas, espolvoreada en los alimentos, etc. <p>EDUCACIÓN: Se habla sobre la elección de HCO saludables, se informa sobre la importancia de alcanzar la cantidad de proteína recomendada (evitar deficiencias y pérdida de cabello), y se dan estrategias para lograr realizar la colación vespertina.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| | <p>OTRAS RECOMENDACIONES PARA EL ESTILO DE VIDA: aumentar ejercicio físico en fin de semana (para seguir promoviendo la pérdida de peso y tratar de recuperar el tono de la piel flácida) y no olvidar tomar el suplemento de proteína.</p> <p>MONITOREO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vigilar el consumo de proteína y de HCO (cantidad y calidad) con porcentaje de adecuación y raciones de en cada cita, mediante un recordatorio de 24 horas o de dieta habitual. - Medir peso, circunferencia abdominal, obtener %PP y %PEP en cada cita (ver tabla 5 y 6) - Observar en cada cita si existen signos y síntomas de deficiencia nutricionales, principalmente de proteínas (ver tabla 7), por medio de exploración física e interrogatorio. - Vigilar el apego a la toma de suplementos de MV-MM y módulo de proteína por medio de interrogatorio. - Indagar sobre logros y dificultades del paciente a corto plazo con respecto al plan y educación. <p>PENDIENTES: Evaluar el apego a las metas SMART. Solicitar laboratorios de control.</p> |
| | <p><i>Abreviaturas:</i> PO: Postoperada; BGYR: Bypass Gástrico en Y de Roux; CT: Colesterol Total; C-LDL: colesterol de baja densidad; C-HDL: Colesterol de alta densidad; TGC: Triglicéridos; Gluc: Glucosa sérica; BUN: Nitrógeno ureico en sangre; Cr: Creatinina sérica; AU: ácido úrico; HbA1C: Hemoglobina glicosada; Hb: Hemoglobina sérica; Hto: Hematocrito; Leucs: Leucocitos; Plaq: Plaquetas; TP: Tiempo de Protrombina; TPP: Tiempo de protrombina parcial; Cap. Hierro: Captación de hierro; Trans: Transferrina; Alb: albúmina; Prealb: prealbúmina; vit. B₁₂: vitamina B₁₂; TGO: Transaminasa Glutámico Oxalacética; TGP: Transaminasa Glutámico Piruvica; GGT: Gamma-Glutamil Transpeptidasa; FA: Fosfatasa Alcalina; HCO: Hidratos de Carbono; GET: Gato Energético Total; PA: Peso Actual o real; PT: Peso Teórico o ideal; CA: Circunferencia abdominal; %PP: porcentaje de Peso perdido; %PEP: Porcentaje de Peso Excedido Perdido; IMC: Índice de Masa Corporal; KCAL: kilocalorías; MV-MM: Multivitamínico-multimineral; HCO: Hidratos de Carbono; POA MBG: Productos de Origen Animal Muy bajos en grasa; POA BG: Productos de Origen Animal Bajos en grasa; L: litros; PES: Problema Etiología Signos y síntomas; SMART: meta en formato Sencillo, Medible, Alcanzable, Realista y Tiempo.</p> |

DISCUSIÓN

La SSO y la necesidad de tratamientos bariátricos con enfoque multidisciplinario van en aumento. La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) coloca a México en segundo lugar de obesidad (30%) mundial en adultos, superando por USA en sólo 33.8%.²¹⁴

No existen registros de prevalencias para los diferentes grados de obesidad mórbida (superobesidad, super-superobesidad y megaobesidad) puesto que no aparecen en las encuestas Nacionales, ni estadounidenses, ni mundiales, ya que solo registran la prevalencia de obesidad mórbida a partir de punto de corte ($\geq 40.0 \text{ kg/m}^2$)^{29, 215} A pesar de ello, algunos estudios han mencionado que la proporción de peso normal en la población mexicana se está reduciendo y se proyecta que para el 2050 habrá más personas con obesidades mayores (IMC más elevados).^{25, 216}

Así mismo la proporción de obesidad en entre los 5 y 11 años en México es de 14.6% a nivel Nacional¹ lo que representa el primer lugar en el mundo de obesidad infantil, según datos publicados en la revista médica del Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS): en la actualidad uno de cada cuatro niños tiene obesidad, los niños de 12 años y en la pubertad tienen un 75% o más probabilidad de continuar con obesidad el resto de su vida y/o incrementar su obesidad en la adultez.²¹⁷

Un estudio realizado por el Hospital Infantil de México desarrolló una cohorte hipotética de 15,487,852 niños entre 5 y 11 años de edad y creó un modelo predictivo matemático, entre los resultados estimaron que para cuando los niños cumplan 40 años de edad, continuaran o aumentarán el grado de obesidad y con ello las complicaciones de la obesidad. Todo esto nos habla de que para el 2050 podríamos ser uno de los principales países con mayor número de adultos con obesidades graves, entre ellas la SSO, por lo cual será necesario proporcionar

más tratamientos bariátricos con atención multidisciplinaria y por tanto, aumentarían los costos evitables de salud pública.^{25, 218}

Por otro lado, durante esta revisión, es evidente que aun existen limitantes importantes para el tratamiento y monitoreo del paciente con SSO postoperado de BGYR. La primera limitante es que no existe consenso sobre las tasas de pérdida de peso que deben tener los pacientes con SSO durante el primer año o antes del primer año de cirugía bariátrica. Solo existe información sobre las metas de %PEP después de pasado el año de la cirugía pero en pacientes bariátricos generales (no especifican el %PEP según grado de obesidad prequirúrgico)^{7, 10, 124, 126} y solo se cuenta con algunos estudios aislados descriptivos de serie de casos y con “n” pequeña que describen en sus resultados el %PP que mostro su población meses después de la cirugía.^{50, 130, 131, 133}

Sería beneficiosos crear protocolos de investigación en más población con SSO postoperada de cirugía bariátrica para analizar y lograr consensar cuanto peso, %PP y/o %PEP se debe perder por cada mes, con el objetivo de hacer un mejor monitoreo y saber si el paciente está perdiendo peso adecuadamente o no durante los primeros meses y los demás años después de la cirugía.

Así mismo a falta de un consenso sobre las tasa de pérdida de peso, existen menos evidencia sobre la cantidad de grasa que se debe perder después de la cirugía bariátrica. También existen pocos estudios aislados con muestras pequeñas que describen los cambios de composición corporal en pacientes con SSO. Y tampoco se ha consensado la cantidad de porcentaje de grasa que idealmente se debe perder según la cirugía bariátrica, el grado de obesidad y el tiempo transcurrido después de la cirugía. Además de que no es factible medir la composición corporal con BIA o DEXA rutinariamente para monitorear a los pacientes en la consulta externa en México debido a que los dispositivos de bioimpedancia o DEXA son poco accesibles y que también se necesita al personal capacitado para el uso y conocimiento del significado clínico de los cambios en masa grasa, masa magra en pacientes bariátricos.^{50, 130, 131, 133}

Otra limitante, es la estimación adecuada de los requerimientos energéticos de paciente con SSO después de la cirugía y con una tasa de pérdida de peso severa. Ya que por un lado tampoco hay disponible en todas las clínicas de obesidad un calorímetro, para medir con exactitud el GEB.

También existe dificultad para obtener muchos de los laboratorios que ayudan a vigilar las concentraciones sanguíneas de micronutrientes y a detectar tempranamente las deficiencias nutricionales con bioquímicos en pacientes postoperados de cirugía bariátrica. Ya que en las clínicas y hospitales (sobre todo del nivel público) son o muy poco disponibles, o muy costosas o no están disponibles las pruebas de laboratorio por ejemplo de 25-OH vitamina D₃, zinc plasmático, cobre sérico o ceruloplasmina, selenio sérico, tiamina sérica o actividad transcetolasa del eritrocito, vitamina b12 o ácido Metilmalónico, homocisteína, folato sérico o folato de los glóbulos rojos, vitamina A sérica o retinol plasmático y prealbúmina. Además la determinación de algunas de estas pruebas debe ser interpretadas por el Nutriólogo clínico con cautela, ya que muchas de estas se pueden ver alteradas por otras patologías medicas y principalmente por la existencia de la inflamación, y entonces habrá que considerar los niveles de inflamación crónica de bajo grado que esta presentes en pacientes con obesidad severa. ^{4, 9, 10, 40, 41, 24, 84, 91, 164, 220}

Por todo ello, las opciones más realistas y disponibles aun siguen siendo hasta el momento la medición del peso corporal total y de las circunferencias (para estimar o dar una idea de la pérdida de masa grasa y magra). Así como la utilización de formulas de estimación del GER y GET, la capacidad de cada clínico de detectar por exploración física los signos y síntomas de deficiencias nutricionales, y la utilización de recomendaciones de macronutrientes y micronutrientes (para administrar la cantidad suficiente de estos).

Por otro lado, se ha estado recomendado a los pacientes postoperados de cirugía bariátrica, en evitar consumir líquidos durante los 30 minutos antes de una comida

o colación, ya que se piensa que beber líquidos antes de comer podría aumentar la presión en la bolsa o reservorio del estomago o la manga, y aumentar el riesgo de síndrome de dumping. Sin embargo no existe evidencia consistente de que tales restricciones sean en general beneficiosas. Algunos médicos han estado especulando que beber los líquidos separados de los alimentos sólidos puede contribuir a la recuperación del peso, ya que los pacientes ingieren más energía con alimentos sólidos, a diferencia de que estos sean acompañados con líquidos, puesto que produce mayor saciedad. Por lo cual se está contemplando recomendar la introducción de líquidos con los alimentos, sin embargo no se ha determinado la cantidad de líquidos tolerables, y son necesarias hacer más pruebas en estos pacientes.¹⁰

Esto se podría implementar de forma individual y como estrategia cautelosa para aquellos pacientes que no presentan síndrome de dumping, o lo presentan muy leve y están reganando peso (que se da más en el postoperatorio tardío). También se podría recomendar para aquellos que refieren con frecuencia atragantamiento o disfagia a sólidos.

Por último cada vez más documentación sugieren que podría ser más beneficioso proporcionar cirugías de mayor malabsorción (reduciendo más la capacidad de absorción intestinal),²⁰⁴ como sucede en la DBPCD en pacientes con SSO. Ya que se ha visto que proporcion mejores tasas de pérdida de peso, mayor efecto sobre estos mecanismos de señalización y buenas tasas de remisión de comorbilidades coexistentes a la obesidad grave.⁷⁶ Sin embargo, todavía hay algunas preocupaciones sobre los riesgos postoperatorios y nutricionales a largo plazo que no se han estudiado, y por ello el BGYR sigue siendo ampliamente utilizado para esta población.¹⁰⁰

CONCLUSIÓN

Para mejorar la transición a la vida después de la cirugía bariátrica, evitar recuperar el peso y evitar las complicaciones nutricionales, todos los pacientes deben recibir atención de un equipo coordinado y multidisciplinario que incluya: cirujano bariatra, internista o un medico con experiencia en atención primaria, endocrinólogo, psicólogo, psiquiatra, terapeutas físico o médico del deporte y por supuesto el Nutriólogo clínico. También es importante mencionar que tener grupos de apoyo a pacientes (con experiencia en esta población) ofrece la ventaja adicional de mantener el contacto de los pacientes con sus profesionales de la salud.

En los pacientes con SSO, la cirugía bariátrica es el tratamiento de elección ^{53, 54} ya que está comprobado que mejora las comorbilidades asociadas a la obesidad ^{7, 8, 9, 10, 24, 40, 42,43, 44, 45, 46, 47, 48, 221} disminuyendo de forma importante la morbimortalidad y mejora la calidad de vida. ²²² Para los pacientes con SSO las técnicas quirúrgicas mixtas como el BGYR y DBPCD son las más indicadas, sin embargo son las que producen mayores complicaciones nutricionales. Los procedimientos bariátricos restrictivos como el balón Intragástrico ^{60, 64, 65} y la MG suelen emplearse como una intervención previa a la cirugía mixta. ^{67, 68}

Debido a esto la terapia medica- nutricia va enfocada prevenir y tratar dichas complicaciones y de forma rutinaria a suplementar a los pacientes con MV-MM (de por vida) y módulos de proteínas (al menos durante el postoperatorio temprano).

El proceso de atención nutricia para pacientes ambulatorios con SSO y BGYR es también el recomendado por la AND. Las recomendaciones y estrategias nutricionales, de energía, macronutrientes, consistencia de la dieta, abordaje conductual, etc.; cambian principalmente dependiendo del tiempo posquirúrgico en el que se encuentre el paciente. ¹⁰

Los principales problemas nutricionales que se han observado en esta población y que coinciden con este caso clínico son: 1) El insuficiente consumo de proteínas:

así como en el postoperatorio temprano y tardío, aun con módulos de proteína, debido a la intolerancia y/o aversión a los alimentos ricos en proteína. 2) El insuficiente consumo de líquidos, sobre todo en los primeros días postcirugía debido a la poca tolerancia al volumen en la bolsa gástrica remanente. 3) Insuficiente consumo de vitaminas, debido al inconsistente apego para la toma de suplementos MV-MM. Y 4) las dificultades para mantener la modificación adecuada del comportamiento alimentario y del estilo de vida saludable, ya que es bastante común observar problemas emocionales ligados a la alimentación. Por ello es de suma importancia que el Nutriólogo clínico se inserte más en este campo, además que ahora ya es necesario que el Nutriólogo clínico conozca, estudie, aplique y practique técnicas conductuales para proporcionar un tratamiento más integral y eficaz. Sin embargo, si el paciente presenta trastornos psicológicos que están fuera del alcance del Nutriólogo, este debe apoyarse y referir a un profesional de la salud mental.^{8, 9, 10, 23, 24, 135, 121, 144, 177, 223}

La cirugía bariátrica hoy día no es una garantía de pérdida de peso y/o mantenimiento de peso exitoso para los pacientes con SSO. Cada vez más, los pacientes recuperan peso. Por ello la educación nutricional activa y a largo plazo hacia el paciente es tan necesaria como la cirugía misma. Las investigaciones futuras también deberían dirigirse más a la eficacia de la atención intensiva nutricional en el postoperatorio para reducir el fracaso de pérdida de peso, la morbilidad y mortalidad por comorbilidades asociadas con la obesidad.^{17, 24}

Es importante hacer reflexión entre las personas que integramos los servicios de salud. Debemos actualizarnos constantemente y actuar con programas innovadores para una gestión de cambio. También debemos estar conscientes de que el tratamiento exitoso para la SSO no depende al 100% de la falta de comprensión de los determinantes o de la falta de tecnología para los tratamientos, sino de una buena traducción y educación del conocimiento a los pacientes. Generando por ende menores costos para el sector salud y proveyendo una mejor calidad de vida para los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Gutiérrez J, Rivera DJ, Shamah LT, Villalpando HS, Franco A, Cuevas NL, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012.
- 2- Valenti L, González G. coordinador. Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad en adultos para todos los niveles de atención. Estrategia Nacional de Prevención y Control de Enfermedades no Transmisibles. Buenos Aires; 2013.
- 3- Orlando G, Gervasi R, Luppino IM, Vitale M, Amato B, Silecchia G, et al. The role of a multidisciplinary approach in the choice of the best surgery approach in a super-super-obesity case. *Int J Surg.* 2014;12(Supl 1):S103-6
- 4- Okorodudu DO, Jumean MF, Montori VM, Romero CA, Somers VK, Erwin PJ, et al. Diagnostic performance of BMI to identify obesity as defined mass body adiposity: A systematic review and meta-analysis. *Int J Obes.* 2010; 34(5): 791-9
- 5- Shankar P, Boylan M, Sriram K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. *Nutrition.* 2010;26(11-12):1031-7
- 6- Xanthacos SA. Nutritional Deficiencies in Obesity and After Bariatric Surgery. *Pediatr Clin North Am.* 2009; 56(5): 1105-1121
- 7- Kashyap SR, Gatmaitan P, Brethauer S, Schauer P. Bariatric surgery for type 2 diabetes: Weighing the impact for obese patients. *Cleve Clin J Med.* 2010;77(7):468-76
- 8- Ocón J, García B, Benito P, Gimeno S, García R, López P. Efecto del bypass gástrico en el síndrome metabólico y en el riesgo cardiovascular. *Nutr Hosp* 2010; 25(1):67-71.
- 9- Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient--2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Obesity.* 2013 Mar;21(Suppl 1):S1-27.
- 10- Weight Management Dietetic Practice Group, Cummings S, Isom KA. Edotor. *Academy of Nutrition and Dietetic Pocket Guide to Bariatric Surgery.* 2ª ed. USA; 2015 pp. 1-263
- 11- Academy of Nutrition and Dietetics. (Sitio Web). United States [actualizado 03 de febrero de 2015; acceso 22 de marzo de 2015]. Evidence Analysis Library. Adult Weight Management AWM: Major Recommendations. Evidence Analysis Library. 2014. [aproximadamente 45 pag.] Disponible en: <http://www.andeal.org/topic.cfm?menu=4688>
- 12- American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Weight Management. This paper endorsed by the American College of Sports Medicine. *J Am Diet Assoc.* 2009; 109:330-346.

- 13- Abilés V, Abilés J, Rodríguez R, Luna V, Martín F, Gándara N, et al. Effectiveness of Cognitive Behavioral Therapy on Weight Loss After Two Years of Bariatric Surgery in Morbidity Obese Patients. *Nutr Hosp*. 2013; 28:1109-1114
- 14- Pego-Fernandes PM, Bibas BJ, Deboni M. Obesity: the greatest epidemic of the 21st century? *Sao Paulo Med J*. 2011;129:283-284
- 15- Finkelstein EA, Khavjou OA, Thompson H, Trogdon JG, Pan L, Sherry B, et al. Obesity and severe obesity forecasts through 2030. *Am J Prev Med*. 2012;42:563-570.
- 16- Shields M, Carroll MD, Ogden CL. Adult obesity prevalence in Canada and the United States. *NCHS data brief*. 2011;56:1–8
- 17- Handzlik OG, Holecki M, Orlik B, Wyleżoł M, Duława J. Nutrition Management of the Post-Bariatric Surgery Patient. *A.S.P.E.N. Nut in Clin Prac*.2014:XX(X).
- 18- World Health Organization (WHO). (Sitio Web). United States [actualizado enero de 2015; acceso el 03 abril de 2015]. Disponible en <http://www.who.int/en/what-we-do/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity>
- 19- Berrington A, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, et al. Body-mass index and mortality among 1.46millionwhite adults. *N Engl J Med*. 2010; 363(23):2211-9.
- 20- Flegal KM, Kit BK, Orpana H, Graubard BI. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2013; 309(1):71-82
- 21- Sjöström L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial—a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *J Intern Med*. 2013;273:219–34.
- 22- Perna M, Romagnuolo J, Morgan K, Byrne TK, Baker M. Preoperative hemoglobin A1c and postoperative glucose control in outcomes after gastric bypass for obesity. *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8(6):685-90
- 23- Viloria GT. Cirugía Bariátrica como Modalidad de Tratamiento en el Paciente con Obesidad Mórbida. *Rev Med Cos Cen*. 2014; LXXI (609): 85-98
- 24- Heber D, Greenway FL, Kaplan LM, Livingston E, Salvador J, Still C, et al. Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010; 95(11):4823-43.
- 25- Rtveldze K, Marsh T, Barquera S, Sanchez RL, Levy D, Melendez D, et al. Obesity prevalence in Mexico: impact on health and economic burden. *Public Health Nutrition*:2014 17(1), 233–239
- 26- Ortomolecular news [sitio Web]. México; 2011 [fecha de acceso 19 de julio de 2015]. De Miguel Leopoldo Alvarado. SSA alerta por alza en gasto para obesidad. Disponible en: <http://ortomolecularnews.blogspot.mx/2011/09/ssa-alerta-por-alza-en-gasto-para.html>
- 27- Organización Mundial de la Salud [base de datos en Internet]. Global Health Observatory (GHO) data. *World Health Statistics* 2015. [fecha de acceso 22 de marzo de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/gho/en>

- 28- González JE. Obesidad: Análisis etiopatogénico y fisiopatológico. *Endocrinol Nutr.* 2013;60(1):17-24
- 29- Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Organización Mundial de la Salud. *Tech Rep Ser.* 1995; 854 :1-452
- 30- Yadav VK, Oury F, Tanaka KF, Thomas T, Wang Y, Cremers S, et al. Leptin-dependent serotonin control of appetite: temporal specificity, transcriptional regulation, and therapeutic implications. *J Exp Med.* 2011; 208:41-52.
- 31- Tong Q, Ye CP, Jones JE, Elmquist JK, Lowell BB. Synaptic release of GABA by AgRP neurons is required for normal regulation of energy balance. *Nat Neurosci.* 2008; 11:998-1000.
- 32- Rosenbaum M, Nicholson M, Hirsch J. Effects of weight change on plasma leptin concentrations and energy expenditure. *J Clin Endocrinol Metab* 1997; 82(11):3647-54.
- 33- Brunet LI, Aceituno CL. Anestesia en el paciente obeso mórbido. *Rev Hosp Clin Univ Chile.* 2005; 16(4):293-302
- 34- Brunet LI. Vía aérea difícil en obesidad mórbida. *Rev Chil Anest,* 2010; 39:110-115
- 35- Wool DB, Lemmens HJ, Brodsky JB, Solomon H, Chong KP, Morton JM. Intraoperative fluid replacement and postoperative creatine phosphokinase levels in laparoscopic bariatric patients. *Obes Surg.* 2010; 20(6):698-701
- 36- Youssef T, Abd-Elaal I, Zakaria G, Hasheesh M. Bariatric surgery: Rhabdomyolysis after open Roux-en-Y gastric bypass: a prospective study. *Int J Surg.* 2010; 8(6):484-8
- 37- Hubáček JA. Eat less and exercise more - is it really enough to knock down the obesity pandemia? *Physiol Res.* 2009; 58(Suppl 1):S1-6
- 38- Guerra CC, Vila DJ, Apollinaire PJ, Cabrera RA, Santana CI, Almaguer SP. Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes. *MediSur.* 2009; 7(2):25-34.
- 39- López AJ. Fisiopatogenia de la obesidad. Genética en la obesidad. *Revista de Endocrinología y Nutrición* 2005; 12 (4 Supl.3): S97-S101
- 40- Amaya GM, Vilchez LF, Campos MC, Sánchez VP, Pereira CJ. Micronutrientes en cirugía bariátrica. *Nutr Hosp.* 2012; 27(2):349-361
- 41- Isom KA, Andromalos L, Ariagno M, Hartman K, Mogensen KM, Stephanides K, et. al. Nutrition and Metabolic Support Recommendations for the Bariatric Patient. *Nutr Clin Pract.* 2014; 29(6):718-39.
- 42- Ikramuddin S, Korner J, Lee WJ, Connett JE, Inabnet WB, Billington CJ, et al. Roux-en-Y gastric bypass vs intensive medical management for the control of type 2 diabetes, hypertension, and hyperlipidemia. *JAMA.* 2013; 309(21):2240–9.
- 43- Sjostrom L, Peltonen M, Jacobson P. Bariatric surgery and long-cardiovascular events. *JAMA.* 2012; 307:56-65.

- 44- Adams TD, Davidson LE, Litwin SE, Kolotkin RL, LaMonte MJ, Pendleton RC, et al. Health benefits of gastric bypass surgery after 6 years. *JAMA*. 2012; 308(11):1122-31.
- 45- Nandagopal R, Brown RJ, Rother KI. Resolution of Type 2 Diabetes Following Bariatric Surgery: Implications for Adults and Adolescents. *Diabetes Technol Ther*. 2010; 12(8): 671-677.
- 46- Perna M, Baker M, Byrne TK, Morgan K. Statins and the bariatric patient: characterization and perioperative effects of statin therapy in the gastric bypass patient. *Am Surg*. 2011; 77(1):44-7.
- 47- Straznicky N, Grassi G, Esler M, Lambert G, Dixon J, Lambert E, et al. European Society of Hypertension Working Group on Obesity antihypertensive effects of weight loss: myth or reality? *J Hypertens*. 2010; 28(4):637-43
- 48- Straznicky NE, Grima MT, Eikelis N, Nestel PJ, Dawood T, Schlaich MP, et al. The effects of weight loss versus weight loss maintenance on sympathetic nervous system activity and metabolic syndrome components. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011; 96(3):E503-8.
- 49- Fried M, Yumuk V, Oppert JM, Scopinaro N, Torres A, Weiner R, et al. Interdisciplinary European guidelines on metabolic and bariatric surgery. *Obes Surg*. 2014;24(1):42-55.
- 50- Garciacaballero M , Reyes-Ortiz A, García M , Martínez-Moreno J, Toval A. Super obese behave different from simple and morbid obese patients in the changes of body composition after tailored one anastomosis gastric bypass (BAGUA). *Nutr Hosp*. 2014; 29(5):1013-1019
- 51- Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría. Informe de un Comité de Expertos de la OMS. Organ Mundial de la Salud Tech Rep Ser. 1995; 854 :1-452
- 52- Strain GW, Wang J, Gagner M, Pomp A, Inabnet WB, Heymsfield SB. Bioimpedance for severe obesity: comparing research methods for total body water and resting energy expenditure. *Obesity*, 2008;16(8): 1953-6
- 53- Shankar P, Boylan M, Sriram K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. *Nutrition*. 2010;26(11-12):1031-7
- 54- Xanthacos SA. Nutritional Deficiencies in Obesity and After Bariatric Surgery. *Pediatr Clin North Am*. 2009; 56(5):1105-1121.
- 55- García DE, Folgueras TM. Preoperative determinants of outcomes of laparoscopic gastric bypass in the treatment of morbid obesity. *Nutr Hosp*. 2011; 26:851-855.
- 56- Hidalgo JE, Roy M, Ramirez A, Szomstein S, Rosenthal RJ. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: a First Step for Rapid Weight Loss in Morbidly Obese Patients Requiring a Second Non-Bariatric Procedure. *Obes Surg*. 2012; 22(4):555-9.
- 57- Cirugía Bariátrica. Tratamiento integral de la Obesidad. [sitio Web]. México D.F: Escalante TT; [actualizada el 25 de junio de 2015; acceso 1 de julio de 2015]. Disponible en: <http://www.cirugiabariatrica.com.mx/cirugia/pr.html>

- 58- Portie FA, Navarro SG, Hernández SA, Grass BJ, Domloge FJ. Tratamiento quirúrgico de la obesidad patológica. *Rev Cubana Cirugía*. 2011; 50(2):229-239
- 59- Azcárate V, Murillo Z. Laparoscopic bariatric surgery program in the University Clinic of Navarre. Hospital Complex of Navarre: results after 1-year follow-up. *An Sist Sanit Navar*. 2012; 35(3):433-444
- 60- Adriansén VM, Cassinello FN, Ortega SJ. Preoperative weight loss in patients with indication of bariatric surgery: which is the best method?. *Nutr Hosp*. 2011; 26(6):1227-1230.
- 61- Espinet-Coll C, Nebreda-Durán J, Gómez-Valero J, Muñoz-Navas M, Pujol-Gebelli J, Vila-Lolo C, et al. Current endoscopic techniques in the treatment of obesity. *Rev Esp Enferm Dig*. 2012; 104(2):72-87
- 62- Piazza N, Casavalle P, Ferraro M, Ozuna M, Desantadina V, Kovalskys I. Guías de práctica clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad. *Archivos Arg de Pediatría*. 2011; 109:5-20.
- 63- American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Intra-gastric Balloon Therapy in the Management of Obesity: Why the Bad Wrap?. *JPEN J*. 2011; 35(1):25-31
- 64- Zerrweck C, Maunoury V, Caiazzo R. Preoperative weight loss with intra-gastric balloon decreases the risk of significant adverse outcomes of laparoscopic gastric bypass in super-super obese patients. *Obes Surg*. 2012; 22:777-782.
- 65- Thereaux J, Czernichow S, Corigliano N, Poitou C, Oppert JM, Bouillot JL. Five year outcomes of gastric bypass for super-super-obesity (BMI \geq 60 kg/m²): a case matched study. *Surg Obes Relat Dis*. 2015;11(1):32-7
- 66- Sciumè C, Geraci G, Pisello F, Arnone E, Mortillaro M, Modica G. Role of intra-gastric air filled balloon (Héliosphère bag) in severe obesity. Personal experience. *Ann Ital Chir*. 2009; 80(2):113-7
- 67- Iannelli A, Dainese R, Piche T, Facchiano E, Gugenheim J. Laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *World J Gastroenterol*. 2008; 14(6): 821–827.
- 68- Cortez M, Torres M, Herrera G, Zapata G, Monge B, Salazar J. Gastrectomía vertical en manga laparoscópica: Análisis de los primeros ciento cincuenta casos. *AMCE*. 2007; 8(3):122-127.
- 69- Pinkney JH, Johnson AB, Gale EA. The Big fat Bariatric Fatwagon. *Diabetologia*. 2010; 53(9):1815-22.
- 70- Navarrete SA, Leyba JL, Llopis SN. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy with Duodenojejunal Bypass for the Treatment of Type 2 Diabetes in Non-obese Patients: Technique and Preliminary Results. *Obes Surg*. 2011; 21(5):663-7.
- 71- Shi X, Karmali S, Sharma AM, Birch DW. A review of laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity. *Obes Surg*. 2010; 20(8):1171-7.
- 72- Parrilla PP, Landa GJ. Bases de la cirugía laparoscópica en Cirugía AEC, 2º Ed. España: Médica Panamericana; 2010.

- 73- Berthoud HR, Shin AC, Zheng H. Obesity surgery and gut-brain communication. *Physiol Behav.* 2011; 105(1):106-119.
- 74- Pinkney JH, Johnson AB, Gale EA. The Big fat Bariatric Fatwagon. *Diabetologia.* 2010; 53(9):1815-22.
- 75- Praveen RP, Kumaravel R, Chandramaliteeswaran C, Rajpandian S, Palanivelu C. Is Laparoscopic Duodenojejunal Bypass with Sleeve an Effective Alternative to Roux en Y Gastric Bypass in Morbidly Obese Patients? Preliminary Results of a Randomized Trial. *Obes Surg.* 2012; 22(3):422-6.
- 76- Topart P, Becouarn G, Ritz, P. Weight loss is more sustained after biliopancreatic diversion with duodenal switch than Roux-en-Y gastric bypass in superobese patients. *Surg Obes Relat Dis.* 2013; 9:526-530.
- 77- Fujioka K, DiBaise JK, Martindale RB. Nutrition and metabolic complications after bariatric surgery and their treatment. *JPEN.* 2011; 35(5 Suppl):52S-9S
- 78- Handzlik OG, Holecki M, Orlik B, Wyleżół M, Duława J. Nutrition Management of the Post-Bariatric Surgery Patient. *A.S.P.E.N. Nut in Clin Prac.* 2014:XX(X).
- 79- Banerjee A, Ding Y, Mikami DJ, Needleman BJ. The role of dumping syndrome in weight loss after gastric bypass surgery. *Surg Endosc.* 2013; 27(5):1573-8.
- 80- Tzovaras G, Papamargaritis D, Sioka E, Zachari E, Baloyiannis I, Zacharoulis D, et al. Symptoms suggestive of dumping syndrome after provocation in patients after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2012; 22(1):23-8.
- 81- Foster-Schubert KE. Hypoglycemia complicating bariatric surgery: incidence and mechanisms. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2011;18(2):129-33.
- 82- Xanthakos SA. Nutritional Deficiencies in Obesity and After bariatric Surgery. *Pediatr Clin North Am.* 2009; 56 (5):1105-1121.
- 83- Malone M, Alger-Mayer S, Lindstrom J, Bailie GR. Management if iron deficiency and anemia after Roux-en-Y gastric bypass surgery: an observational study. *Surg Obes Relat Dis.* 2013; 9(6):969-74.
- 84- Bal BS, Finelli FC, Shope TR, Koch TR. Nutritional deficiency after bariatric surgery. *Nat Rev Endocrinol.* 2012; 8(9):544-56
- 85- Gehrler S, Kern B, Peters T, Christoffel-Courtin C, Peterli R. Fewer nutrient after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) than after Roux-en-Y gastric bypass (LRYGB) a prospective study. *Obes Surg.* 2010; 20(4):447-53.
- 86- Coupaye M, Breuil MC, Rivière P, Castel B, Bogard C, Dupré T, et al. Serum vitamin D increases with weight loss in obese subjects 6 months after Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2013;23(4):486-93.

- 87- Avgerinos DV, Llaguna OH, Seigerman M, Lefkowitz AJ, Leitman IM. Incidence and risk factors for the development of anemia following gastric bypass surgery. *World J Gastroenterol.* 2010; 16(5):1867-1870.
- 88- Pata G, Crea N, Di Betta E, Bruni O, Vassallo C, Mitterpergher F. Biliopancreatic diversion with transient gastroplasty and duodenal switch: long term results of a multicentric study. *Surgery.* 2013; 153(3):413-22.
- 89- Stein EM, Strain G, Sinha N, Ortiz E, Pomp A, Dakin G, et al. Vitamin D insufficiency prior to bariatric surgery: risk factors and a pilot treatment study. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2009; 71(2): 176-83.
- 90- Grethen E, McClintock R, Gupta CE, Jones RM, Cacucci BM, Diaz D, et al. Vitamin D and hyperparathyroidism in obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011; 96 (5):1320-1326.
- 91- Mueller C. *The A.S.P.E.N Adult Nutrition Support Core Curriculum.* 2^a ed: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2012.
- 92- Sallé A, Demarsy, Poirier AL, Lelièvre B, Topart P, Guilloteau G, et al. Zinc deficiency; a frequent and underestimated complication after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2010; 20(12):1660-70.
- 93- Isom KA, Andromalos L, Ariagno M, Hartman K, Mogensen KM, Stephanides K, et. al. Nutrition and Metabolic Support Recommendations for the Bariatric Patient. *Nutr Clin Pract.* 2014; 29(6):718-39.
- 94- De Luis DA, Pacheco D, Izaola O, Terroba MC, Cuellar L, Cabezas G. Micronutrient status in morbidly obese women before bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2013; 9(2):323-327.
- 95- Hoon P, Chul WK, Sang SK, Chun WP. The Therapeutic Effect and the Changed Serum Zinc Level after Zinc Supplementation in Alopecia Areata Patients Who Had a Low Serum Zinc Level. *Ann Dermatol.* 2009; 21(2):142-146.
- 96- Balsa JA, Botella-Carretero JI, Gómez-Martín JM, Peromingo R, Arrieta F, Santiuste C, et al. Copper and zinc serum levels after derivative bariatric surgery: differences between Rouxen- Y Gastric bypass and biliopancreatic diversion. *Obes Surg.* 2011; 21(6):744-50
- 97- De Torres RG, Dos Santos MT, De Souza FI, De Cássia de Aquino R, Sarni RO. Nutrient intake of women 3 years after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Obes Surg.* 2012; 22(10):1548-53
- 98- Shankar P, Boylan M, Sriram K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. *Nutrition.* 2010; 26(11-12):1031-7
- 99- Griffith DP, Liff DA, Ziegler TR, Esper GJ, Winton EF. Acquired copper deficiency: a potentially serious and preventable complication following gastric bypass surgery. *Obesity.* 2009; 17(4):827-31
- 100- Aasheim ET, Björkman S, Sovik TT, Engström M, Manvold SE, Mala T, et al. Vitamin status after bariatric surgery: a randomized study of gastric bypass and duodenal switch. *Am J Clin Nutr.* 2009; 90(1):15-22.
- 101- Signori C, Zaleskin KC, Franklin B, Miller WL, McCullough PA. Effect of gastric bypass on vitamin D and secondary hyperparathyroidism. *Obes Surg* 2010; 20(7):949-52.

- 102- Eckert MJ, Perry JT, Sohn VY, Boden J, Martin MJ, Rush RM, et al. Incidence of low vitamin A levels and ocular symptoms after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2010; 6(6):653-7.
- 103- Dalcanale L, Oliveira CP, Faintuch J, Nogueira MA, Rondó P, Lima VM, et al. Long-term nutritional outcome after gastric bypass. *Obes Surg* 2010; 20(2):181-7.
- 104- Levinson R, Silverman J, Catella J, Rybak I, Jolin H, Isom K. Pharmacotherapy prevention and management of nutritional deficiencies post Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*. 2013; 23(7):992-1000.
- 105- Blume CA, Boni CC, Casagrande DS, Rizzolli J, Padoin AV, Mottin CC. Nutritional profile of patients before and after Roux-en-Y gastric bypass: 3-year follow-up. *Obes Surg*. 2012; 22(11):1676-1685.
- 106- Donadelli SP, Junqueira-Franco MV, De Mattos Donadelli CA, Salgado W Jr, Ceneviva R, Marchini JS, et al. Daily vitamin supplementation and hypovitaminosis after obesity surgery. *Nutrition*. 2012; 28(4):391-6.
- 107- Navarrete AS. Cruce duodenal; una visión integral de una derivación biliopancreática en cirugía metabólica. *Nutr Hosp*. 2012; 27(5):3-21.
- 108- Riess KP, Farnen JP, Lambert PJ, Mathiason MA, Kothari SN. Ascorbic acid deficiency in bariatric surgical population. *Surg Obes Relat Dis*. 2009; 5(1):81-6.
- 109- Dadalt C, Fagundes RL, Moreira EA, Wilhelm-Filho D, De Freitas MB, Jordão AA, et al. Oxidative stress markers in adults 2 years after Roux-en-Y gastric bypass. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2013; 25(5):580-6.
- 110- Isabell JM, Tamboli RA, Hansen E. The Importance of Caloric Restriction in the Early Improvements of in Insulin Sensibility following Roux en Y Gastric Bypass Surgery. *Diabetes Care*. 2010; 33: 1438-1442.
- 111- Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Consortium, Flum DR, Belle SH, King WC, Wahed AS, Berk P, et al. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2009; 361(5):445-54.
- 112- Kumar R, Lieske JC, Collazo-Clavell ML, Sarr MG, Olson ER, Vrtiska TJ, et al. Fat malabsorption and increased oxalate absorption are common after roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surgery*. 2011; 149(5):654-61.
- 113- Xanthakos SA. Nutritional Deficiencies in Obesity and After Bariatric Surgery. *Pediatr Clin North Am*. 2009;56(5):1105-21
- 114- Vilchez LF, Campos MC, Amaya GM, Sánchez VP, Pereira CJ. Las dietas de muy bajo valor calórico (DMBVC) en el manejo clínico de la obesidad mórbida. *Nutr Hosp*. 2013; 28:275-285
- 115- Picot J, Jones J, Colquitt JL, Gospodarevskaya E, Loveman E, Baxter L, et al. 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):1-190.

- 116- Van den HM, Hörchner R, Wijtsma A, Bourhim N, Willemsen D, Mathus-Vliegen E. Sweet Eating: A Definition and the Development of the Dutch Sweet Eating Questionnaire. *Obes Surg.* 2011; 21(6):714-21.
- 117- Buchwald H, Cowan G, Pories W. *Surgical Management of Obesity.* USA: Saunders Elsevier, 2007. pp: 18-28
- 118- Pampillón N, Reynoso C, Pagano C, Aguirre AM, Almada M, Fantelli L, et al. Consenso Argentino de Nutrición en Cirugía Bariátrica. *Actualización en nutrición.* 2011;12(2): 99-141
- 119- Grant JP, Custer PB, Thurlow J. Current techniques of nutritional assessment. *Surg Clin North Am.* 1981; 61:437-4
- 120- Heinberg L, Keating K, Simonelli L. Discrepancy Between Ideal and Realistic Goal Weights in Three Bariatric Procedures: Who Is Likely to Be Unrealistic? *Obes Surg.* 2007; 20(2):148-53
- 121- Rubio MA, Salas SJ, Barbany M, Moreno B, Aranceta J, Bellido D, et. al, Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Rev Esp Obes.* 2007:7-48.
- 122- Welbourn R, Pournaras D. Conference on 'Malnutrition matters'. Symposium 7: Downsize me. Bariatric surgery: a cost-effective intervention for morbid obesity; functional and nutritional outcomes. *Proceedings of the Nutrition Society 2010;* 13:1-8.
- 123- Metropolitan Life Insurance Company: Metropolitan Height and Weight Tables. *The Statistical Bulletin of the Metropolitan Life Insurance Company.* (New York) 1983; 64(1):2-9
- 124- Baltasar A, Serra C, Bou R, Bengochea M, Pérez N, Borrás F, et al. Expected body mass index after bariatric surgery. *Cir Esp.* 2009 Nov;86(5):308-12.
- 125- Kashyap SR, Gatmaitan P, Brethauer S, Schauer P. Bariatric surgery for type 2 diabetes: Weighing the impact for obese patients. *Cleve Clin J Med.* 2010 Jul;77(7):468-76.
- 126- Kalarchian M, Marcus M. Preoperative Weight Loss in Bariatric Surgery. Letter to the editor. *Obes Surg.* 2009;19: 539.
- 127- Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998, Para el manejo integral de la obesidad.
- 128- Charney P, Malone A. *American Diabetes Association Pocket Guide to Nutrition Assesment.* 2a ed. USA 2009.
- 129- Strain GW, Gagner M, Pomp A, Dakin G, Inabnet WB, Hsieh J, Heacock L, Christos P. Comparison of weight loss and body composition changes with four surgical procedures. *Surg Obes Relat Dis.* 2009; 5(5):582-7.
- 130- De Freitas JW, Ilias EJ, Kassab P, Cordts R, Porto PG, Martins RF, et al. Assessment of the body composition and the loss of fat-free mass through bioelectric impedance analysis in patients who underwent open gastric bypass. *ScientificWorldJournal.* 2014; 9;2014:843253.

- 131- Carrasco F, Rojas P, Ruz M, Rebolledo A, Codoceo J, Inostroza J, et al. Gasto energético y composición corporal en mujeres con obesidad severa y mórbida sometidas a bypass gástrico. *Rev Méd Chile*. 2008; 136:570-577
- 132- Carey DG, Pliego GJ, Raymond RL, Skau KB. Body composition and metabolic changes following bariatric surgery: effects on fat mass, lean mass and basal metabolic rate. *Obes Surg*. 2006; 16: 469-77
- 133- Carrasco F, Papapietro K, Csendes A, Salazar G, Echenique C, Lisboa C, et al. Changes on Resting Energy Expenditure and Body Composition after Weight Loss Following Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg*. 2007; 17:608-16.
- 134- Metcalf B, Rabkin RA, Rabkin JM, Metcalf LJ, Lehman-Becker LB. Weight loss composition: the effects of exercise following obesity surgery as measured by bioelectrical impedance analysis. *Obesity Surgery*. 2005;15(2):183–186
- 135- Kruseman M, Leimgruber A, Zumbach F, Golay A. Dietary, Weight, and Psychological Changes among Patients with Obesity, 8 Years after Gastric Bypass. *J Am Diet Assoc* 2010; 110(4):527–534
- 136- nlm.nih.gov, Turgencia de la piel [sitio Web]. Department of Health and Human Services [actualizada el 15 de julio de 2012; acceso 16 de marzo de 2015]. Disponible en: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/17223.htm
- 137- Saab R, El Khoury MI, Jabbour R. Wernicke encephalopathy after Roux-en-Y gastric bypass and hyperemesis gravidarum. *Surg Obes Relat Dis*. 2013;9(6):e105
- 138- Ocón J, Cabrejas C, Altemir J, Moros M. Phrynoderma: a rare dermatologic complication of bariatric surgery. *JPEN*. 2012;36(3):361-4.
- 139- Seagle HM, Strain GW, Makris A, Reeves RS; American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: weight management. *J Am Diet Assoc*. 2009; 109:330-46.
- 140- Width M, Reinhard T. Guía básica de bolsillo para el profesional de la nutrición clínica. Ed. LWW: México 2010.
- 141- Von Drygalski A, Andris D. Anemia After Bariatric Surgery: More Than Just Iron Deficiency. *Nutr Clin Pract*. 2009; 24(2):217-226.
- 142- Muñoz M, Botella-Romero F, Gómez-Ramírez S, Campos A, García-Erce JA. Iron deficiency and anemia in bariatric surgical patients: causes, diagnosis and proper management. *Nutr Hosp*. 2009; 24(6):640-654
- 143- Matrana M, Davis W. Vitamin Deficiency After Gastric Bypass Surgery: A Review. *South Med J*. 2009;102(10):1025-31
- 144- Allied Health Sciences Section Ad Hoc Nutrition Committee, Aills L, Blankenship J, Buffington C, Furtado M, Parrott J. ASMBS Allied Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient. *Surg Obes Relat Dis*. 2008;4(5 Suppl):S73-108.
- 145- Shankar P, Boylan M, Sriram K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. *Nutrition*. 2010;26(11-12):1031-7

- 146- Youcef N, Andres E. An update on cobalamin deficiency in adults. *Q J Med.* 2009; 102:17-28.
- 147- Apovian C, Cummings S, Anderson W, Borud L, Boyer K, Day K, et al. Best Practice Updates for Multidisciplinary Care in Weight Loss Surgery. *Obesity.* 2009; 17(5):871–879.
- 148- Rabl C, Rao MN, Schwarz JM, Mulligan K, Campos GM. Thermogenic changes after gastric bypass, adjustable gastric banding or diet alone. *Surgery.* 2014;156(4):806-12
- 149- Flancbaum L, Choban PS, Bradley LR, Burge JC. Changes in measured resting energy expenditure after Roux-en-Y gastric bypass for clinically severe obesity. *Surgery.* 1997;122(5):943-9.
- 150- Werling M, Olbers T, Fändriks L, Bueter M, Lönroth H, Stenlöf K, et al. Increased postprandial energy expenditure may explain superior long term weight loss after Roux-en-Y gastric bypass compared to vertical banded gastroplasty. *PLoS One.* 2013;8(4):e60280
- 151- Bjorklund P, Laurenius A, Een E, Olberts T, Lönroth H, Fändriks L. Is the Roux limb a determinant for meal size after gastric bypass surgery? *Obes Surg* 2010; 20:1408-1414.
- 152- National Academies Press. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005.) [sitio Web]. Washington, D.C. National Academy of Sciences; 2001 (acceso 23 de junio de 2015) Disponible en: www.nap.edu
- 153- Laurenius A, Larsson I, Bueter M, Melanson KJ, Bosaeus I, Forslund HB, et al. Changes in eating behavior and meal pattern following Roux-en-Y gastric bypass. *Int J Obes.* 2012; 36:348- 355.
- 154- Vilchez LF, Campos MC, Amaya GM, Sánchez VP, Pereira CJ. Las dietas de muy bajo valor calórico (DMBVC) en el manejo clínico de la obesidad mórbida. *Nutr Hosp.* 2013;28:275-285
- 155- Bavaresco M, Paganini S, Lima TP, Salgado WJ, Ceneviva R, Dos Santos JE, et al. Nutritional course of patients submitted to bariatric surgery. *Obes Surg.* 2010; 20(6):716-21.
- 156- Ionut V, Bergman RI. Mechanisms responsible for excess weight loss after bariatric surgery. *J Diabetes Sci Technol.* 2011; 5: 1263-1282.
- 157- Ortega J, Ortega-Evangelio G, Cassinello N, Sebastia V. What are obese patients able to eat after Roux-en-Y gastric bypass? *Obes Facts.* 2012; 5(3):339-48.
- 158- Gargallo FM, Breton LI, Basulto MJ, Quiles IJ, Formiguera SX, grupo de consenso FESNAD-SEEDO. et al. Recomendaciones nutricionales basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos. La dieta en el tratamiento de la obesidad (III/III). *Nutr Hosp.* 2012; 27:833-864
- 159- Torres AJ, Rubio MA. The Endocrine Society's Clinical Practice Guideline on endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: Commentary from a European Perspective. *Eur J of Endocrinol* 2011; 165: 171-176.
- 160- Moize VL, Pi-Sunyer X, Mochari H, Vidal J. Nutritional pyramid for postgastric bypass patients. *Obes Surg.* 2010;20(8):1133-41.

- 161- le Roux CW, Bueter M, Theis N, Werling M, Ashrafiyan H, Löwenstein C, et al. Gastric bypass reduces fat intake and preference. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2011; 301(4):R1057-66.
- 162- Faria SL, De Olivera KE, Lins RD. Nutritional Management of Weight Regain After Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2010; 20:135-9.
- 163- Furtado LC. Nutritional management after Roux-en-Y gastric bypass. *Br J Nurs*. 2010;19:428-436.
- 164- DeFilipp Z, Lister J, Gagné D, Shaddock RK, Prendergast L, Kennedy M. Intravenous iron replacement for persistent iron deficiency anemia after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2013;9(1):129-32.
- 165- Shah HN, Bal BS, Finelli FC, Koch TR. Constipation in patients with thiamine deficiency after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Digestion*. 2013; 88(2):119-24.
- 166- Goldner WS, Stoner JA, Lyden E, Thompson J, Taylor K, Larson L, et al. Finding the optimal dose of vitamin D following Roux-en-Y gastric bypass: a prospective, randomized pilot clinical trial. *Obes Surg*. 2009; 19 (2): 173-9.
- 167- O'Donnell KB, Simmons M. Early-onset copper deficiency following Roux-en-Y gastric bypass. *Nutr Clin Pract*. 2011;26:66-69
- 168- Pineles SL, Wilson CA, Balcer LJ, Slater R, Galetta SL. Combined optic neuropathy and myelopathy secondary to copper deficiency. *Surv Ophthalmol*. 2010; 55(4):386-392.
- 169- Rojas P, Carrasco F, Codoceo J, Inostroza J, Basfi-fer K, Papapietro K, et al. Trace element status and inflammation parameters after 6 months of Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*. 2011;21(5):561-8
- 170- Ruz M, Carrasco F, Rojas P, Codoceo J, Inostroza J, Basfi-fer K, et al. Zinc absorption and zinc status are reduced after Roux-en-Y gastric bypass: a randomized study using 2 supplements. *Am J Clin Nutr*. 2011;94(4):1004-11.
- 171- Bae-Harboe YS, Solky A, Masterpol KS. A case of acquired zinc deficiency. *Dermatol Online J*. 2012; 18(5):1.
- 172- Kulick D, Hark L, Deen D. The bariatric surgery patient: a growing role for registered dietitians. *J Am Diet Assoc*. 2010; 110(4):593-9
- 173- Ruiz FM, Díaz GM, Villalobos CA. Manual de Técnicas de Intervención Cognitivo Conductuales. Ediciones biblioteca de psicología, Desclée de Brouwer. Madrid, 2011.
- 174- Moizé VL, Pi-Sunyer X, Mochari H, Vidal J. Nutritional pyramid for post-gastric bypass patients. *Obes Surg*. 2010; 20(8):1133-41
- 175- Chandler RC, Srinivas G, Chintapalli KN, Schwesinger WH, Prasad SR .Imaging in Bariatric Surgery: A Guide to Postsurgical Anatomy and Common Complications. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;190(1):122-35.

- 176- Liebman M, Al-Wahsh I. Probiotics and Other Key Determinants of Dietary Oxalate Absorption. *Adv Nutr.* 2011;2:254-260.
- 177- Spahn JM, Reeves RS, Keim KS, Laquatra I, Kellogg M, Jortberg B, et al. State of the evidence regarding behavior change theories and strategies in nutrition counseling to facilitate health and food behavior change. *J Am Diet Assoc.* 2010; 110(6):879-91
- 178- Egberts K, Brown WA, Brennan L, O'Brien PE. Does exercise improve weight loss after bariatric surgery? A systematic review. *Obes Surg.* 2012; 22(2):335-41
- 179- Jacobi D, Ciangura C, Couet C, Oppert JM. Physical activity and weight loss following bariatric surgery. *Obes Rev.* 2011; 12(5):366-77.
- 180- Livhits M, Mercado C, Yermilov I, Parikh JA, Dutson E, Mehran A, et al. Exercise following bariatric surgery: systematic review. *Obes Surg.* 2010;20(5):657-65.
- 181- Livhits M, Mercado C, Yermilov I, Parikh JA, Dutson E, Mehran A, et al. Behavioral factors associated with successful weight loss after gastric bypass. *Am Surg.* 2010;76(10):1139-42.
- 182- Stegen S, Derave W, Calders P, Van LC, Pattyn P. Physical fitness in morbidly obese patients: effet of gastric bypass surgery and exercise training. *Obes Surg.* 2011; 21(1):61-70.
- 183- Shah M, Snell PG, Rao S, Adams-Huet B, Quittner C, Livingston EH, et al. High-volume exercise program in obese bariatric surgery patients: a randomized, controlled trial. *Obesity.* 2011; 19(9):1826-34.
- 184- Billy H, Okerson T. Changes in body composition following gastric bypass or gastric banding. 21st Annual Scientific and Clinical Congress. Philadelphia; 23 al 27 de mayo 2012.
- 185- Sarwer DB, Moore RH, Spitzer JC, Wadden TA, Raper SE, Williams NN. A pilot study investigating the efficacy of postoperative dietary counseling to improve outcomes after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8(5):561-8.
- 186- Liou AP, Paziuk M, Luevano JM, Machineni S, Turnbaugh PJ, Kaplan LM. Conserved shifts in the gut microbiota due to gastric bypass reduce host weight and adiposity. *Sci Transl Med.* 2013;5(178):178ra41
- 187- Furet JP, Kong LC, Tap J, Poitou C, Basdevant A, Bouillot JL, et al. Differential adaptation of human gut microbiota to bariatric surgery-induced weight loss: Links with metabolic and low-grade inflammation markers. *Diabetes.* 2010; 59:3049-3057.
- 188- Zhang H, DiBaise JK, Zuccolo A, Kudrna D, Braidotti M, Yu Y, et al. Human gut microbiota in obesity and after gastric bypass. *Proc Natl Acad Sci.* 2009; 106:2365-2370.
- 189- Li JV, Ashrafian H, Bueter M, Kinross J, Sands C, le Roux CW, et al. Metabolic surgery profoundly influences gut microbial-host metabolic cross-talk. *Gut.* 2011; 60:1214–1223.
- 190- Vijay-Kumar M, Aitken JD, Carvalho FA, Cullender TC, Mwangi S, Srinivasan S, et al. Metabolic syndrome and altered gut microbiota in mice lacking Toll-like receptor 5. *Science.* 2010; 328:228–231.

- 191- Cani PD, Ostro M, Geurts L, Everard A. Involvement of gut microbiota in the development of lowgrade inflammation and type 2 diabetes associated with obesity. *Gut Microbes*. 2012; 3:279–288.
- 192- Trebichavsky I, Splichal I, Rada V, Splichalova A. Modulation of natural immunity in the gut by *Escherichia coli* strain Nissle 1917. *Nutr Rev*. 2010; 68:459–464.
- 193- Belzer C, De Vos WM. Microbes inside- From diversity to function: The case of *Akkermansia*. *ISME J*. 2012; 6:1449–1458.
- 194- Ley RE, Bäckhed F, Turnbaugh P, Lozupone CA, Knight RD, Gordon JI. Obesity alters gut microbial ecology. *Proc Natl Acad Sci*. 2005; 102:11070–11075.
- 195- Ley RE, Hamady M, Lozupone C, Turnbaugh PJ, Ramey RR, Bircher JS, et al. Evolution of mammals and their gut microbes. *Science*. 2008; 320:1647–1651.
- 196- Wolever TM, Spadafora P, Eshuis H. Interaction between colonic acetate and propionate in humans. *Am J Clin Nutr*. 1991; 53:681–687.
- 197- Reshef L, Niv J, Shapiro B. Effect of propionate on lipogenesis in adipose tissue. *J Lipid Res*. 1967; 8:682–687.
- 198- Kimura I, Inoue D, Maeda T, Hara T, Ichimura A, Miyauchi S, et al. Short-chain fatty acids and ketones directly regulate sympathetic nervous system via G protein-coupled receptor 41 (GPR41). *Proc Natl Acad Sci*. 2011; 108:8030–8035.
- 199- Stylopoulos N, Hoppin AG, Kaplan LM. Roux-en-Y gastric bypass enhances energy expenditure and extends lifespan in diet-induced obese rats. *Obesity*. 2009; 17:1839-1847.
- 200- Nestoridi E, Kvas S, Kucharczyk J, Stylopoulos N. Resting energy expenditure and energetic cost of feeding are augmented after Roux-en-Y gastric bypass in obese mice. *Endocrinology*. 2012; 153:2234–2244.
- 201- Muñoz R, Carmody JS, Stylopoulos N, Davis P, Kaplan LM. Isolated duodenal exclusion increases energy expenditure and improves glucose homeostasis in diet-induced obese rats. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2012; 15:303(10):R985-93.
- 202- Cummings DE. Endocrine mechanisms mediating remission of diabetes after gastric bypass surgery. *Int J Obes*. 2009;33(Suppl 1): S33–S40.
- 203- Ravussin Y, Gutman R, Diano S, Shanabrough M, Borok E, Sarman B, et al. Effects of chronic weight perturbation on energy homeostasis and brain structure in mice. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2011;300: R1352-R1362
- 204- Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Leccesi L, et al. Bariatric Surgery versus Conventional Medical Therapy for Type 2 Diabetes. *N Engl J Med* 2012;366: 1577–1585
- 205- Alexandrou A, Tsoka E, Armeni E, Rizos D, Diamantis T, Augoulea A, et al. Determinants of Secondary Hyperparathyroidism in Bariatric Patients after Roux-en-Y Gastric Bypass or Sleeve Gastrectomy: A Pilot Study. *Int J Endocrinol*; 2015: 984.935.

- 206- Karefylakis C, Naslund I, Edholm D, Sundbom M, Karlsson FA, Rask E. Vitamin D status 10 years after primary gastric bypass: gravely high prevalence of hypovitaminosis D and raised PTH levels. *Obesity Surgery*. 2014;24(3):343-348
- 207- Kehagias I, Karamanakos SN, Argentou M, Kalfarentzos F. Randomized clinical trial of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic sleeve gastrectomy for the management of patients with BMI < 50 kg/m². *Obesity Surgery*. 2011;21(11):1650-1656.
- 208- Vix M, Liu KH, Diana M, D'Urso A, Mutter D, Marescaux J. Impact of Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy on vitamin D metabolism: short-term results from a prospective randomized clinical trial. *Surgical Endoscopy*. 2014;28(3):821–826
- 209- Coup AM, Riviera P, Brail MC. Comparison of nutritional status during the first year after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. *Obesity Surgery*. 2014;24(2):276-283
- 210- Aarts E, Groningen VL, Horst R, Telting D, Sorge VA, Janssen I, et al. Vitamin D absorption: consequences of gastric bypass surgery. *Eur J Endocrinol*. 2011; 165(5):827-32.
- 211- Flores L, Osaba MJ, Andreu A, Moizé V, Rodríguez L, Vidal J. Calcium and vitamin D supplementation after gastric bypass should be individualized to improve or avoid hyperparatiroidism. *Obes Surg*. 2010; 20(6):738-43
- 212- Dewey M, Heuberger R. Vitamin D and calcium status and appropriate recommendations in bariatric surgery patients. *Gastroenterology Nursing*. 2011;34(5):367–374
- 213- Stein J, Stier C, Raab H, Weiner R. Review article: the nutritional and pharmacological consequences of obesity surgery. *Aliment Pharmacol Ther*. 2014;40(6):582–609
- 214- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). *Obesity Update*. 2012. (acceso 5 octubre 2015). Disponible en: www.oecd.org/health/49716427.pdf
- 215- Barquera S, Campos NI, Hernández BL, Pedroza TA, Rivera DJ. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012. *Salud Pública Méx*. 2013; 55(sup 2):151-160
- 216- Santos-Burgoa Z, Durán VE, Rodríguez CL, Hernández MÁ. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. 1ed Secretaría de Salud. México, 2010. pp. 12–13.
- 217- Almeida GE, Furuya MM, Grijalva OI. Obesidad infantil. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014;52(2):S4-S5
- 218- Ortega CR. Costos económicos de la obesidad infantil y sus consecuencias. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014;52(Supl 1):S8-S11
- 219- Von Drygalski A, Andris DA, Nuttleman PR, Jackson S, Klein J, Wallace JR. Anemia after bariatric surgery cannot be explained by iron deficiency alone: results of a large cohort study. *Surg Obes Relat Dis*. 2011;7(2):151-6
- 220- Gletsu-Miller N, Broderius M, Frediani JK, Zhao VM, Griffith DP, Davis JS, et al. Incidence and prevalence of copper deficiency following roux-en-y gastric bypass surgery. *Int J Obesity* 2011; 1-8.

- 221- Hutter MH, Schirmer BD, Jones BD. First report from the American College of Surgeon Bariatric Surgery Center Network: laparoscopic sleeve gastrectomy has morbidity and effectiveness positioned between the band and the bypass. *Ann Surg* 2011; 254(3): 410-422.
- 222- Crespo RS. Influencia de la educación nutricional grupal en la calidad de vida en pacientes sometidos a cirugía bariátrica. *Serie Trabajos Fin de Master*. 2010; 2(1):517-548.
- 223- Savino P, ZundelN, Carvajal C. Manejo nutricional perioperatorio en pacientes con cirugía bariátrica. *Rev Colomb Cir*. 2013;28:73-83.

ANEXOS

| ANEXO 1. Asignación para grados de Evidencia. | | |
|---|--|---|
| Grado de Evidencia | Definición | Implicaciones para la práctica |
| A Fuerte | Los beneficios superan los daños. Calidad de evidencia excelente o buena (grado I o II). | Deben seguir estas recomendaciones a menos que haya una justificación clara y convincente para un enfoque alternativo (juicio clínico). |
| B Intermedio | Los beneficios superan los daños. Calidad de evidencia no es tan buena (grado II o III). | Deben seguir estas recomendaciones pero permanecer alerta de la nueva información y ser sensibles a las preferencias del paciente. |
| C Débil | La calidad de la evidencia que existe es sospechosa o los estudios bien hechos muestran una ventaja poco clara. (Grado I, II o III) | Tener cuidado al decidir seguir estas recomendaciones, estar alerta de nuevas publicaciones y realizar juicio clínico. La preferencia del paciente puede tener una influencia importante |
| D Consenso | Opinión de expertos que coinciden sobre estas recomendaciones. La calidad de evidencia no presenta resultados consistentes o los ensayos controlados son escasos. Informe de consensos, documentos de posición, artículos de revistas especializadas, documentos o sitios web reconocidos a nivel nacional (grado IV). | Deben ser flexibles al decidir seguir estas recomendaciones. La preferencia del paciente debe tener una influencia importante. |
| E Evidencia Insuficiente | Existe una falta de evidencia pertinente y /o un equilibrio entre los beneficios y los daños. Calidad de evidencia grado V. | Deben tomar menos en cuenta estas recomendaciones, y estar atentos a nuevas publicaciones que reporten evidencias claras que eliminen el equilibrio entre los beneficios y los daños. La preferencia del paciente debe tener un papel importante. |
| Fuente: Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos. Protocolo para la producción de guías de práctica clínica. | | |

| ANEXO 2. Lugar de absorción gastrointestinal de los nutrimentos en el adulto. | | | | |
|--|---|---|--|--|
| Estómago Capacidad gástrica: 1,500 a 2,000 ml | Duodeno 15 cm a 26 cm aprox. | Yeyuno yeyuno 2,500 cm aprox. | Íleon 3,500 cm aprox. | Colon 1,000 a 1,500 cm aprox. |
| -Alcohol -cobre -Agua | - Monosacáridos -Proteínas -Grasas -Tiamina B ₁ -Riboflavina B ₂ -Niacina B ₃ -Biotina (Vit. H, B ₇ , B ₈) -Hierro -Zinc -Calcio -Cobre (proximal) -Selenio | -Monosacáridos -Nitrógeno -Grasas -Tiamina B ₁ (proximal) -Riboflavina B ₂ -Niacina B ₃ -Ácido pantoténico B ₅ -Piridoxina B ₆ -Ácido fólico Vitaminas: C, A,D,E y K (distal) -Hierro (proximal) -Zinc (proximal) -Calcio (proximal) -Selenio (proximal) -Magnesio | -aminoácidos libres -Vitamina C -Vitamina D -Vitamina K -Vitamina E -Vitamina B ₁₂ (terminal) -Ácido fólico (proximal) -Magnesio | -Agua -Sales -Potasio -Vitaminas K, C, B ₁₂ , B ₁ y B ₂ creadas por bacterias al fermentar fibra u otros materiales que no se digirieron. -Ácidos grasos de cadena corta creados por bacterias. |
| Adaptado de: Shankar P, Boylan M, Sriram K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. <i>Nutrition</i> . 2010;26(11-12):1031-7 Sawaya R, Jaffe J, Friedenber L, Friedenber F. Vitamin, Mineral, and Drug Absorption Following Bariatric Surgery. <i>Curr Drug Metab</i> . 2012; 13(9): 1345–1355. -Teniza NT, Cadena EJ. Valoración del residuo gástrico en el paciente adulto en estado crítico. <i>Rev Mex Enferm Cardiol</i> . 2011;19(3):117-118. | | | | |

| ANEXO 3. Evaluación de los valores de laboratorio en el paciente después de la cirugía bariátrica | | | | |
|--|--|--|---|---|
| Marcador bioquímico | Características | Rangos normales | Marcador de deficiencia | Recomendaciones |
| HIERRO | La ferritina es el parámetro fundamental para evaluar los depósitos corporales totales de hierro. La ferritina se comporta como un reactante de fase aguda y un marcador de inflamación. ³⁶ Por ello además de medir la ferritina sérica, también se puede medir el hierro sérico y la capacidad total de fijación de hierro total. La medición de la hemoglobina y el hematocrito nos ayudan también porque reflejan las etapas posteriores de la deficiencia de hierro. | ferritina: 12 – 300 ng/mL (ó µg/L) H 10 - 150 ng/mL (ó µg/L) M Hierro sérico: 60-175 µg/dL H 50-170 µg/dL M Capacidad de fijación de hierro total: 240-450 mcg/dl hemoglobina: 14 - 18 g/dL H 12 – 16 g/dL M Hematocrito: 42 – 52% H 37 – 47% M. | | El nivel de hierro debe ser monitoreado en todos los pacientes de cirugía bariátrica (Evidencia Grado D). |
| VITAMINA D | La 25-OH vitamina D es la prueba bioquímica más exacta para observar las reservas de vitamina D en el organismo. Sin embargo las pruebas bioquímicas de vitamina D3 no siempre está disponibles. | 25-OH vitamina D: 25-40 ng/ml. | Insuficiencia de 25-OH vitamina D: 21-30 ng/ml. Deficiencia 25-OH vitamina D:<20 ng/ml (50 nmol/L). ↑ PTH indica un balance negativo de calcio y/o una deficiencia de vitamina D. | |

| | | | | |
|---------------------------|--|---|---|---|
| CALCIO | El calcio sérico se debe corregir con la albúmina sérica. El calcio ionizado es independiente de los niveles de albúmina. No existe una medida específica de laboratorio para evaluar el estado nutricional de calcio. Para evaluarlo mejor se pueden correlacionar con: la fosfatasa alcalina sérica, el calcio en orina de 24 horas, los niveles de 25 dihidroxivitamin D, los niveles de PTH. | calcio sérico: 9-10.5 mg/dL calcio ionizado: 4.5-5.6 mg/dL PTH: 10 a 55 pg/ml | PTH > 65 pg/ml es indicativo de ↓ calcio y fósforo, y ↑ de la fosfatasa alcalina. | Se recomienda realizar un DXA (en columna y cadera) si es posible 1 año después de la cirugía bariátrica y después cada 2 años cuando la pérdida de peso se estabilice, con el objetivo de detectar osteopenia u osteoporosis e iniciar tratamiento temprano (Evidencia Grado D). |
| ZINC | Con la inflamación sistémica se presenta un aumento de la captación hepática de zinc, por ello los niveles de zinc en plasma no son fiables en presencia de inflamación sistémica. (Evidencia grado C). | Zinc plasmático: 60-130 mcg/dL. | ↓ Zinc plasmático, ↓ niveles de zinc en los neutrófilos y linfocitos y ↓ fosfatasa alcalina. | Debido a que la deficiencia de zinc se ha descrito en pacientes bariátricos la exanimación bioquímica habitual se debe realizar principalmente en pacientes con DBP. |
| COBRE (ceruloplasmina) | | Cobre sérico: 70-145 mcg/dL Ceruloplasmina: 27-37 mg/dL (270 a 370 mg/L). | ↓niveles séricos de cobre, ↓ ceruloplasmina, ↓ excreción de cobre en 24 horas, anemia, ↓ recuento total de leucocitos y granulocitos pero sin evidencia clínica de trastornos hematológicos o neurológicos. | Se recomienda su determinación en pacientes después de la cirugía bariátrica que presenten síntomas neurológicos, neutropenia, anemia no explicable y mala cicatrización de heridas. (Evidencia grado D). |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| SELENIO | | Selenio sérico: 70-150 ng/ml | Selenio sérico: ≤ 40 ng/ml. | Hay datos insuficientes para apoyar la detección de rutina selenio (Evidencia grado D). |
| VITAMINA B ₁ (TIAMINA) | La Tiamina sérica responde a la suplementación en la dieta, sin embargo es un mal indicador de las reservas totales del cuerpo. Los niveles de Tiamina se pueden estimar de forma indirecta midiendo la actividad transcetolasa (TK) del eritrocito. | Tiamina sérica: 30-160 mcg/dL M 30-300 mcg/dL H Actividad TK: 0.3 – 0.8 UI/g Hb | Tiamina sérica: <80 mcg /dL), ↓ excreción urinaria de Tiamina, ↑ ácido láctico, ↑ piruvato (> 1 mg/dl). | No se recomienda la detección rutinaria de tiamina (Evidencia grado C), se debe considerar solo en pacientes que presenten una rápida y severa pérdida de peso, vómitos prolongados, presencia de neuropatía, encefalopatía, o insuficiencia cardíaca (Evidencia Grado D). |
| VITAMINA B ₁₂ (CIANOCOBALAMINA) | El ácido Metilmalónico (MMA): Es una prueba bioquímica que se puede hacer si se sospecha de una deficiencia de la vitamina B ₁₂ . | MMA: 0.08 a 0.56 mcmol/L vitamina B ₁₂ sérica: 200-1,000 pg/ml homosisteinemia: 4.3-9.9 μmol/l H 3.3-7.2 μmol/l M | vitamina B ₁₂ ≤ 200 pg/ml Existe también deficiencia de vitamina B ₁₂ cuando MMA es > 0.376 mcmol/L. ↑ Volumen corpuscular medio, ↑ amplitud de distribución de glóbulos rojos, ↑ homocisteína elevada (la homocisteína. también se eleva cuando hay deficiencia de ácido fólico), ↑ bilirrubina no conjugada (bilirrubina indirecta), ↑ lactato deshidrogenasa. | |

| | | | | |
|--------------|--|---|---|---|
| ÁCIDO FÓLICO | El folato sérico es el parámetro principal para valorar los depósitos corporales de ácido fólico. Sin embargo el folato de los glóbulos rojos es un marcador más sensible que el folato sérico, ya que refleja la ingestión dietética. | folato de los glóbulos rojos: 280-791 ng/ml folato sérico: 5.3 a 99 ng/mL | ↑ volumen corpuscular medio, ↑ amplitud de distribución de glóbulos rojos, ↓ folato de los glóbulos rojos, ↓ del folato sérico, MMA normal, ↑ homocisteína. | |
| VITAMINA A | La medición de la prealbúmina o transtiretina se puede utilizar también para evaluar el estado de vitamina A. | Vitamina A sérica: 50-200 mcg/dL. Retinol plasmático: 20-80 mcg/dL. | ↓ retinol plasmático, ↓ vitamina A sérica. | |
| VITAMINA K | El Tiempo de Tromboplastina puede ser un marcador más sensible de vitamina K. | TPT: 14-21 segundos. TP: 9-12.3 segundos | ↓ Protrombina | No hay pruebas suficientes que apoyen la detección rutinaria de la deficiencia de vitamina K así como de la vitamina E (Evidencia grado D). |
| FÓSFORO | La evaluación de la hipofosfatemia para suplementación con bifosfanatos debe incluir la medición de la PTH, del calcio total, del fósforo, de la 25-hidroxitamina D, y del calcio urinario de 24 horas (Evidencia grado C). | PTH: 10-60.5 pg/ml Fósforo: 2.50-4.50 mg/dL Calcio urinario de 24 horas: 70-250 mg en 24 hrs. | | |
| PROTEINA | La medición y albúmina de la prealbúmina responden a la fase aguda inflamatoria. Pueden ser un marcador fiable del estado proteico visceral fiable sin presencia de inflamación. | Albúmina: 3.4 - 5.4 g/dL Prealbúmina: 19-38 mg/dL | | |

| | |
|---|---|
| GLUCOSA | Glicemia en ayunas: no superior a 110 mg/dL.; Glicemia postprandial: no mayor a 180 mg/DI; HbA1c: 7%. |
| LIPIDOS | Colesterol total: <200 mg/dl; Triglicéridos: <150 mg/dL; Colesterol LDL: <100 mg/dL; Colesterol HDL: (>50 mg/dL M, > 40 mg/DI H). |
| H: Hombres; M: Mujeres; ↓ disminución; ↑: aumento | |
| <p>Adaptado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient--2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. Obesity. 2013 Mar;21(Suppl 1):S1-27. -Amaya GM, Vilchez LF, Campos MC, Sánchez VP, Pereira CJ. Micronutrientes en cirugía bariátrica. Nutr Hosp. 2012;27(2):349-361 -DeFilipp Z, Lister J, Gagné D, Shaddock RK, Prendergast L, Kennedy M. Intravenous iron replacement for persistent iron deficiency anemia after Roux-en-Y gastric bypass. Surg Obes Relat Dis. 2013;9(1):129-32 -Drygalski A, Andris DA, Nettleman PR, Jackson S, Klein J, Wallace JR. Anemia after bariatric surgery cannot be explained by iron deficiency alone: results of a large cohort study. Surg Obes Relat Dis. 2011;7:151-156. -Heber D, Greenway FL, Kaplan LM, Livingston E, Salvador J, Still C. Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2010;95(11):4823-43. -Mueller C. The A.S.P.E.N Adult Nutrition Support Core Curriculum. 2ª ed: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; 2012. -Weight Management Dietetic Practice Group, Cummings S, Isom KA. Edotor. Academy of Nutrition and Dietetic Pocket Guide to Bariatric Surgery. 2ª ed. USA; 2015 pp. 1-263 -Bal BS, Finelli FC, Shope TR, Koch TR. Nutritional deficiency after bariatric surgery. Nat Rev Endocrinol. 2012; 8: 544-556. -Okorodudu DO, Jumean MF, Montori VM, Romero-Corral A, Somers VK, Erwin PJ, et al. The diagnostic performance of BMI to identify obesity as defined mass body adiposity: A systematic review and meta-analysis. Int J Obes 2010; 34(5): 791-9 -Isom KA, Andromalos L, Ariagno M, Hartman K, Mogensen KM, Stephanides K, et. al. Nutrition and Metabolic Support Recommendations for the Bariatric Patient. Nutr Clin Pract. 2014; 29(6):718-39. -Aasheim ET, Björkman S, Sovik TT, Engström M, Manvold SE, Mala T, et al. Vitamin status after bariatric surgery: a randomized study of gastric bypass and duodenal switch. Am J Clin Nutr 2009; 90: 15-22 -Gletsu-Miller N, Broderius M, Frediani JK, Zhao VM, Griffith DP, Davis SS, et al. Incidence and prevalence of copper deficiency following roux-en-y gastric bypass surgery. Int J Obesity 2011; 1-8. -National Heart, Blood and Lung Institute, National Cholesterol Education Program, National Institutes of Health. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. (Adults Treatment Panel III) Final report Circulation, 2002;106:3143-3342. -European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. European Heart Journal 2012; 33: 1635-1701. | |

| ANEXO 4. Registro de alimentos consumidos por día | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|--------------|---------------------------|--|--|
| Horario | Platillo y/o Bebidas (Preparación*) | Alimentos Incluidos en el Platillo | Cantidad de Alimento Comido ** | Lugar | Estado de Ánimo*** | Tipo de actividades que realiza mientras come**** | Tiempo que tardó en comer esos alimentos (Minutos, Horas) |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| <p>*Preparación: escribir si fue cocinado a la plancha, al vapor, hervido, guisado, frito, capeado, empanizado, al horno, hervido, si fue solo mezclado (en caso de bebidas o ensaladas), etc.</p> <p>** Cantidad de los alimentos consumidos: En tazas (taza cafetera de 250 ml), cucharadas, cucharaditas, gramos aproximados.</p> <p>*** Estado de Ánimo: Se refiere al sentimiento o emoción en el que usted se encontraba antes de comer o mientras comía sus alimentos. Por ejemplo: feliz, triste, ansioso, enojado, pensativo, preocupado, sereno, distraído, apresurado, aburrido, etc. (puede poner más de 1)</p> <p>**** Tipo de actividades que realiza mientras come: Por ejemplo comer y ver televisión, platicar, leer, estar parado, estar sentado, caminando, realizando algún trabajo mental o manual, etc. (puede poner más de 1).</p> | | | | | | | |

| ANEXO 6. Diagnostico nutricional en formato PES | | |
|---|--|--|
| DIAGNOSTICOS PES MÁS COMUNES EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO (0-3 MESES DESPUÉS DE LA CIRUGÍA | | |
| Problema nutricional | Posibles etiologías | Signos y síntomas |
| Ingestión inadecuada de vitaminas. | -El paciente no toma los suplementos vitamínicos prescritos. -Los suplementos de vitaminas recomendados carecen de una o más vitaminas necesarias. | -Concentración sérica baja o alterada de marcadores bioquímicos. -presencia de signos y síntomas de deficiencias vitamínicas. -informe propio del paciente de referir que no consume los suplementos vitamínicos. |
| Ingestión inadecuada de minerales. | | |
| Ingestión inadecuada de proteínas. | -Dificultad para consumir suficiente cantidad de proteínas debido a las limitaciones de volumen. -Falta de acceso a los alimentos ricos en proteína de alto valor biológico. -Limitaciones económicas para comprar alimentos ricos en proteína o módulos de proteína. -Selección inadecuada de alimentos. | Síntomas de déficit de proteínas: desprendimiento fácil de cabello, debilidad muscular, hipoproteinemia, uñas quebradizas. |
| Consumo inadecuado de líquidos. | -Selección inadecuada de alimentos y/o bebidas. -Déficit de conocimientos relacionadas con la nutrición. | -Elevación de BUN y/o sodio sérico. -Resequedad de la piel y de las membranas mucosas. -Diuresis <30 ml/hora. -Informes del propio paciente sobre un consumo total de líquidos al día menor de 1420 ml - Disfagia a líquidos, diarrea y/o vómito. |
| Ingestión excesiva de alimentos por vía oral. | -Paciente no dispuesto o desinteresado en reducir la ingestión de alimentos. -Déficit de conocimientos relacionados con la nutrición. | -Aumento de peso no atribuible a retención de líquidos. -Informes del propio paciente sobre su ingestión de: Alimentos y/o bebidas con alta densidad energética; grandes porciones de alimentos y/o bebidas; cantidad de alimentos o raciones que exceden sus necesidades estimadas recomendadas. -Patrones desordenados de alimentación (presencia de atracones compulsivos). |

| | | |
|---|---|---|
| Alteración de la función gastrointestinal | <ul style="list-style-type: none"> -Estenosis de las anastomosis -Función comprometida del tracto gastrointestinal. - Intolerancia a la lactosa. -Síndrome de dumping -Uso de antibióticos orales | <ul style="list-style-type: none"> -Náuseas, vómitos, diarrea o estreñimiento, gases, cólicos abdominales y/o dolor -El paciente evita alimentos y/o grupos específicos de alimentos para evitar síntomas gastrointestinales -Aparición de síntomas gastrointestinales asociados con la ingestión de azúcar, lactosa, y/o alimentos fritos |
| Dificultad para deglutir (disfagia) | <ul style="list-style-type: none"> -Masticar insuficientemente los alimentos. -Comer demasiados alimentos en un solo tiempo de comida -Comer demasiado rápido -Consumir de alimentos duros. -Estenosis del tracto gastrointestinal | <ul style="list-style-type: none"> -Sensación de "atragantamiento" o sensación que la comida se queda "atascada" en el esófago -Odinofagia -Regurgitación |
| Selección inadecuada de alimentos y/o bebidas | <ul style="list-style-type: none"> -Falta de voluntad por parte del paciente para seleccionar alimentos y/o bebidas recomendados. -Falta y/o cambio en la red de apoyo de paciente para seleccionar alimentos adecuados. -Falta de motivación para adherirse a las recomendaciones dietéticas. | <ul style="list-style-type: none"> -Falta de habilidad, falta de voluntad, o desinterés en la selección de los alimentos recomendados. -Informe del propio paciente sobre el consumo de inadecuados -Informe del propio paciente sobre la falta de interés o voluntad de seguir las recomendaciones |

DIAGNOSTICO PES MÁS COMUNES DE 3-12 MESES DESPUÉS DEL L CIRUGÍA BARIÁTRICA

| Problema nutricional | Posibles etiologías | Signos y síntomas |
|-------------------------------|---|--|
| Excesiva ingestión de energía | <ul style="list-style-type: none"> -Déficit de conocimiento relacionado con la nutrición. -Medicamentos que aumentan apetito** (antidepresivos). -Falta de voluntad o desinterés para reducir la ingestión de alimentos. | <ul style="list-style-type: none"> -Ganancia de peso, o detención de la pérdida de peso. -Estimación de la ingestión de energía que excede las necesidades estimadas y recomendadas. -Informe por el propio paciente sobre el incremento de la ingestión de alimentos y/o aumento en la frecuencia. |

Fuente: Weight Management Dietetic Practice Group, Cummings S, Isom KA. Edotor. Academy of Nutrition and Dietetic Pocket Guide to Bariatric Surgery. 2ª ed. USA; 2015 pp. 1-263

ANEXO 7. Recomendaciones para una mejor adherencia a la dieta

- Practicar “Mindful eating” comer con plena conciencia
- Masticar toda la comida hasta que esté suave (similar a la consistencia del puré de manzana); después deglutir y respirar.
- Dejar de comer tan pronto como se sienta lleno
- Asegúrese que los alimentos (especialmente la carne) estén suaves y lo suficientemente húmedos para deglutirlos.
- Las carnes cocidas, y la carne oscura del pollo tienden a ser bien toleradas.
- Añadir caldo de pollo a las carnes secas o fibrosas (pechuga de pollo o carne de hamburguesa).
- Cocinar la carne en una olla de cocción lenta ayuda a que esta esté más húmeda y blanda.
- Si después de ingerir alimentos siente que la comida se queda atrapada en el esófago no tratar de empujar hacia abajo con la ingestión de líquidos. En su lugar, se aconseja levantarse y caminar. Tomar líquidos podría causar más molestias y posiblemente regurgitación.
- Evitar beber líquidos junto con las comidas. Se recomienda esperar 30 minutos después de comer (o hasta que el estomago remanente se haya vaciado) para beber líquidos. (Evidencia grado D)
- Beber suficiente líquido (lo mínimo recomendado) para una adecuada hidratación
- Realizar de 3 a 5 comidas o meriendas al día con alimentos ricos en proteínas, además de frutas y/o verduras.
- No olvidar tomar los suplementos de vitaminas y minerales cada día en el horario previsto
- Evitar el pan, el arroz y la pasta hasta que el paciente tolere bien el consumo de alimentos con proteínas, verduras y frutas.

Adaptado de:

-Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient--2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. Obesity. 2013 Mar;21(Suppl 1):S1-27.

-Weight Management Dietetic Practice Group, Cummings S, Isom KA. Edotor. Academy of Nutrition and Dietetic Pocket Guide to Bariatric Surgery. 2ª ed. USA; 2015 pp. 1-263

ANEXO 8. Factores asociados con el mantenimiento de peso exitoso después de la cirugía bariátrica.

- Expectativas preoperatorias realistas de pérdida de peso
- Adherencia a las visitas programadas
- Cumplimiento de las recomendaciones nutricionales
- El mantenimiento de la actividad física regular
- Evaluación periódica para prevenir o tratar problemas relacionados con la alimentación u otros trastornos psicológicos/psiquiátricos
- La participación en grupos de apoyo
- Automonitoreo
- Descanso adecuado (horas de sueño) y el manejo del estrés
- Estrategias psicológicas no nutricionales para hacer frente a las emociones y al estrés (control de estímulos, motivación, comer con conciencia plena).

Adaptado de:

-Weight Management Dietetic Practice Group, Cummings S, Isom KA. Edotor. Academy of Nutrition and Dietetic Pocket Guide to Bariatric Surgery. 2ª ed. USA; 2015 pp. 1-263

-Heber D, Greenway FL, Kaplan LM, Livingston E, Salvador J, Still C; Endocrine Society. Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2010;95(11):4823-43.

| ANEXO 9. Lista de alimentos e ingredientes que contienen lactosa | |
|---|---|
| - Caseinato de amonio | - Lactato |
| - Aroma de mantequilla artificial | - Lactoferrina |
| - Sólidos de mantequilla | - Lactoglobulina |
| - Caseinato de calcio | - Lactosa |
| - Caseína | - Caseinato de magnesio |
| - Caseinato | - Derivado de la leche |
| - Suero deslactosada | - Grasa de la leche |
| - Suero desmineralizado | - Proteína de la leche |
| - Leche en polvo | - Opta (sustitución de la grasa) |
| - Lácteos sólidos y secos | - Caseinato potásico |
| - Caseína hidrolizada | - Caseína de cuajo |
| - Proteína de hidrolizado de leche | - El caseinato de sodio |
| - Lacto albúmina | - sólidos de crema agria |
| - Fosfato de lacto albúmina | - sólidos de leche agria |
| | - Concentrado de proteína de suero de leche |
| Fuente: Weight Management Dietetic Practice Group, Cummings S, Isom KA. Edotor. Academy of Nutrition and Dietetic Pocket Guide to Bariatric Surgery. 2ª ed. USA; 2015 pp. 1-263 | |

| ANEXO 10. Modelo Transteórico. Etapas de Cambio. | |
|--|---|
| Precontemplación: El paciente no se ha dado cuenta de que existe un problema ya que no ha hecho conciencia de ello. Por esta no estará motivado a buscar ayuda. La intervención nutricional irá enfocada a hacerle ver el problema. | Contemplación: Las evidencias del problema se hacen obvias para el paciente, ya que ha desarrollado una conciencia. El paciente comienza a pensar en cambiar para evitar el problema, pero no realizar acciones concretas. |
| Preparación (toma de decisión): El paciente buscar ayuda porque sabe que debe hacer algo para resolver el problema. Acude a consulta, pide consejo y planifica. | Acción: El paciente hace los cambios necesarios para resolver el problema. Los pacientes están en etapa acción si han modificado con éxito el comportamiento en un período de un día a seis meses. |
| Mantenimiento: El paciente mantiene los cambios de comportamientos de seis meses a un período indeterminado posterior a la acción inicial. | Recaída: Ocurre cuando el paciente vuelve al hábito anterior o deja de realizar el cambio, después de haber estado en la fase de acción. Las recaídas forman parte del proceso de aprendizaje; por ello el nutriólogo debe evitar la desmoralización y continuar el cambio planteado inicialmente. |
| Finalización: el paciente ya no necesita de la utilización de ningún proceso de cambio a fin de impedir la recaída o el regreso al problema. | |
| Adaptado de: -Prochaska JO, DiClemente CC. Stages of change in the modification of problema behaviors. Progress In Behavior Modification, 1992;28:183-218 -Prochaska JO, Redding C, Evers K. The transtheoretical Model. En Glanz K, Rimer BK eds. Health behavior and health education: theory, research and practice. San Francisco, Jossey-Bas, 1997. | |

| Anexo 11. Composición nutricional del módulo de Proteína utilizado en la paciente | |
|--|------------|
| Proteína aislada de suero de leche. En polvo. Isopure ® | |
| Tamaño de porción 1 cucharada de 31 gr | |
| Porciones por envase: 14 aproximadamente | |
| Energía | 104.5 kcal |
| Lípidos | 0.5 gr |
| HCO | 0 gr |
| Proteína | 25 gr |
| Vitamina A | 375 µg |
| Vitamina C | 15 mg |
| Vitamina D | - |
| Calcio | 300 mg |
| Hierro | 0.54 mg |
| Vitamina E | 7.5 mg |
| Vitamina K | 20 µg |
| Tiamina | 0.375 mg |
| Riboflavina | 0.42 mg |
| Niacina | 5 mg |
| Vitamina B6 | 0.5 mg |
| Acido Fólico | 100 µg |
| Vitamina B12 | 1.5 µg |
| Biotina | 75 µg |
| Acido pantotenico | 2.5 mg |
| Sodio | 160 mg |
| Potasio | 375 mg |
| Fósforo | 250 mg |
| Yodo | 37.5 µg |
| Magnesio | 100 mg |
| Zinc | 3.75 mg |
| Selenio | 17.5 µg |
| Cobre | 0.5 mg |
| Manganeso | 0.5 mg |
| Cromo | 30 µg |
| Molibdeno | 18.75 µg |
| Cloruro | 340 mg |
| L-iso-leucina | 1.73 gr |
| L-leucina | 3.93 gr |
| L-valina | 1.54 gr |
| L-glutamina | 2.3 gr |
| L-taurina | 1 gr |

| Anexo 12. Composición nutricional de multivitamínico multimineral utilizado en la paciente. | | |
|--|--------------------------|--|
| Suplemento vitamínico Masticable. Fusión ® Tamaño de porción: 1 tableta Porciones por envase: 120 tabletas | | % Adecuación IDR basada en una dieta de 2000 kcal. |
| Energía | <5 kcal | - |
| Lípidos | 0 gr | - |
| HCO | 1.4 gr (<1 gr de azúcar) | - |
| Proteína | 0 gr | - |
| Vitamina A | 1875 UI | 37 |
| Vitamina C | 45 mg | 75 |
| Vitamina D ₃ | 12.49 mg (500 UI) | 125 |
| Calcio | 300 mg | 30 |
| Hierro | 7.5 mg | 42 |
| Vitamina E | 6,285 mg (7.5 UI) | 25 |
| Vitamina K | - | 0 |
| Tiamina (B ₁) | 3 mg | 200 |
| Riboflavina (B ₂) | 425 mg | 25 |
| Niacina (B ₃) | 5 mg | 25 |
| Acido pantoténico (B ₅) | 2.5 mg | 25 |
| Piridoxina (B ₆) | 500 mcg | 25 |
| Acido Fólico (B ₉) | 200 mcg | 50 |
| Cobalamina (B ₁₂) | 140 mcg | 2,333 |
| Biotina (H, B ₇ , B ₈) | 150 mcg | 50 |
| Sodio | 0 gr | 0 |
| Potasio | - | 0 |
| Fósforo | - | 0 |
| Yodo | 37.5 mcg | 25 |
| Magnesio | 100 mg | 25 |
| Zinc | 7.5 mg | 50 |
| Selenio | 17.5 mcg | 25 |
| Cobre | 0.5 mg | 25 |
| Manganeso | 0.5 mg | 25 |
| Cromo | 30 mcg | 25 |
| Molibdeno | 18.75 mcg | 25 |

| Anexo 13. Porcentaje de adecuación de nutrientes en la paciente con el uso de suplementos. | | | | |
|---|---|--|---|--------------|
| Micronutrientes | Modulo de proteína Isopure® 1.5 medidas | Multivitamínico Fusión ® 4 tabletas masticables. | Requerimiento BGYR | % Adecuación |
| Vitamina A | 375 mg | 7500 UI | 5000 UI | 158% |
| Vitamina C | 15 mg | 180 mg | 75- 90 mg | 216% |
| Vitamina D ₃ | - | 49.96 mg (2000 UI) | 3,000 UI (D3), No exceder 4,000UI | 67% |
| Calcio | 300 mg | 1200 mg | 1500 mg y no más de 1700 UI/día | 100% |
| Hierro | 0.54 mg | 30 mg | 45-60 mg Mujeres Durante la menstruación: 50-100 mg. | 61% |
| Vitamina E | 7.5 mg | 25,140 mg (30 UI) | 30 UI | 100% |
| Vitamina K | 20 µg | - | 300 µg | 7% |
| Tiamina (B ₁) | 0.375 mg | 12 mg | 2.2 -3 mg | 412% |
| Riboflavina (B ₂) | 0.42 mg | 1.7 mg | 1.6 mg | 132% |
| Niacina (B ₃) | 5 mg | 20 mg | 16 mg | 156% |
| Acido pantotenico (B ₅) | 2.5 mg | 10 mg | 10 mg | 125% |
| Piridoxina (B ₆) | 0.5 mg | 2.0 mg | 1.3 -1.7 mg | 147% |
| Biotina (H, B ₇ , B ₈) | 75 mcg | 600 mcg | 18- 60 mcg | 1125% |
| Acido Fólico (B ₉) | 100 µg | 800 mcg | 400-800 mcg | 112% |
| Cobalamina (B ₁₂) | 1.5 mcg | 560 mcg | 100 mg/día o más | 561% |
| Fósforo | 250 mg | - | 700 mg IDR | 36% |
| Yodo | 37.5 mcg | 150 mcg | 150 mg | 125% |
| Magnesio | 100 mg | 400 mg | >300 mg | 100% |
| Zinc | 3.75 mg | 30 mg | 18-50 mg | 100% |
| Selenio | 17.5 mcg | 70 mcg | 100 mcg/d | 88% |
| Cobre | 0.5 mg | 2 mg | 2 mg | 125% |
| Manganeso | 0.5 mg | 2 mg | 3.6 mg | 61% |
| Cromo | 30 mcg | 120 mcg | 50 mcg | 300% |
| Molibdeno | 18.75 mcg | 75 mcg | 90 mcg | 104% |
| Cloruro | 340 mg | - | 4.6 gr | 78% |

Anexo 14. Lista de bebidas a elegir y estrategias para aumentar la hidratación.

- Agua natural
- Agua de arroz (sin el arroz)
- Suero oral diluido al 50% (½ vaso agua + ½ vaso suero)
- Jugos de fruta diluidos al 50% (½ vaso agua + ½ vaso jugo)
- Té de manzanilla, hierbabuena ó limón sin azúcar
- Gelatina light de sabores básicos (limón, fresa, naranja, manzana)
- Paletas de hielo a base de agua y sin azúcar (sin trozos de fruta)
- Consomé desgrasado
- Leche light (deslactosada light en caso de ser intolerante a la lactosa) o de soya natural light.
- Yogurt descremado natural (light).

ELIMINAR:

- bebidas azucaradas (jugos tanto naturales como embasados sin diluir)
- Agua con semillas o trozos de fruta.
- bebidas con cafeína (café, bebidas energétizantes, refresco de cola, te verde, te negro)
- bebidas carbonatadas o con gas (refrescos en general, agua mineral, cerveza),
- bebidas alcohólicas.
- Bebidas rehidratantes (Enerplex®, Gatorade®, Powrade®, etc.)
- Gelatina normal (con azúcar)
- Atoles
- Helados

* No beber líquidos durante la comida; en todo caso, hacerlo 30 minutos antes o una hora después.

* Nunca agregar azúcar o miel a los líquidos.

RECOMENDACIONES PARA AUMENTAR LA HIDRATACIÓN.

- beber líquidos claros con frecuencia, incluso cuando no sientan sed.
- Lleva contigo una botella de agua simple o una bebida no azucarada para beber a sorbos durante el día entre comidas.
- Beber los líquidos lentamente a pequeños sorbos y deja de tomarlos al instante de sentirte satisfecho para evitar la sensación de vómito u opresión.
- Los líquidos a temperatura ambiente pueden tolerarse mejor que las bebidas frías o calientes.
- Si existe vómito un prokinético (antiemético) puede ayudar a aliviar las náuseas y prevenir la deshidratación.
- Si es hipertenso y está tomando medicamentos diuréticos asegurar de comentarlo al DR o médico.

Adaptado de:

- Weight Management Dietetic Practice Group, Cummings S, Isom KA. Edotor. Academy of Nutrition and Dietetic Pocket Guide to Bariatric Surgery. 2ª ed. USA; 2015 pp. 1-263

-Servicio de Nutrición Clínica Hospital General "Dr. Manuel Gea González". Clínica de Obesidad y cirugía bariátrica.

Anexo 15. Formato para Metas SMART

S= Sencilla o pequeña
 M= Medible
 A= Alcanzable
 R= Realista
 T= Tiempo

| 100% | | | | | | | | 50% | | | | | | | | 0% | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
|  | | | | | | | |  | | | | | | | |  | | | | | | | |

| L | M | M | J | V | S | D | L | M | M | J | V | S | D | L | M | M | J | V | S | D |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------|--------|
| META 1: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 1 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 4 |
| META 2: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 4 |
| META 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sem. 4 |

Si Junto por cada meta más de _____ caritas felices en la semana, obtengo mi recompensa de: _____

| Anexo 16. Listado para saber identificar y diferenciar entre hambre y antojo, y recomendaciones de "Mindful Eating" | |
|---|---|
| HAMBRE | APETITO, ANTOJO |
| <p>Necesidad real del organismo por comer Se intensifica conforme pasa el tiempo. Se siente un vacío en el estómago y hay borborigmo intestinal. Aumenta la salivación. Mentalmente empieza a costar trabajo concentrarse Puede haber dolor de cabeza y debilidad física.</p> | <p>Deseo de comer algo, no porque se tenga hambre, sino por el placer de saborearlo. Se busca un sabor en particular. Tiene que ver más con una cuestión emocional que por una necesidad. Si se presentan con frecuencia es muy importante identificar todas las cosas que lo disparan, puede ser: un lugar, una hora, un olor, una imagen, o una amistad. Reconocerlas ayuda a entender la causa de la necesidad afectiva y ponerle un remedio cambiando una rutina.</p> |
| RECOMENDACIONES | |
| <p>Una vez identificada la diferencia entre hambre y antojo se puede hacer lo siguiente para cada una:</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Realizar colaciones con verdura, fruta y/o alimentos ricos en proteína cada 3 a 4 horas. - Come porciones pequeñas - Come despacio; mastica bien los alimentos dentro de tu boca hasta que estén bien molidos. Puedes contar el número de veces que masticas. - Cuanto menos alimento puedas atrapar en tu cuchara y tenedor, más despacio comerás. Busca cubiertos pequeños o utiliza palillos. - Fija un momento y espacio para comer y evita hacer otras actividades mientras comes (por ejemplo: ver televisión, hablar, realizar tareas, caminar, conducir, etc.), el objetivo es poner toda tu atención cuando estés comiendo. - Saborear tu comida en lugar de engullirla. Haz un esfuerzo consciente y presta atención a los sabores y texturas que hay en tu boca. - Selecciona alimentos con variedad de sabores y texturas, para que sea más interesante saborearlos. - Si es posible elabora y/o cultiva tus alimentos tu mismo, este método te ayudara a tomarle más valor a la comida ya que dedicas tiempo, dinero y esfuerzo en hacerla y puede impulsarte a disfrutarla más. - Deja tus cubiertos en la mesa entre bocados. Esto ayudará a romper con el hábito de meter una cucharada de comida justo al tragar la anterior. - Deja de comer cuando te sientas físicamente saciado (a) | <ul style="list-style-type: none"> - Cuando te encuentres buscando comida, tratar de hacer algo que no esté relacionado con la comida, que pueda mantener tu atención y tus manos ocupadas (manualidades, escribir con bolígrafo, tejer o cocer, hacer ejercicio) - Comer despacio es un hábito que debe ser adquirido y practicado. - La sed a veces puede confundirse con el hambre. Toma un vaso de agua luego espera unos minutos y ve si todavía tienes hambre. - Estar cansado puede crear una sensación de hambre. Si es de noche, ve a dormir. Evita comer pesado antes de dormir. - Ejercitarse puede ayudar a suprimir el antojo hasta la hora apropiada. Considera salir a caminar o andar en bicicleta si sientes hambre pero crees que es muy pronto para comer. - Si comes por estrés o ansiedad puedes suprimir el antojo oliendo menta, plátano, manzana verde y la vainilla. O puedes probar con algunas velas aromáticas. |
| <p>Adaptado de -Kristeller JL, Wolever RQ. Mindfulness-based eating awareness training for treating binge eating disorder: The conceptual foundation. <i>Eat Disord.</i> 2011;19(1):49-61. -Sibbald B. Mindful eating. <i>CMAJ.</i> 2015: 2015 187:359 -Alberts HJ, Mulkens S, Smeets M, Thewissen R. Coping with food cravings. Investigating the potential of a mindfulness-based intervention. <i>Appetite.</i> 2010 Aug;55(1):160-3 -Miller CK, Kristeller JL, Headings A, Nagaraja H, Miser F. Comparative effectiveness of a Mindful Eating intervention to a Diabetes self-management intervention among adults with Type 2 Diabetes: A pilot study. <i>J Acad Nutr Diet</i> 2012;112(11):1835-1842.</p> | |

| Anexo 17. Seguimiento de los cambios de peso de la paciente por fecha. | | | | | | | |
|---|-----------|--------------------------|-------------------------------|-------------------|------|--------------------|-------|
| | PESO (kg) | IMC (kg/m ²) | Circunferencia abdominal (cm) | Peso perdido (kg) | %PP | Peso Excedido (kg) | %PEP |
| Prequirúrgico 1era consulta (24/07/14) | 181 | 64.9 | 173.7 | - | - | 112 | - |
| Prequirúrgico 6ta consulta (18/06/14) | 180 | 64.5 | 176 | 0.200 | 0.55 | 111 | 0.9 |
| Posquirúrgico 1ra consulta (9/10/14) | 172.5 | 61.8 | - | 8.5 | 4.7 | 103.5 | 7.5 |
| Posquirúrgico (16/10/14) | 169.7 | 60.8 | 172.5 | 11.3 | 6.2 | 100.7 | 10.08 |
| Posquirúrgico (13/01/15) | 153.7 | 55.1 | 165.6 | 27.3 | 15.8 | 84.7 | 24.37 |
| Posquirúrgico (18/03/15) | 146.6 | 52.6 | 154 | 34.4 | 19.0 | 77.6 | 30.7 |
| Posquirúrgico (26/06/15) | 137.9 | 48.3 | 150.5 | 43 | 31.3 | 68.9 | 38.5 |

| Anexo 18. Seguimiento de bioquímicos de la paciente y valores de referencia de laboratorio hospital Gea González | | | | | | |
|---|---------------|----------|----------|---------------|----------|------------------|
| Fecha | PREQUIRURGICO | | | POSQUIRURGICO | | Valores Normales |
| | 2/08/13 | 03/04/14 | 30/06/14 | 03/02/15 | 20/05/15 | |
| Glucosa mg/dl | 107↑ | 115↑ | 94 | 96 | 85 | 70 - 105 |
| Hemoglobina Glucosilada % | 5.1 | 5.4 | 5.4 | | 4.9 | 4.6-6.2 |
| Insulina µUI/mL | | 61.09↑ | | | 10.37 | 1.9 – 23.0 |
| Colesterol Total mg/dL | 215↑ | 126 | 196 | 123 | 149 | 0-200 |
| Colesterol LDL mg/dL | 138↑ | 58 | 105 | 75 | 54 | 10-130 |
| Colesterol HDL mg/dL | 38 | 45 | 41 | 29↓ | 39 | 35-85 |
| Triglicéridos mg/dL | 203↑ | 114 | | 94 | 282↑ | 0-150 |
| Hormona Estimulante de Tiroides (TSH) µUI/mL | | 1.56 | | | | 0.34-5.60 |
| Hemoglobina g/dL | 15 | 14.8 | 15 | 14.7 | | 12.0 – 15.0 |
| Hematocrito. % | 45.2 | 44.0 | 44.30 | 45.4 | | 42- 48 |
| Volumen Corpuscular Medio | 87.8 | 86.70 | 87.40 | 89.5 | | 83 - 100 |
| Hemoglobina Corpuscular media (MCH) pg | 29.1 | 29.20 | 29.60 | 28.9 | | 27.7 – 34.0 |
| Hierro µg/dL | | | | 36 | 65 | 28-170 |
| Captación de hierro µg/dL | | | | 351 | 352 | 261-478 |
| % saturación de hierro | | | | 10 | 18 | |

Continúa...

...Continúa

| | | | | | | |
|---|------|------|--------|--------|-------|------------|
| Ferritina ng/dL | | | | 64.50 | 37.1 | 11-306 |
| Folatos ng/mL | | | | 14.9 | 20.29 | 5.9-24.8 |
| Vitamina B ₁₂ pg/ml | | | | 472 | 311.0 | 180-914 |
| Linfocitos 10 ³ /μL | 4.6 | 2.70 | 4 | 5 | | 4-12 |
| Leucocitos 10 ³ /μL | 9.6 | 7.6 | 10.8 | 2.10↑ | | 0-0.8 |
| Plaquetas 10 ³ /μL | 308 | 282 | 274 | 201 | | 150-450 |
| BUN mg/dl | 7.4 | 9.6 | 7.3 | 5.1↓ | 7.1↓ | 8.0 – 20.0 |
| Urea (calculada) mg/dL | 16 | 21 | 16 | 11 | 15 | 10 - 50 |
| Creatinina mg/dl | 0.61 | 0.60 | 0.81 | 0.51 | 0.47 | 0.40 – 1.0 |
| Acido Úrico mg/dL | 7.9↑ | 6.8↑ | | 5.4 | 6.6↑ | 2.6- 6.0 |
| Sodio mEq/L | | 136 | 138 | 138 | 138 | 136-144 |
| Potasio mEq/L | | 4.0 | 4.2 | 3.6 | 4.3 | 3.6 – 5.1 |
| Cloro mEq/L | | 107 | 101 | 101 | 105 | 101-111 |
| Fósforo mg/dL | | | | 4.87↑ | 5.27↑ | 2.4-4.7 |
| Magnesio mg/dL | | | | 1.8↓ | 2.0 | 1.8-2.5 |
| Calcio Corregido mg/dL | | | | 9.5 | 9.7 | 8.9-10.3 |
| Proteínas Totales g/dL | | 7.20 | | | 6.54 | 6.10-7.90 |
| Albúmina g/dL | | 3.92 | | 3.4 | 3.6 | 3.50-4.80 |
| Prealbúmina mg/dL | | | | 11.8↓ | | 18-38 |
| Transferrina mg/dL | | | | 252 | | 192-382 |
| Bilirrubina Total mg/dL | 0.72 | | | | 0.56 | 0.10-1.0 |
| Bilirrubina directa mg/dL | 0.11 | | | | 0.18 | 0.10-0.25 |
| Bilirrubina Indirecta mg/dL | 0.61 | | | | 0.38 | 0.20-0.80 |
| Alanino Amino Transferasa (ALT/TGP) U/L | 30 | 32 | | 40↑ | 26 | 7-35 |
| Aspartato Amino Transferasa (AST/TGO) U/L | 24 | 28 | | 51↑ | 28 | 15-41 |
| Deshidrogenasa Láctica (DHL) U/L | 141 | | | | | 125-240 |
| Fosfatasa Alcalina (FA) U/L | 64 | | | 75 | 73 | 38-126 |
| Gama Glutamil Transferasa (GGT) UI/L | 29 | | | 20 | 13 | 9-35 |
| Amilasa U/L | | | | | | 36-128 |
| Lipasa U/L | | | | | | 22-51 |
| Tiempo de Protrombina | | | 13.20↑ | | | 9-12.3 |
| Radio Internacional Normal | | | 1.02 | | | 0.8-1.2 |
| TTP (seg.) | | | 26.60↑ | | | 14-21 |
| PTH pg/mL | | | | | | 10-60.5 |
| Depuración de creatinina mil/min. | | | | 102 | - | 70-110 |
| Potasio en Orina mEq/24 hrs. | | | | 15.30↓ | 50.3 | 23-125 |
| Sodio en orina mEq/24 hrs | | | | 194 | 131 | 40-220 |
| Calcio en orina mEq/24 hrs | | | | 99 | 7.9 | 100-300 |

