

# UCUENCA

**Universidad de Cuenca**

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Nutrición y Dietética

**Evaluación de niveles de Vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica que acuden a consulta privada en la ciudad de Cuenca, periodo marzo 2023 - enero 2024**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Nutrición y Dietética


**Autor:**

Fabia Luciana Ambrosi Aguilar

Camila Alexandra Villavicencio Álvarez

**Director:**

Mónica Karina Benítez Vidal

ORCID:  0009-0004-7923-5538

**Cuenca, Ecuador**

2024 - 04 - 26

## Resumen

La obesidad es un factor que favorece a la deficiencia de micronutrientes, como la vitamina D, sumando al déficit que existe cuando un paciente se somete a una cirugía bariátrica y al ser un micronutriente que provoca enfermedades cardiovasculares, trastornos metabólicos y enfermedades inmunológicas, es importante prevenir la deficiencia de la misma mediante la correcta suplementación. Objetivo: Evaluar los niveles de vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica que acudieron a consulta privada en la ciudad de Cuenca en el periodo marzo 2023-enero 2024. La presente investigación fue de tipo descriptivo - transversal retrospectivo por lo que se utilizaron los datos de diciembre 2022-enero 2023. La recolección de datos fue anonimizada y registrados en una base de datos, misma que contuvo información relevante como edad, sexo, IMC, el tipo de cirugía de cada paciente y valores séricos de vitamina D. El análisis se efectuó en el software SPSS v29 gratuito. Los resultados obtenidos, fueron presentados en tablas simples y de doble entrada detallando los niveles de vitamina D en relación a estas variables, utilizando estadística descriptiva como medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de variabilidad (DE). Resultados: Se evaluaron los niveles de Vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica, de los 30 pacientes (100%), el 10% presentó deficiencia, mientras que el 53,3% manifestó insuficiencia, pudiendo desarrollar enfermedades cardiovasculares, trastornos metabólicos y disfunciones inmunológicas.

*Palabras clave del autor:* obesidad, cirugía bariátrica, vitamina D, suplementación



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

**Repositorio Institucional:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

Obesity is a factor that contributes to micronutrient deficiency, such as vitamin D, adding to the deficit that exists when a patient undergoes bariatric surgery. Given that vitamin D deficiency can lead to cardiovascular diseases, metabolic disorders, and immunological diseases, it is important to prevent its deficiency through proper supplementation. Objective: To evaluate vitamin D levels in post-bariatric surgery patients who received private treatment in the city of Cuenca from March 2023 to January 2024. The present research was descriptive-cross-sectional, retrospective, so data from December 2022-January 2023 were used. Data collection was anonymized and recorded in a database, which contained relevant information such as age, gender, BMI, type of surgery for each patient, and serum vitamin D levels. The analysis was conducted using the free software SPSS v29. The results obtained were presented in simple and double-entry tables, detailing the levels of vitamin D in relation to these variables, utilizing descriptive statistics such as measures of central tendency (median and mean) and measures of variability (standard deviation). Results: Vitamin D levels in post-bariatric surgery patients were evaluated. Out of the 30 patients (100%), 10% presented deficiency, while 53.3% showed insufficiency, which could lead to the development of cardiovascular diseases, metabolic disorders, and immunological dysfunctions.

*Author Keywords:* obesity, bariatric surgery, vitamin D, supplementation



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

**Institutional Repository:** <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenido

<b>Capítulo I .....</b>	<b>9</b>
1. Introducción.....	9
2. Planteamiento del problema .....	9
3. Justificación.....	11
<b>Capítulo II .....</b>	<b>12</b>
4. Fundamento teórico.....	12
4.1 Obesidad: Definición .....	12
4.2 Evaluación y diagnóstico .....	12
4.2.1 Valoración clínica .....	12
4.2.2 Valoración Antropométrica .....	12
4.2.3 Valoración Bioquímica.....	13
4.2.4 Valoración por Ingesta Dietética.....	14
4.3 Diagnóstico de la Obesidad.....	15
4.4 Tratamientos para la Obesidad .....	16
4.5 Tratamiento Nutricional .....	17
4.6 Tratamientos Quirúrgicos: Manga y Bypass gástrico.....	17
4.7 Vitamina D: Síntesis, metabolismo y funciones biológicas clásicas .....	17
4.8 Influencia de la obesidad en la absorción de la vitamina D.....	18
4.9 Implicaciones del déficit de Vitamina D en la salud .....	19
4.10 Requerimientos nutricionales en pacientes sometidos a cirugía bariátrica .....	19
4.11 Suplementación de vitamina D en pacientes sometidos a cirugía bariátrica .....	22
4.12 Manejo dietético en cirugía bariátrica postquirúrgica .....	22
<b>Capítulo III .....</b>	<b>27</b>
5. Objetivos .....	27
5.1 Objetivo general .....	27
5.2 Objetivos específicos .....	27
<b>Capítulo IV .....</b>	<b>28</b>
6. Diseño metodológico.....	28
6.1 Diseño general del estudio .....	28
6.1.1 Tipo de estudio.....	28
6.1.2 Área de investigación .....	28
6.1.3 Población de estudio .....	28
6.1.4 Universo .....	28
6.1.5 Muestra .....	28
6.2 Criterios de inclusión y exclusión.....	28
6.2.1 Criterios de inclusión .....	28
6.2.2 Criterios de exclusión .....	28
6.3 Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección.....	29

6.4 Aspectos éticos .....	29
<b>Capítulo V .....</b>	<b>31</b>
7. Resultados .....	31
7.1 Cumplimiento del estudio .....	31
7.2 Características de la población de estudio .....	31
7.3 Análisis de los resultados .....	31
<b>Capítulo VI .....</b>	<b>37</b>
8. Discusión .....	37
<b>Capítulo VII .....</b>	<b>39</b>
9. Conclusiones y recomendaciones .....	39
<b>Referencias .....</b>	<b>41</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>46</b>
Anexo A .....	47
Anexo B .....	47
Anexo C .....	48

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Parámetros bioquímicos .....	14
<b>Tabla 2.</b> Tipologías diagnósticas para la obesidad.....	16
<b>Tabla 3.</b> Valores de referencia de niveles séricos de Vitamina D.....	18
<b>Tabla 4.</b> Características generales de la dieta post bariátrica.....	20
<b>Tabla 5.</b> Micronutrientes necesarios para la suplementación en cirugía bariátrica.....	21
<b>Tabla 6.</b> Manejo dietético en manga gástrica.....	23
<b>Tabla 7.</b> Manejo dietético en bypass gástrico.....	25
<b>Tabla 8.</b> Distribución de la edad de los pacientes.....	31
<b>Tabla 9.</b> Medidas de tendencia central y dispersión de la edad.....	31
<b>Tabla 10.</b> Distribución de los pacientes según el sexo.....	32
<b>Tabla 11.</b> Distribución de los pacientes según el IMC.....	32
<b>Tabla 12.</b> Distribución de los pacientes según el tipo de cirugía.....	33
<b>Tabla 13.</b> Distribución de los niveles de vitamina D sérica de los pacientes.....	33
<b>Tabla 14.</b> Medidas de tendencia central y dispersión de los niveles de vitamina D.....	34
<b>Tabla 15.</b> Relación entre los niveles de vitamina D y la edad de los pacientes.....	34
<b>Tabla 16.</b> Relación entre los niveles de vitamina D y el sexo de los pacientes.....	35
<b>Tabla 17.</b> Relación entre los niveles de vitamina D y el IMC de los pacientes.....	35
<b>Tabla 18.</b> Relación entre los niveles de vitamina D y el tipo de cirugía realizado en los pacientes.....	36

## **Dedicatoria**

Este trabajo es un logro que quiero dedicar especialmente a mi bebé en camino, que ha sido mi motivación para seguir adelante y no rendirme. A Dios y a toda mi hermosa familia, mi mamá Verónica, mi hermana Joaquina, mi hermano Emilio, mi sobrino Matías y mis abuelos Marcelo, Lucía, Jaime y Eulalia, por ser un apoyo incondicional en cada paso que doy. A mi pareja Mathias por sus consejos, por sus palabras de aliento y por no soltar mi mano en todo este camino. Y a mi primer maestro y compañero, mi papá Giovanni en el Cielo, que me apoyó desde el principio para cumplir mis sueños, que siempre lo he sentido presente en mi vida y sé que está orgulloso de la persona en la cual me he convertido.

**Luciana.**

## **Dedicatoria**

Este logro se lo dedico de manera muy especial al gran amor de mi vida, a mi Martín, quien es mi motivación día a día y quien a su corta edad ha tenido que entender todo el sacrificio que requiere una carrera universitaria, gracias hijo por tanto, has sido el mejor maestro de la vida.

A mis padres por todo el apoyo y ayuda brindada tanto para mí como con mi hijo para poder cumplir mi sueño y a toda mi familia que ha estado en este largo camino, sin ellos no hubiera sido posible lograr esta meta.

Gracias Dios por permitirme cumplir una meta más en mi vida.

**Camila.**

### **Agradecimiento**

Quisiéramos expresar nuestro mayor agradecimiento a nuestra directora de tesis, Dra. Mónica Benítez Vidal, quien nos ha guiado con paciencia y dedicación en todo este camino y por su apoyo este trabajo de investigación se ha podido llevar a cabo.

Al Dr. Eduardo Verdugo T. y Dr. Juan Carlos Verdugo T. por la apertura que nos han brindado para trabajar conjuntamente con sus pacientes. De igual manera, agradecemos a la Dra. Joaquina Espinoza A. como nutrióloga, por su gran colaboración al proporcionarnos la ayuda e información necesaria para concluir este estudio.



## Capítulo 1

### 1. Introducción

La vitamina D es una vitamina liposoluble, conocida por cumplir un papel fundamental en el metabolismo del calcio, el mantenimiento de la salud ósea y en la función inmunológica, así mismo, cumple un rol importante en el metabolismo de la regulación y sensibilidad a la insulina, pudiendo generar enfermedades como la diabetes tipo 2. Además, en la obesidad, esta vitamina puede ser secuestrada por el tejido adiposo, lo cual va a reducir su disponibilidad en el cuerpo.

La acumulación de vitamina D en el tejido graso puede ocurrir debido a varios factores. En primer lugar, el tejido graso tiene una alta afinidad por la vitamina D y puede actuar como un conducto para la vitamina, atrayéndola y reteniéndola. Consiguientemente, el exceso de tejido graso se ha asociado con niveles más bajos de vitamina D en la sangre, posiblemente debido a una mayor captación y almacenamiento de esta vitamina. Por lo que, las personas con un mayor porcentaje de grasa corporal tienden a tener niveles más bajos de vitamina D en comparación con aquellas con menor adiposidad, quiere decir que, la obesidad puede contribuir al déficit de esta vitamina.

No obstante, los niveles bajos de vitamina D pueden tener implicaciones para la salud, incluyendo un mayor riesgo de enfermedades crónicas como, enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 y ciertos tipos de cáncer. Es importante mencionar que, la acumulación de vitamina D en el tejido graso puede dificultar su liberación y disponibilidad para su uso en otros tejidos, lo que podría afectar negativamente su función biológica.

Se ha observado que la deficiencia de vitamina D es una preocupación común en diversas poblaciones, incluidos los pacientes post cirugía bariátrica, quienes se someten a este procedimiento efectivo para el tratamiento de la obesidad mórbida y sus comorbilidades asociadas. Sin embargo, los pacientes post quirúrgicos pueden enfrentar desafíos nutricionales, incluyendo la deficiencia de vitamina D, que puede verse comprometida a factores como cambios en la absorción intestinal y una ingesta dietética reducida a la restricción de alimentos, lo que puede ocasionar implicaciones negativas para la salud, incluyendo osteoporosis, enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina, enfermedades autoinmunes y oncológicas.

Cabe mencionar que, estudiar la relación entre la vitamina D, la obesidad y cirugía bariátrica es fundamental para abordar los posibles riesgos asociados a la hipovitaminosis D.

Por lo tanto, este estudio, tiene como objetivo, evaluar los niveles de vitamina D y analizar el déficit de este nutriente específico en pacientes obesos post cirugía bariátrica y como este puede relacionarse con comorbilidades a futuro a pesar de su suplementación post quirúrgica.

### 2. Planteamiento del problema

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Aunque aún no hay datos precisos sobre la obesidad

en el mundo en los últimos años, se sabe que ha ido aumentando en las últimas décadas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2016, más de 650 millones de adultos de 18 años o más eran obesos. Las cifras más recientes ofrecidas por el World Obesity Atlas 2023, muestran que, en el 2020, el 14% de la población eran obesas, es decir, 988 millones de personas. (1,2)

En las Américas, en 2020, hubo 135 millones de mujeres con obesidad, lo que corresponde al 37% de la población, 5 puntos porcentuales más que en los hombres, siendo estos 111 millones obesos. En Ecuador, el porcentaje de mujeres obesas es mucho mayor que en los hombres, siendo 30% y 19% respectivamente. (2)

La obesidad es un problema de salud pública y es un importante factor de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles y primeras causales de mortalidad en varios países, como las enfermedades cardiovasculares (ACV, Infartos), diabetes y cáncer. (3,4)

Para el manejo y tratamiento de la obesidad existen varias opciones como dietas, ejercicio físico y procedimientos quirúrgicos como la cirugía bariátrica, la cual en la actualidad ha cobrado popularidad dentro de los tratamientos contra la obesidad. (5)

La cirugía bariátrica es un procedimiento quirúrgico que consiste en hacer cambios a nivel del sistema digestivo modificando la capacidad gástrica o impidiendo la absorción de ciertos nutrientes a nivel de intestino, lo que provoca pérdida de peso incluso en sus grados más severos de obesidad. (6,7)

La cirugía bariátrica es una opción para personas con un índice de masa corporal (IMC) de 40 o más (obesidad extrema) o un IMC de 30 a 39,9 (obesidad) y un problema de salud grave relacionado con el peso, como diabetes tipo 2, hipertensión o apnea del sueño grave o incluso en personas que han intentado diferentes métodos para bajar de peso y no han tenido resultados. (8,9)

A pesar de ser un procedimiento quirúrgico con resultados exitosos, no hay datos actualizados ni exactos de la incidencia de esta cirugía, por lo que se podría asociar a que se realiza a nivel del sector privado y estos no son reportados a los sistemas de salud. (10)

La cirugía bariátrica y la obesidad pueden estar relacionadas con déficit de vitamina D. Según algunos estudios, los pacientes obesos que van a ser sometidos a cirugía bariátrica presentan una disminución de sus niveles séricos de vitamina D, con un mayor riesgo de deficiencia de esta vitamina posterior a la cirugía. Además, la obesidad es un factor que favorece a la deficiencia de micronutrientes, como la vitamina D, la misma que puede tener consecuencias graves para la salud, como la osteoporosis, osteomalacia, aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares en especial la hipertensión arterial, resistencia a la insulina lo que podría provocar diabetes tipo 2 e incluso una reganancia de peso y, por último, enfermedades autoinmunitarias. Es importante que los pacientes que se someten a cirugía bariátrica sean monitoreados regularmente para detectar deficiencias de vitaminas y minerales, incluyendo la vitamina D para evitar enfermedades crónicas no transmisibles y sus complicaciones. (11, 12, 13 )

## Pregunta de investigación

¿Los pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica tienen deficiencia de vitamina D?

### 3. Justificación

Los pacientes obesos tienen mayor prevalencia de estados carenciales de vitamina D, esto asociado al déficit metabólico, alteración de niveles de lípidos, secuestro por parte del tejido adiposo y procedimientos quirúrgicos que disminuye su absorción y disponibilidad.(14)

Este trabajo de investigación es de utilidad y viable ya que, por medio de la revisión de las historias clínicas, donde constan los exámenes de laboratorio, se evaluó los niveles séricos de vitamina D en pacientes obesos después de seis meses de someterse a cirugía bariátrica y conocer si la suplementación de vitamina D es adecuada, y de esta manera prevenir el riesgo de enfermedades debidas al déficit de este micronutriente, como así también será de utilidad para mejorar las prácticas de soporte nutricional.

La deficiencia de esta vitamina es común después de la cirugía bariátrica y se ha observado que ocurre en un 50-80% de pacientes bariátricos, quienes presentan deficiencia debido a varios factores. Una de las causas es que la absorción de vitamina D se produce principalmente en el yeyuno y por cambios en la absorción intestinal por la cirugía bariátrica pueden alterarse los niveles séricos de vitamina D. Otro factor, es la ingesta dietética reducida debido a la restricción de alimentos después de la cirugía, lo que puede contribuir a la deficiencia de este micronutriente. (11, 15)

La deficiencia de esta vitamina en pacientes bariátricos puede tener consecuencias graves para la salud, como la osteoporosis, osteomalacia, aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares en especial la hipertensión arterial, accidentes cerebrovasculares, infartos, resistencia a la insulina lo que podría provocar diabetes tipo 2, enfermedades autoinmunitarias como la esclerosis múltiple o el lupus eritematoso e incluso cáncer. (16)

El impacto científico que dejaría este estudio es de importancia para que el personal de salud pueda conocer si el soporte nutricional por medio de la suplementación de vitamina D es adecuada o no; a nivel social o comunitario, es importante para poder prevenir enfermedades crónicas no transmisibles ocasionadas por el déficit de vitamina D y a su vez, representa un beneficio económico para la sociedad, debido a que la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles disminuiría el costo de atención en salud.

Para las investigadoras es significativo este proyecto ya que, al estar en el área de nutrición, se podría abordar de mejor manera la suplementación nutricional en estos pacientes y evitar las enfermedades ocasionadas por inadecuadas dosis de vitamina D.

El proyecto de investigación consta en las líneas de investigación del MSP prioridades de investigación en salud: línea N°3: nutrición, y en las áreas de investigación de la Universidad de Cuenca en el área de Ciencias Biológicas y de la Salud: Enfermedades crónicas no transmisibles.

## Capítulo 2

### 4. Fundamento teórico

#### 4.1. Obesidad: Definición

La Organización Mundial de la Salud (OMS) conceptualiza la obesidad como “una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”. Dicha afección tiene impacto biológico, psicológico y social para las personas que la padecen, además que, aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, incluidas enfermedades cardiovasculares tales como las cardiopatías coronarias y los accidentes cerebrovasculares, que son las principales causas de defunción en todo el mundo. (17)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2016, más de 650 millones de adultos de 18 años o más eran obesos. Las cifras más recientes ofrecidas por el World Obesity Atlas 2023, muestran que, en el 2020, el 14% de la población eran obesas, es decir, 988 millones de personas. (1)(2)

En las Américas, en 2020, hubo 135 millones de mujeres con obesidad, lo que corresponde al 37% de la población, 5 puntos porcentuales más que en los hombres, siendo estos 111 millones obesos. En Ecuador, el porcentaje de mujeres obesas es mucho mayor que en los hombres, siendo 30% y 19% respectivamente. (2)

Si bien es cierto, la obesidad puede ser producto de un conjunto de condiciones hereditarias, fisiológicas y del entorno, que, combinadas con la dieta, los hábitos de actividad física y ejercicio, pueden hacer la condición más o menos llevadera. (18)(19)

#### 4.2. Evaluación y diagnóstico

##### 4.2.1. Valoración clínica

En cuanto a la evaluación clínica de la obesidad, va más allá del cálculo de IMC. Su enfoque integral permite abordar condiciones que coadyuvan a la obesidad, de manera que se pueda obtener un cuadro general de la salud y el bienestar del paciente. El objetivo de la evaluación es identificar los pormenores del cuadro clínico del paciente con obesidad, no solo diagnosticar la condición a través de exámenes físicos (dícese de la aplicación de diagnósticos antropométricos y cálculo por IMC). La evaluación de la obesidad comprende una revisión sesuda del historial médico (antecedentes personales-familiares), hábitos alimenticios, actividad física, medicamentos y/o condiciones preexistentes de cualquier otra índole. Indistintamente de la tipología o los factores de riesgo de la obesidad, esta enfermedad puede diagnosticarse a través de distintos métodos tales como: la valoración antropométrica, bioquímica y la ingesta dietética; mecanismos útiles para la identificación concreta de las condiciones de la obesidad. (18)(19)(20)

##### 4.2.2. Valoración Antropométrica

La evaluación antropométrica de la obesidad se realiza mediante la medición de diferentes indicadores antropométricos, como el índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura, el índice cintura/cadera y el porcentaje de grasa corporal.

Estos indicadores permiten determinar si una persona tiene sobrepeso u obesidad y evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas asociadas. (21) (22)

Indicadores antropométricos característicos con enfoque diagnóstico para la obesidad:

A) Índice de Masa Corporal (IMC), mismo que se obtiene a través del cálculo de la división del peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros. Este método se usa con frecuencia para evaluar la relación entre el peso y la altura del paciente y clasificar por categorías de obesidad.

B) Circunferencia de cintura, método que permite medir la circunferencia alrededor de la cintura justo al nivel del ombligo para obtener información sobre la distribución de la grasa abdominal de la persona, por medio de la siguiente relación: a mayor radio de circunferencia de la cintura, mayor riesgo de contraer enfermedades metabólicas tales como la diabetes tipo 2 y enfermedades cardíacas.

C) Relación cintura-cadera, resulta el cálculo generado a partir de la división de los valores de la circunferencia de la cintura por la circunferencia de la cadera, una medida que además de evaluar la distribución de la grasa corporal nos proporciona información adicional sobre el cálculo de riesgo de contraer enfermedades coadyuvadas por la obesidad. (23)

D) Porcentaje de grasa corporal: El porcentaje de grasa corporal es un indicador de la cantidad de grasa que tiene el cuerpo en relación con el peso total. Un porcentaje elevado de grasa corporal se asocia con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas. (24)

La evaluación antropométrica es una herramienta útil y de bajo costo para el diagnóstico y seguimiento de la obesidad, pero debe ser complementada con otros factores de riesgo y evaluaciones clínicas para una evaluación integral de la salud.

#### 4.2.3. Valoración Bioquímica

La evaluación bioquímica en el contexto de la obesidad se refiere a la medición de diferentes marcadores bioquímicos que pueden estar relacionados con esta condición. Algunos de los marcadores bioquímicos que se pueden evaluar incluyen los niveles de lípidos en sangre, la resistencia a la insulina, la inflamación y el estrés oxidativo.

Estos marcadores pueden ser útiles para evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares y metabólicas asociadas con la obesidad. Además, la evaluación bioquímica también puede ser útil para evaluar la eficacia de diferentes intervenciones terapéuticas en la obesidad, como cambios en la dieta y el ejercicio físico. (25)(26)

Los marcadores bioquímicos que permiten la relación con la obesidad son:

1. Perfil lipídico, que es el cálculo de los niveles de lípidos en sangre como el total de colesterol, el índice de colesterol LDL, índice de colesterol HDL, y el nivel de triglicéridos.
2. Nivel de glucosa en sangre y perfil de insulina, ya que la obesidad se asocia con el aumento de la resistencia a la insulina y la diabetes tipo 2;
3. Marcadores de inflamación, que se puede considerar un indicador diagnóstico útil para conocer la presencia y gravedad de la condición usando la proteína C reactiva (PCR) y otros marcadores.

En la Tabla Nro.1, se muestran algunos indicadores bioquímicos con sus valores normales para la evaluación del estado nutricional del paciente.

Es importante destacar que la evaluación bioquímica, así como la clínica, debe ser complementada con otros factores de riesgo para una valoración integral de la salud.

**Tabla Nro.1**

*Parámetros bioquímicos*

<b>Parámetros Bioquímicos</b>	<b>Normal</b>
Colesterol (mg/dL)	< 200 mg/dL
HDL (mg/dL)	< 40 mg/dL en hombres < 50 mg/dL en mujeres
LDL (mg/dL)	< 100 mg/dL
Triglicéridos (mg/dL)	< 150 mg/dL
Glucosa basal (mg/dL)	≥ 100 mg/dL
Proteína C reactiva (mg/dL)	< 0,3 mg/dL

*Elaborado por: Ambrosi L, Villavicencio C.*

*Fuente: Evaluación del paciente obeso [Internet]. Medellín: 2010 y ABCD del Estado Nutricional [Internet]. México: 2010. (26) (27)*

#### **4.2.4. Valoración por Ingesta Dietética**

La evaluación por ingesta dietética permite proporcionar información sobre patrones de alimentación y hábitos relacionados con la obesidad del paciente. Su análisis puede resultar útil para identificar factores dietéticos que contribuyen al desarrollo de la obesidad y diseñar en función de ellos estrategias de intervención dietética destinadas a mitigar los efectos de la condición.

Conceptos como la ingesta recomendada (IR), permiten orientar los estándares de referencia para la ingesta de energía y nutrientes útiles para valorar y programar dietas para grupos de población concretos. La planificación de ingestas recomendadas responde a los

requerimientos y sus estimaciones individuales correspondientes a cada individuo, por eso es importante generar valoraciones por diagnóstico de ingesta dietética. (28)

Algunas técnicas o herramientas empleadas para el diagnóstico de la obesidad por ingesta dietética son:

a) Registros alimentarios, que consisten en el registro específico y detallado de todo lo que consume el paciente durante un período de tiempo determinado. Esta actividad puede ser ejecutada por los mismos pacientes, anotando en un espacio definido lo que comen y beben, incluyendo porciones, cantidades, horarios y tiempos de consumo, ya sea a través de diarios escritos a mano, programas o aplicaciones móviles con registros digitales (28).

b) Cuestionarios de frecuencia alimentaria, una herramienta en la que se pregunta a los pacientes con qué frecuencia consume alimentos o grupos de alimentos determinados, esto, con el objeto de obtener una visión generalizada de sus hábitos alimentarios y la frecuencia de consumo de cada grupo de alimentos. (28)

c) Entrevistas dietéticas, conocidas como entrevistas estructuradas (con guión o cuestionario de preguntas fijas) o semiestructuradas (con preguntas guía y generación de interrogantes emergentes con el desarrollo del diálogo entre el profesional de la salud y el paciente) donde el dietista recopila información sobre los patrones de alimentación de la persona que sigue el tratamiento. Estas entrevistas facilitan la obtención de información concreta y detalles relativos a los tipos de alimentos consumidos, las cantidades, métodos de preparación y cocción de los alimentos, así como otros aspectos relacionados con la alimentación de los individuos (28).

### **4.3. Diagnóstico de la Obesidad**

Para poder dar un diagnóstico de obesidad, no solo se debe tomar en cuenta la valoración antropométrica, si no, debe ser de manera integral, investigando posibles causas que estén condicionando al paciente a esta patología.

Es indispensable realizar una historia clínica para conocer antecedentes genéticos que predisponen a esta condición, se debe indagar a fondo posibles desencadenantes como disminución de actividad física, exceso de estrés, inadecuadas horas de sueño, enfermedades asociadas con la obesidad como la diabetes mellitus tipo 2, hipertensión, dislipidemias, etc. Lo más importante también es conocer su entorno de alimentación, para lo cual se usan las herramientas de valoración de ingesta dietética mencionadas anteriormente. Estudios complementarios con la valoración antropométrica con sus diferentes indicadores y la valoración bioquímica pueden ayudar a dar un diagnóstico integral.

En la tabla Nro.2 se muestra una compilación de las principales valoraciones y diagnósticos para la obesidad.



**Tabla Nro.2**  
*Tipologías diagnósticas para la obesidad*

<b>Tipo de Diagnóstico</b>	<b>Principales Herramientas, Métodos e Indicadores</b>
Diagnóstico Antropométrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Índice de masa corporal IMC</li> <li>ii. Cálculo por circunferencia de cintura.</li> <li>iii. Relación cintura-cadera.</li> <li>iv. Porcentaje de grasa.</li> </ul>
Diagnóstico Bioquímico	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Perfil lipídico (cálculo de los niveles de lípidos en sangre como el total de colesterol, el índice de colesterol LDL, índice de colesterol HDL, y el nivel de triglicéridos).</li> <li>ii. Nivel de glucosa en sangre y perfil de insulina.</li> <li>iii. Marcadores de inflamación.</li> </ul>
Diagnóstico por Ingesta Dietética	<ul style="list-style-type: none"> <li>i. Registros alimentarios.</li> <li>ii. Cuestionarios de frecuencia alimentaria.</li> <li>iii. Entrevistas dietéticas.</li> </ul>

*Elaborado por: Ambrosi L y Villavicencio C.*

*Fuente: La antropometría en el diagnóstico nutricional [Internet]. Venezuela: 2021, El ABCD evaluación del estado nutricional [Internet]. México: 2010 e Ingestas dietéticas de referencia [Internet]. España: 2023. (23)(27)(28)*

#### **4.4. Tratamientos para la Obesidad**

El tratamiento de la obesidad debe ser integral y multidisciplinario para alcanzar y mantener un peso saludable. El tratamiento inicial de la obesidad incluye cambios en la pauta alimentaria y el aumento de ejercicio físico. Junto a estas estrategias y, en función del grado de obesidad, se pueden administrar fármacos u optar por la cirugía bariátrica con la finalidad de potenciar la pérdida de peso. (29)



Para alcanzar esta meta existen diferentes estrategias para enfrentar las condiciones de la obesidad, entre las cuales observaremos el tratamiento nutricional y los tratamientos quirúrgicos: Manga y Bypass. (29)

Es importante destacar que el tratamiento de la obesidad debe ser personalizado y adaptado a las necesidades y características individuales de cada paciente.

#### **4.5. Tratamiento Nutricional**

Centrado en adoptar una alimentación saludable y equilibrada, el tratamiento nutricional consiste en una serie de estrategias que lleven al paciente a tener una pérdida de peso gradual y sostenible. Esto puede lograrse por medio de la reducción en la ingesta de calorías, dieta hipocalórica, así como la generación de hábitos alimentarios a largo plazo. Las estrategias más frecuentes de este enfoque son: la planificación de comidas, el control de porciones, la educación nutricional, cambios en el estilo de vida y la reducción de calorías por déficit calórico. (29)

#### **4.6. Tratamientos Quirúrgicos: Manga y Bypass gástrico**

Los procedimientos bariátricos o intervenciones quirúrgicas para perder peso, son cirugías mayores que tienen por objetivo asistir a las personas con obesidad a perder peso de manera rápida y duradera. Los tratamientos quirúrgicos de esta naturaleza son una alternativa cuando tratamientos por cambio de hábitos alimentarios, ejercicio o de corte conductual no han resultado efectivos. Entre las intervenciones más empleadas destacan: manga gástrica, Bypass gástrico, banda gástrica ajustable y derivación biliopancreática. (18)(29)

**Bypass Gástrico.** En el bypass gástrico, se crea una pequeña bolsa en la parte superior del estómago y se conecta directamente al intestino delgado, lo que reduce la cantidad de alimentos que se pueden consumir y la cantidad de calorías que se absorben. Sus riesgos incluyen deficiencias nutricionales y vitamínicas. (18)(29)

**Manga Gástrica.** Consiste en la extracción de una parte del estómago para crear un tubo estrecho o "manga" con el resto del estómago. Esta intervención tiene por resultado la reducción del espacio que recibe la ingesta de alimentos y la disminución de la producción de la hormona grelina encargada de la regulación del apetito y la sensación de hambre, lo que significa que, durante el resto de la vida del paciente, siempre tendrá que comer raciones más reducidas y llenarse más rápido. (18)(29)

#### **4.7. Vitamina D: Síntesis, metabolismo y funciones biológicas clásicas**

La vitamina D es un nutriente esencial para el cuerpo humano, su principal función es ayudar a que el calcio sea absorbido, una de las sustancias vitales necesarias para tener huesos fuertes. (30)

La vitamina D, además de tener efectos sobre la salud ósea y la prevención de la osteoporosis y la osteomalacia, disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares en especial la hipertensión arterial, ACV, infartos, diabetes tipo 2, enfermedades autoinmunitarias como la esclerosis múltiple o el lupus eritematoso e incluso ciertos tipos de cáncer. (30)

La vitamina D se obtiene de dos fuentes principales, la exposición al sol y la ingesta de alimentos ricos en este nutriente. La piel tiene la facultad de absorber la vitamina D tras la exposición de los rayos UV en sus principales áreas de exposición como lo son la cara, los brazos, las manos y las piernas. En cuanto a los alimentos, algunos tienen vitamina D, como el pescado graso, el aceite de hígado de bacalao, la yema de los huevos, e incluso los productos lácteos fortificados. (30)

La prueba de 25-OH D es la forma más precisa de medir cuánta vitamina D está en el torrente sanguíneo y los resultados se expresan así: (30) (31)

**Tabla nro.3**

**Valores de referencia de niveles séricos de Vitamina D**

Deficiente	< 19 ng/mL
Insuficiente	20-29 ng/ml
Suficiente	30-79 ng/ml
Toxicidad	> a 80 ng/mL
Toxicidad potencial	> a 100 ng/ml

*Elaborado por: Ambrosi L y Villavicencio C.*

*Fuente: Primer consenso de nutricionistas en cirugía bariátrica [Internet]. Chile: 2019. (41)*

### Zonas de absorción

El intestino delgado se encarga de absorber la vitamina D de los alimentos a través del tracto intestinal durante el proceso de la digestión para incorporarse posteriormente al torrente sanguíneo. Al ser sustancias “liposolubles” precisan de las sales biliares para su absorción, por lo que, el 80% de los nutrientes son absorbidos por la zona gastrointestinal del yeyuno, aunque también es absorbida parcialmente en la zona del duodeno. Se sabe que tanto los nutrientes de origen vegetal como los de origen animal, llegan al hígado junto a la proteína transportadora de la vitamina D. (31)(32)(33).

#### **4.8. Influencia de la obesidad en la absorción de la vitamina D**

Varios estudios han demostrado que existe una correlación inversa significativa entre el déficit de vitamina D y la obesidad, porque el tejido adiposo secuestra esta vitamina liposoluble. (34)

Pocos estudios indican la prevalencia de déficit de vitamina D en pacientes obesos, sin embargo, Herranz, et al. en los resultados de su estudio, demuestra que hay un 80% de déficit de vitamina D en pacientes con obesidad mórbida, mientras que, Abaurre, en su estudio demuestra que el 82,1% de los participantes tenían algún grado de déficit de vitamina D y a los 6 meses post cirugía hubo una hipovitaminosis por lo que se podría interpretar que la obesidad si provoca deficiencias de vitamina D. (35) (36)

Por la acumulación de tejido adiposo, los nutrientes no pueden ser absorbidos por el cuerpo y se acumulan en la capa subdérmica donde se reserva la grasa corporal. Si a esto se añade una dieta poco balanceada o deficiente y hábitos alimentarios no saludables, es posible que el paciente tampoco pueda obtener los nutrientes necesarios para sostener las funciones fisiológicas normales del cuerpo desde la alimentación, e incluso, facilite la generación de factores de comorbilidad relacionadas con la obesidad y la deficiencia de vitamina D. (34)

Actualmente, en Ecuador, no hay datos estadísticos ni reales sobre los niveles séricos pre y post cirugía bariátrica para conocer la situación en nuestra zona.

#### **4.9. Implicaciones del déficit de Vitamina D en la salud**

La deficiencia de esta vitamina en obesos puede tener consecuencias graves para la salud, como la osteoporosis y la osteomalacia por la alteración del metabolismo de la vitamina D y el calcio, lo que va a afectar la masa ósea. (37)

En cuanto al riesgo de enfermedades cardiovasculares en especial la hipertensión arterial, ACV, infartos, se pueden explicar por el aumento de la síntesis de renina y angiotensina II, además, la vitamina D ejerce efectos antiinflamatorios en el proceso de la aterosclerosis, ya sea directamente sobre las células endoteliales de los diferentes tejidos o indirectamente regulando los factores de riesgo para afecciones cardiometabólicas. El déficit de vitamina D genera alteraciones en el funcionamiento de los cardiomiocitos que favorecen la aparición de insuficiencia cardíaca. (37)

Con relación a la resistencia a la insulina, se explica porque la vitamina D actúa sobre el páncreas y está presente en diferentes mecanismos del cuerpo tanto para la liberación de la insulina como la absorción de la glucosa y al haber un déficit podría provocar diabetes tipo 2 y reganancia de peso corporal. (38)

Diversos estudios han demostrado la implicación de la vitamina D con la aparición de enfermedades autoinmunes como la esclerosis múltiple o el lupus eritematoso e incluso cáncer. (39)

#### **4.10. Requerimientos nutricionales en pacientes sometidos a cirugía bariátrica**

Las intervenciones quirúrgicas más comúnmente realizadas en la cirugía bariátrica incluyen el bypass gástrico (BPG) y la gastrectomía en manga (GM). Ambas técnicas implican cambios

en la anatomía del tracto gastrointestinal, generando efectos metabólicos deseados y promoviendo la pérdida de peso. (40) La modificación de los hábitos alimentarios en pacientes sometidos a cirugía bariátrica (CB) es esencial para lograr el éxito del procedimiento. El nutricionista, como parte integral del equipo multidisciplinario, desempeña un papel crucial al educar sobre alimentación y nutrición desde la fase preoperatoria. Además, lleva a cabo un seguimiento nutricional en la etapa postoperatoria, con el propósito de prevenir posibles problemas nutricionales derivados de deficiencias y evitar la recuperación de peso a largo plazo mediante intervenciones dietéticas. (41)

Un cambio cuantificable observado post cirugía es la reducción en la ingesta alimentaria, resultando en una menor ingesta de energía a lo largo del día. Según el estudio de Laurenies y colaboradores, a las seis semanas postoperatorias, los pacientes con bypass gástrico consumen aproximadamente el 42% del tamaño de las comidas previas a la cirugía. En el primer y segundo año, el tamaño de las comidas aumenta a un 57% y 66%, respectivamente. (40)

**Tabla Nro.4**

*Características generales de la dieta post bariátrica*

<b>REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS</b>	En las primeras semanas hasta los 6 meses postcirugía, la dieta proporciona entre 500 y 800 kcal/día y va aumentando gradualmente (40)
<b>REQUERIMIENTOS PROTEICOS</b>	Las Guías Clínicas de la Sociedad Americana de Cirugía Metabólica y Bariátrica (ASMBS) recomiendan para el paciente con pérdida de peso quirúrgico, una ingesta proteica con suplementación de 60 a 120 g/día. (41)
<b>REQUERIMIENTOS DE HIDRATOS DE CARBONO</b>	Se recomienda seleccionar alimentos con baja carga glicémica y lograr 100 g de HC al día. (41)
<b>REQUERIMIENTOS LIPÍDICOS</b>	El aporte de grasa estará constituido por la diferencia entre el aporte de proteínas y carbohidratos mínimos recomendados y con una adecuada selección de grasas. (41)
<b>REQUERIMIENTOS HÍDRICOS</b>	La ingesta recomendada de líquidos será de aumento progresivo de 1.000 a 2.000 cc diarios, sin azúcar, sin gas y sin cafeína. Alejados de las comidas principales al menos por 15 a 30 minutos. (41)

<b>VOLUMEN DE LAS COMIDAS</b>	Se recomienda un adecuado fraccionamiento que deberá ir en aumento progresivo de volumen y consistencia, no sobrepasando los 200 cc por vez, a lo largo del día, en no menos de 4 tiempos de comida.
-------------------------------	--

*Elaborado por: Ambrosi L y Villavicencio C.*

*Fuente: Ingesta calórica y de macronutrientes en los primeros seis meses post cirugía bariátrica [Internet]. Chile: 2021 y Primer consenso de nutricionistas en cirugía bariátrica [Internet]. Chile: 2019. (40)(41)*

En cuanto a los micronutrientes que se debe suplementar en pacientes sometidos a cirugía bariátrica, se encuentran descritos en la tabla nro 5.

**Tabla Nro.5**

*Micronutrientes necesarios para la suplementación en cirugía bariátrica*

<b>HIERRO</b>	Sujetos con bajo riesgo de desarrollar anemia deben recibir al menos 18 mg/día. La suplementación oral debe ser ingerida en dosis separadas de alimentos altos en fitatos y polifenoles; de suplementos de calcio y de medicamentos reductores de acidez. (41)
<b>ZINC</b>	Se recomiendan dosis de 8-11 mg/día en Manga Gástrica y 8-22 mg/día en bypass gástrico. (41)
<b>VITAMINA D</b>	Se recomiendan dosis de Vitamina D3 3000 UI/día hasta que 25 (oh)Vit D sea mayor a 30 ng/ml. (41)
<b>CALCIO</b>	Todo paciente sometido a CB debe consumir suplemento de calcio. En bypass gástrico y manga gástrica se recomienda 1200-1500mg/día. Carbonato junto a las comidas y citrato alejado de ellas. (41)

<b>VITAMINA B12</b>	Todo paciente bariátrico debe recibir suplementación de vit B12, la dosis varía según la vía de administración. Vía oral: 350-500 mcg/día en tableta o jarabe. Intramuscular: 1.000 mcg mensual. (41)
<b>ACIDO FÓLICO</b>	Se recomiendan dosis de 400-800 mcg/día y mujeres en edad fértil 800 – 1000 mcg de folato oral diariamente. (41)
<b>TIAMINA</b>	50 mg en un suplemento o al menos 12 mg/día, 1 ó 2 veces al día. (41)

*Elaborado por: Ambrosi L y Villavicencio C.*

*Fuente: Primer consenso de nutricionistas en cirugía bariátrica [Internet]. Chile: 2019. (41)*

#### **4.11. Suplementación de vitamina D en pacientes sometidos a cirugía bariátrica**

Se sugiere iniciar la suplementación de vitamina D después de la cirugía bariátrica con una dosis igual o superior a 2000 UI por día para lograr niveles en sangre superiores a 30 ng/mL, según las recomendaciones. Concretamente, de acuerdo con las pautas de práctica clínica del Endocrine Society para este grupo de pacientes, se propone tratar la hipovitaminosis D con 50000 UI de vitamina D por semana durante 8 semanas o 6000 a 10000 UI por día para alcanzar una concentración sérica de 25-hidroxivitamina D3 superior a 30 ng/mL. Después de este periodo, se aconseja una terapia de mantenimiento con 1500-2000 UI por día. Se recomienda realizar controles de los niveles séricos de vitamina D cada 6 meses para detectar deficiencias tempranas y prevenir la intoxicación por una posible sobredosificación. (42) (43)

#### **4.12. Manejo dietético en cirugía bariátrica postquirúrgica**

Las dietas de transición desempeñan un papel crucial en la fase postquirúrgica de la cirugía bariátrica, puesto que permiten una adaptación gradual del sistema gastrointestinal a los cambios anatómicos y funcionales resultantes de la intervención. Cumplir con la progresión de la dieta ayudará con una reducción significativa de las complicaciones postoperatorias, una pérdida de peso sostenida y controlada, una mejora en los perfiles metabólicos y la calidad de vida de los pacientes, así como un mejor cumplimiento a largo plazo de las recomendaciones nutricionales. Además, las dietas de transición ayudan a establecer hábitos alimentarios saludables y promueven la adhesión a una dieta equilibrada y adecuada después de la cirugía. (44)

Tabla Nro.6

*Manejo dietético en manga gástrica*

<b>Etapa s</b>	<b>Tipo de dieta</b>	<b>Directrices</b>
<b>Etapa 1</b>	Dieta líquidos claros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante 2 días después de la operación.</li> <li>- Incluye alimentos sin azúcar, sin gas ni grasas.</li> <li>- 1-2 onzas de líquido cada 10-15 minutos según tolerancia del paciente. Objetivo diario de 64 onzas.</li> <li>- No beber los líquidos rápidamente, todo debe estar en temperatura templada, no utilizar sorbetes para evitar el gas.</li> <li>- Los alimentos dentro de la dieta: agua, jugos claros, gelatina, caldos, té. (45)</li> </ul>
<b>Etapa 2</b>	Dieta líquida amplia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Del día 3 al 14 postoperatorio.</li> <li>- Incluye todos los líquidos claros con la adición de líquidos a base de leche (descremada) y otros alimentos como: leche de soya, cremas, coladas, pudines, suplementos proteicos.</li> <li>- Las comidas no deben exceder las 4 onzas o 1/2 taza.</li> <li>- Aumentar progresivamente de 1-2 onzas y subir hasta comidas de 3-4 onzas. El objetivo diario de líquidos es 64 onzas entre comidas.</li> <li>- Consumo de 3 comidas líquidas más 2 suplementos de proteína diario. Las tomas deberán tragarse lentamente para evitar náuseas, vómitos y malestar.</li> <li>- Suplementación de vitaminas y minerales (45)</li> </ul>
<b>Etapa 3</b>	Dieta blanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De las 2 semanas a 4 semanas después de la operación</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incluye todos los líquidos claros y llenos con la adición de alimentos suaves, húmedos como: carnes blancas, pescados, huevos cocidos, lácteos bajos en grasa, leguminosas, ¼ de taza de frutas y verduras cocidas, ¼ de taza de cereales como avena hidratada o puré de papas.</li> <li>- Las comidas no deben exceder de 4 a 6 onzas. Objetivo diario de líquidos de 64 onzas entre comidas.</li> <li>- Consumo de 3 comidas líquidas más 2 suplementos de proteína diario.</li> <li>- Masticar alimentos 25 a 30 veces y dejar de comer al sentir llenura.</li> <li>- Ir introduciendo nuevos alimentos y anotar algún problema que cause en la alimentación. (45)</li> </ul>
<b>Etapas</b> <b>4</b>	Dieta general (texturas comunes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De las 4 a 6 semanas después de la operación</li> <li>- Incluye la mayoría de comidas como todas las mencionadas anteriormente y la adición de: Carnes magras, frutos secos, verduras y frutas crudas, arroz, pan tostado.</li> <li>- Las comidas no deben exceder de 4 a 6 onzas. Continuar consumiendo 64 onzas de líquidos al día.</li> <li>- Consumir 3 comidas al día sin la necesidad de suplementación proteica si cumple con 64 gr de proteína en las comidas principales.</li> <li>- Masticar alimentos 25 a 30 veces y dejar de comer al sentir llenura.(45)</li> </ul>

*Elaborado por: Ambrosi L y Villavicencio C.*

*Fuente: Manga gástrica progresión alimentaria [Internet]. EEUU: Saint Claire´s Dover Hospital; 2023.(45)*



Tabla Nro.7

*Manejo dietético en bypass gástrico*

<b>Etapas</b>	<b>Tipo de dieta</b>	<b>Especificaciones</b>
<b>Etapas 1</b>	Dieta líquidos claros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Día 1 al 7</li> <li>- Alimentos líquidos claros y bajos en calorías, como caldos, gelatinas sin azúcar, agua y té. Con el propósito de facilitar la recuperación del estómago después de la cirugía y reducir las posibilidades de irritación.</li> <li>- El paciente debe tomar pequeños sorbos de líquidos para evitar la distensión gástrica y cumplir con su requerimiento de hidratación. (46) (47)</li> </ul>
<b>Etapas 2</b>	Dieta líquida espesa y purés	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semana 2 a 4</li> <li>- En estas semanas se introduce una dieta de líquidos espesos y purés. Incluyendo alimentos como yogur descremado, puré de verduras, sopas espesas y batidos de proteínas.</li> <li>- Ayuda al paciente a acostumbrarse gradualmente a la ingesta de alimentos más espesos, aportando proteínas y nutrientes necesarios para la recuperación. (46) (47)</li> </ul>
<b>Etapas 3</b>	Dieta blanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Semana 5-8</li> <li>- En el transcurso del proceso de recuperación, se permite una progresiva incorporación de alimentos de consistencia blanda. Este tipo de alimentos se caracteriza por su cocción adecuada y facilidad para ser masticados y digeridos, como el pollo desmenuzado, pescado, huevos revueltos y puré de papas.</li> <li>- Durante esta etapa, el paciente debe mantener una atención constante al tamaño de las porciones y asegurarse de masticar adecuadamente los alimentos, con el fin de evitar cualquier molestia y garantizar una óptima digestión. (46) (47)</li> </ul>

<b>Etapas</b> <b>4</b>	Dieta general (alimentos sólidos)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Semana 8 en adelante</li><li>- Al culminar el proceso, se procede a una reintroducción gradual de los alimentos habituales, aunque en raciones más reducidas y fraccionadas. Es crucial que el paciente siga rigurosamente las directrices proporcionadas por el equipo médico en relación a la cantidad y frecuencia de las comidas.</li><li>- Cabe destacar que la disminución de la capacidad gástrica implica que el individuo experimentará saciedad con una menor cantidad de alimentos en comparación con su hábito alimentario previo. (46) (47)</li></ul>
---------------------------	--------------------------------------	--

*Elaborado por: Ambrosi L y Villavicencio C.*

*Fuente: Etapas de dieta post operatoria [Internet]. México: 2023 y El postoperatorio de Bypass Gástrico [Internet]. España: 2023. (46)(47)*

### Capítulo 3

#### 5. Objetivos

##### 5.1. Objetivo general

Evaluar los niveles de vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica que acuden a consulta privada en la ciudad de Cuenca en el periodo marzo 2023- enero 2024.

##### 5.2. Objetivos específicos

- Determinar los niveles séricos de vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica según la edad.
- Comparar los niveles séricos de vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica entre los grupos de sexo masculino y femenino.
- Determinar los niveles séricos de vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica en función al IMC.
- Determinar los niveles séricos de vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica según el tipo de cirugía realizada (manga gástrica y bypass).

## Capítulo 4

### 6. Diseño metodológico

#### 6.1. Diseño general del estudio

##### 6.1.1. Tipo de estudio

La presente investigación fue de tipo descriptivo - transversal retrospectivo por lo que se utilizaron los datos de diciembre 2022-enero 2023.

##### 6.1.2. Área de investigación

El estudio se realizó en un consultorio privado de la ciudad de Cuenca.

##### 6.1.3. Población de estudio

La población de estudio fueron pacientes que acudieron a consulta privada y que fueron sometidos a cirugía bariátrica en un hospital privado de la ciudad de Cuenca.

##### 6.1.4. Universo

El universo de nuestro estudio fue de 70 pacientes entre 16 a 70 años de edad que fueron sometidos a cirugía bariátrica en el periodo de diciembre 2022 - enero 2023.

##### 6.1.5. Muestra

Se utilizó una muestra no probabilística por conveniencia que corresponde a 30 pacientes postquirúrgicos que asistieron a la consulta privada en el periodo diciembre 2022 - enero 2023 y que cumplieron con los criterios de inclusión.

#### 6.2. Criterios de inclusión y exclusión.

##### 6.2.1. Criterios de inclusión:

- Pacientes de sexo femenino y masculino con una edad comprendida entre 30 a 50 años que fueron sometidos a cirugía bariátrica (manga gástrica y bypass gástrico), que se encontraban en el periodo de 6 meses postquirúrgicos y que recibieron suplementación de vitamina D en la misma dosificación (3000UI).
- Pacientes que accedieron a firmar el consentimiento informado para formar parte del estudio y que no cumplieron con los criterios de exclusión.

##### 6.2.2. Criterios de exclusión:

- Pacientes de 16 a 29 años y mayores de 51 años.
- Pacientes con enfermedades que afectan el metabolismo de la vitamina D, por ejemplo, enfermedad paratiroidea, enfermedad renal, enfermedad hepática, trastornos de la absorción intestinal como enfermedad de Crohn, enfermedades autoinmunes.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes que consumen fármacos que pudiesen influir en el metabolismo de la vitamina D.
- Pacientes que no firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes que ingresaron a cirugía bariátrica luego del periodo de recolección de datos.

### 6.3. Métodos, técnicas e instrumentos para la recolección.

El método de recolección de datos fue indirecto, ya que la información se obtuvo de los expedientes médicos de los sujetos de estudio.

La técnica utilizada para la recolección de datos fue la revisión de historias clínicas, donde se extrajo información relevante de cada paciente para obtener los datos de acuerdo a las variables de interés. De igual manera, se tomaron los datos de vitamina D únicamente una vez después de seis meses post cirugía bariátrica.

El instrumento de recolección fue una base de datos que incluyó las variables de edad, sexo, IMC, tipo de cirugía y niveles de vitamina D. Se diseñó de tal manera que los datos personales identificables de los pacientes se reemplazaron por códigos únicos, asegurando la confidencialidad y protección de la información sensible de los participantes.

El análisis se efectuó en el software SPSS v29 gratuito. Los resultados obtenidos, fueron presentados en tablas simples y de doble entrada detallando los niveles de vitamina D en relación a estas variables, utilizando estadística descriptiva como medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de variabilidad (DE).

### 6.4. Aspectos éticos

**Autorización:** Se obtuvo la aprobación y respaldo ético para llevar a cabo la investigación mediante una solicitud formal presentada a los médicos propietarios del consultorio, quienes expresaron su conveniencia y emitieron la carta de interés, destacando los beneficios potenciales del estudio. Ver anexo 1.

**Consentimiento informado:** Se realizó y se entregó el consentimiento informado a los participantes del estudio antes de acceder a su expediente médico y utilizar los datos para fines de investigación, en el mismo se explicó claramente el propósito del estudio, los procedimientos involucrados, los posibles beneficios y riesgos, y el grado de confidencialidad que se mantendría durante la investigación. Ver anexo 3.

**Confidencialidad y anonimato:** Se garantizó en todo momento la confidencialidad y el anonimato de los participantes, mediante la codificación de cualquier información personal identificable en la base de datos anonimizada. Solo las investigadoras tuvieron acceso a la información.

**Uso responsable de los datos:** Se utilizó los datos obtenidos de manera responsable y ética, asegurando que se utilizará únicamente para los propósitos de investigación establecidos y que se protegiera adecuadamente contra el acceso no autorizado o el mal uso.

**Cumplimiento de regulaciones:** Se llevó a cabo el cumplimiento de regulaciones éticas y normativas aplicables, incluyendo la Declaración de Helsinki, la normativa 015 y 038 del Acuerdo Ministerial del MSP del Ecuador para el desarrollo de estudios en seres humanos, y la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca (CEISH).

**Balance riesgo - beneficio:** Es importante recalcar que este proyecto de investigación utilizó exclusivamente datos de historias clínicas previamente recopilados, lo que minimizó los riesgos de los participantes. Los beneficios potenciales radican en la generación de

conocimientos que contribuirán a una mejor comprensión de los niveles de vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica y su posible relación con la aparición de deficiencias y otras enfermedades. Estos hallazgos podrían ayudar a mejorar la terapia nutricional de estos pacientes, identificar posibles medidas preventivas y optimizar los enfoques terapéuticos de la suplementación de este micronutriente.

Protección de la población: Se garantizó la seguridad de los participantes y las actividades ejecutadas fueron realizadas con el mayor cuidado posible en la población de estudio. Por lo tanto, el presente estudio no representó ningún riesgo para los participantes como daño físico, psicológico, económico ni material.

Declaración de conflictos de interés: Las investigadoras dejaron constancia de que no presentaron conflicto de interés de ningún tipo en relación a la investigación, por lo que se garantizó la transparencia en el manejo de procesos y resultados de la misma.

## Capítulo 5

### 7. Resultados

#### 7.1. Cumplimiento del estudio

La investigación se realizó con 30 pacientes que fueron sometidos a una cirugía bariátrica hace 6 meses y que en sus historias clínicas contaban con los criterios de inclusión para el estudio, además fueron contactados personalmente y se les explicó el propósito de la investigación.

#### 7.2. Características de la población de estudio

Fueron seleccionados 30 pacientes bariátricos entre cirugía de manga gástrica y bypass gástrico, quienes cumplían con los criterios de inclusión, de un consultorio privado de Cuenca para este estudio.

#### 7.3. Análisis de los resultados

Tabla nro.8		
Distribución de la edad de los pacientes		
	Frecuencia	Porcentaje
30-40	23	76,7
41-50	7	23,3
Total	30	100,0

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** De la muestra total, se observó que el número más sobresaliente de pacientes están en el rango de entre los 30 y 40 años con un 76.70%, mientras que los pacientes que van de 41 a 50 años representan el 23.30%. Esto nos indica que la relación es de 3 a 1, por cada paciente mayor a los 40 años, tres son menores de 41 años.

Tabla nro.9		
Medidas de tendencia central y dispersión de la edad		
		Edad
	Válido	30
	Perdidos	0
	Media	36,57
	Mediana	34,50
	Desv. Estándar	6,579

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** La edad media de los 30 pacientes estudiados fue de  $36,57 \pm 6,579$  y la mediana 34,50.

Tabla nro.10		
Distribución de los pacientes según el sexo		
	Frecuencia	Porcentaje
F	26	86,7
M	4	13,3
Total	30	100,0

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** El sexo de la población estudiada que más destacó fue el sexo femenino con un 86,7%, seguido del sexo masculino que representa el 13,3%.

Tabla nro.11		
Distribución de los pacientes según el IMC		
	Frecuencia	Porcentaje
Obesidad I	10	33,3
Obesidad II	11	36,7
Obesidad III	6	20,0
Obesidad IV	1	3,3
Sobrepeso	2	6,7
Total	30	100,0

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** De los pacientes operados, los de Obesidad tipo II representan el de mayor porcentaje 36,7%, seguido por obesidad tipo I con el 33,30%, entre ambos superan las dos terceras partes. También se puede observar que los pacientes intervenidos con el menor porcentaje son los de Obesidad tipo IV, con apenas un 3,30%, seguido de los de sobrepeso con el 6,70% y cerrando el grupo con los de obesidad tipo III con un 20%.



Tabla nro.12		
Distribución de los pacientes según el tipo de cirugía		
	Frecuencia	Porcentaje
Bypass	3	10,0
Manga	27	90,0
Total	30	100,0

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** De la muestra obtenida, se halló que el número más elevado de pacientes pertenecen a la cirugía de manga gástrica con un 90%, mientras que los pacientes que se realizaron bypass gástrico corresponden al 10%.

Tabla nro.13		
Distribución de los niveles de Vitamina D sérica de los pacientes		
	Frecuencia	Porcentaje
Deficiente	3	10,0
Insuficiente	16	53,3
Suficiente	10	33,3
Toxicidad	1	3,3
Total	30	100,0

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** De los 30 pacientes el 53.3% presentaron concentración insuficiente de vitamina D, siendo el grupo mayoritario. Sin embargo, es importante analizar que el 10% presentó deficiencia y un 3.3% toxicidad, lo que daría como resultado que el 63.3% de la población presenta menores niveles de vitamina D.

Tabla N°14		
Medidas de tendencia central y dispersión de los niveles de vitamina D		
		Vitamina D
	Válido	30
	Perdidos	0
Media		31,57
Mediana		23,96
Desv. estándar		17,060

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** La media de los niveles de vitamina D de los 30 pacientes estudiados fue de  $31,57 \pm 17,060$  y la mediana 23,96.

Tabla nro.15					
Relación entre los niveles de vitamina D y la edad de los pacientes					
			Rangos de edad		Total
			30-40	41-50	
Niveles de Vit D	Deficiente	Recuento	3	0	3
		% del total	10,00%	0,00%	10,00%
	Insuficiente	Recuento	14	2	16
		% del total	46,70%	6,70%	53,30%
	Suficiente	Recuento	5	5	10
		% del total	16,70%	16,70%	33,30%
	Toxicidad	Recuento	1	0	1
		% del total	3,30%	0,00%	3,30%
Total		Recuento	23	7	30
		% del total	76,70%	23,30%	100,00%

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** Los datos de la tabla indican que los pacientes de 30 a 40 años presentan mayores niveles de deficiencia e insuficiencia de vitamina D a comparación de los pacientes de 41-50 años. Los pacientes con edades entre 30-40 años presentan los niveles más altos de insuficiencia con un 46,7% del 53,3% total de niveles de insuficiencia, mientras que el 10% del total de los niveles de deficiencia pertenecen a este mismo grupo.

Tabla nro.16							
Relación entre los niveles de vitamina D y el sexo de los pacientes							
			Niveles de Vit D				Total
			Deficiente	Insuficiente	Suficiente	Toxicidad	
Sexo	F	Recuento	1	14	10	1	26
		% del total	3,3%	46,7%	33,3%	3,3%	86,7%
	M	Recuento	2	2	0	0	4
		% del total	6,7%	6,7%	0,0%	0,0%	13,3%
Total	Recuento		3	16	10	1	30
	% del total		10,0%	53,3%	33,3%	3,3%	100,0%

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** De la totalidad de pacientes, del sexo femenino, se apreció que en total el 50% de las mujeres presentó niveles bajos de vitamina D, en los cuales el 46,7% tenía los niveles de vitamina D en rango insuficiente y el 3,3% un nivel deficiente. En cuanto al sexo masculino, se obtuvo un total de 13,4% que manifestaron niveles bajos de este micronutriente, siendo el 6,7% se clasificó en insuficiencia de vitamina D, mientras que, el otro 6,7% se encontró en deficiencia de la misma.

Tabla nro.17								
Relación entre los niveles de vitamina D y el IMC de los pacientes								
			IMC					Total
			Obesidad I	Obesidad II	Obesidad III	Obesidad IV	Sobrepeso	
Niveles de Vit D	Deficiente	Recuento	0	1	2	0	0	3
		% del total	0,0%	3,3%	6,7%	0,0%	0,0%	10,0%
	Insuficiente	Recuento	6	5	3	1	1	16
		% del total	20,0%	16,7%	10,0%	3,3%	3,3%	53,3%
	Suficiente	Recuento	4	4	1	0	1	10
		% del total	13,3%	13,3%	3,3%	0,0%	3,3%	33,3%
	Toxicidad	Recuento	0	1	0	0	0	1
		% del total	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%
	Total		10	11	6	1	2	30
	% del total		33,3%	36,7%	20,0%	3,3%	6,7%	100,0%

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** Como se observa en la tabla, los pacientes que presentan mayor grado de insuficiencia de vitamina D son los del grupo Obesidad grado I (20%) seguidos por los del grupo de Obesidad grado II (16,7%), mientras que los pacientes que demuestran mayor deficiencia de esta vitamina son los que tienen Obesidad grado III con un 6,7%. Hay que mencionar que estos valores se deben a que hubo un mayor número de personas de Obesidad grado I que se sometieron a cirugía.

<b>Tabla nro.18</b>					
<b>Relación entre los niveles de vitamina D y el tipo de cirugía realizada en los pacientes</b>					
			<b>Tipo de cirugía</b>		<b>Total</b>
			<b>Bypass</b>	<b>Manga</b>	
<b>Niveles de Vit D</b>	<b>Deficiente</b>	<b>Recuento</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
		<b>% del total</b>	<b>0,0%</b>	<b>10,0%</b>	<b>10,0%</b>
	<b>Insuficiente</b>	<b>Recuento</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
		<b>% del total</b>	<b>3,3%</b>	<b>50,0%</b>	<b>53,3%</b>
	<b>Suficiente</b>	<b>Recuento</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
		<b>% del total</b>	<b>6,7%</b>	<b>26,7%</b>	<b>33,3%</b>
	<b>Toxicidad</b>	<b>Recuento</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
		<b>% del total</b>	<b>0,0%</b>	<b>3,3%</b>	<b>3,3%</b>
	<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>27</b>	<b>30</b>
			<b>10,0%</b>	<b>90,0%</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Ambrosi L y Villavicencio C.

**Interpretación:** Se estimó que, del total de pacientes, en el nivel de deficiencia solamente resalta la manga gástrica con un 10%. Con respecto a insuficiencia, destacó la manga gástrica con un 50% y el 3,3% pertenece al bypass gástrico. Por otra parte, el 26,7% de pacientes con manga gástrica cumplen el nivel de suficiencia de vitamina D, de igual manera, el 6,7% correspondientes a bypass gástrico se encuentran en este mismo rango. En cuanto a toxicidad sobresale manga gástrica con un 3,3% en niveles de vitamina D. Por último, si se suma el total en deficiencia e insuficiencia se ve que el 60% de manga tiene niveles no óptimos de vitamina D y de bypass un 3,3%.

## Capítulo 6

### 8. Discusión

La deficiencia de Vitamina D se presenta en personas con obesidad desde periodos pre quirúrgicos debido al secuestro del tejido adiposo por lo que los niveles séricos de este micronutriente disminuyen. En la Revista Venezolana de endocrinología y metabolismo, en el estudio de López 2015, refiere que el 80% de pacientes tuvieron insuficiencia prequirúrgica de Vitamina D y el 32% de pacientes tuvieron deficiencia del mismo. (11) En nuestro estudio no se pudo concluir deficiencias de Vitamina D prequirúrgicos debido a la falta de valoración, sin embargo, posterior a nuestra investigación se puede comparar que el 53,3% de los pacientes tuvieron insuficiencia de vitamina D y el 10% presentó deficiencia postquirúrgica a los 6 meses de la cirugía a pesar de haber tenido suplementación de 3000 UI por día.

Según los resultados obtenidos de Lorenzo J y cols, en su estudio “Déficit de vitamina D y obesidad”, en pacientes de edad promedio 48,67 años, 73 pacientes (76,8%) tuvieron unas concentraciones inferiores a 30 ng/ml y 41 pacientes (44%) tuvieron unas concentraciones inferiores a 20 ng/ml ; en el estudio de Herranz Antolín S y cols, el déficit de vitamina D en pacientes con obesidad mórbida con edad promedio similar  $48 \pm 14,34$  años fue de un 85,7% de déficit, siendo considerable la cifra. (52) En nuestro estudio, los pacientes con edad promedio  $36,57 \pm 6,579$ , 16 pacientes (53,3%) tuvieron valores séricos de vitamina D entre 20-29 ng/ml siendo insuficiente, mientras que 3 pacientes (10%) tuvieron valores  $< 19$  ng/mL siendo deficiente con relación a los valores de referencia. También se pudo evidenciar que los pacientes en un rango de edad de 30 a 40 años representan el porcentaje más alto 46,70% (14 de los 30) con un nivel insuficiente de vitamina D, seguidos por un 16,70% (5 de 30) con niveles suficientes de vitamina D en ambos grupos de edades; en cuanto a niveles deficientes, el grupo de 30-40 años representó el 10% de los pacientes.

En cuanto a los niveles séricos de vitamina D y el sexo, comparando con el estudio de González y cols. se observa que el sexo femenino tiene una mayor prevalencia en cuanto al déficit de vitamina D con un 63,48%, sin embargo, este resultado es obtenido debido a que la muestra tiene un mayor porcentaje de población femenina. (53) Además, se puede comprobar según el estudio de Albisu C y cols no se pudieron demostrar diferencias significativas en la prevalencia de déficits de micronutrientes ajustados por sexo. (54) En cuanto a nuestro estudio se puede demostrar que, existe prevalencia del sexo femenino con un 86,7% en niveles de vitamina D, no obstante, esto se debe a que existe una elevada muestra del mismo, mientras que, en el sexo masculino consta solamente de un 13,3% de la población. Respecto a la deficiencia de vitamina D, existe prevalencia del sexo masculino con un 6,7%, mientras que el sexo femenino se encuentra con un 3,3%. Por otro lado, en insuficiencia prevalece el sexo femenino con un 46,7% y el sexo masculino con un 6,7%. En suficiencia, destaca solamente el sexo femenino con 33,3%. Por último, el rango de toxicidad, resalta en el sexo femenino con el 3,3%, a diferencia del sexo masculino que no se le atribuye ningún valor.

Con respecto al índice de masa corporal y los niveles séricos de vitamina D, no evidencia alguna asociación significativa entre los niveles de este micronutriente, por lo que se podría confirmar lo que López Goitia y cols del 2015; y Careaga Ojeda M y cols del 2021 en sus estudios demuestran que tampoco encontraron una relación que sea importante entre el déficit de vitamina D y el IMC. (11) (53)

De acuerdo con, el nivel de vitamina D y el tipo de cirugía, según Abaurre M, afirma que los pacientes sometidos a bypass gástrico presentan menores niveles séricos de vitamina D a los 6 meses,  $31,9 \pm 10,8$  ng / ml en comparación con manga gástrica  $35,0 \pm 12,4$  ng / ml. (55) Por otro lado, según Amaya García M y cols, en su estudio “Micronutrientes en cirugía bariátrica”, señala que en pacientes sometidos a Bypass gástrico se ha documentado deficiencia de vitamina D en el 44-50%; y se ha visto un incremento con el tiempo, alcanzando el 63% a los 4 años de seguimiento. (56) En cuanto a Manga gástrica, Álvarez V, en su estudio de “Déficit nutricional post manga gástrica”, expone que el déficit postoperatorio es del 42,5%. (57) Además, en el estudio de Milgrone G y col en 2021, afirma que, la malabsorción de vitamina D es común tras el bypass gástrico y manga gástrica, a pesar de que se administre suplementación, puede causar deficiencia de vitamina D, que se observa en el 30% de los pacientes después de la cirugía. (58)

Nuestro estudio demuestra que del total de la población estudiada, el 90% de los pacientes se realizaron manga gástrica y el 10% bypass gástrico, por lo que, con lo que respecta a deficiencia resalta la manga gástrica con un 10% y el bypass no tiene representación porcentual, lo cual se puede deber a que la muestra de manga gástrica es mayor que la de bypass gástrico. Así mismo, la insuficiencia de vitamina D es mayor en manga con un 50%, mientras tanto, el 3,3% pertenecen a bypass. Con respecto al nivel de suficiencia, la manga gástrica cumple un 26,7% y el bypass gástrico un 6,7% de la muestra. Y únicamente, de la totalidad de pacientes, el 3,3% que fueron sometidos a manga gástrica cumple el rango de toxicidad.

El 63,3% de nuestros pacientes presentaron concentraciones séricas no adecuadas de vitamina D, por lo que se puede comprobar con la literatura de Abaurre M, que refiere que el 82,1% de pacientes post bariátricos presentan una deficiencia de esta vitamina independientemente de su tipo de cirugía. (55)

## Capítulo 7

### 9. Conclusiones y recomendaciones

#### Conclusiones

Las conclusiones de nuestra investigación se basan en:

- Al no tener los datos sobre los valores de vitamina D prequirúrgicos, no se puede determinar si la pérdida de esta vitamina ha sido muy considerable o no tras la operación, por lo que se debería realizar una valoración prequirúrgica adecuada, para corregir deficiencias nutricionales y de esta manera evitar agravar el déficit nutricional.
- La concentración media de vitamina D sérica en el grupo de pacientes sometidos a cirugía bariátrica luego de 6 meses de su intervención fue de  $31,57 \pm 17,06$  ng/ml.
- En promedio, se observa una tendencia de niveles insuficientes de vitamina D en pacientes de 30 a 50 años, con una mayor incidencia en el grupo de 30 a 40 años, (46,70%) por lo tanto se debería modificar la suplementación de estos pacientes.
- Los resultados indican que las mujeres presentan una mayor prevalencia de niveles insuficientes de vitamina D en comparación con los hombres; el estudio revela que el 46,7% de las mujeres y el 6,7% de los hombres estudiados presentaban niveles insuficientes de vitamina D, sin embargo, hay que mencionar que el tamaño de la muestra no era equitativo en cuanto a mujeres y hombres.
- Según los hallazgos, no se encontró una relación significativa entre los niveles de vitamina D y el índice de masa corporal (IMC).
- La mayoría de los pacientes estudiados se sometieron a manga gástrica, y se observó una mayor incidencia de insuficiencia de vitamina D en este grupo en comparación con aquellos que se sometieron a bypass gástrico, considerando que el número de pacientes sometidos a bypass gástrico no es una muestra significativa.

En conclusión, los resultados sugieren que existen altas tasas de insuficiencia de vitamina D en la población estudiada, particularmente en mujeres y en personas de 30 a 40 años, así como en aquellos que se sometieron a cirugía de manga gástrica. Estos hallazgos son relevantes para la salud pública y podrían justificar la implementación de estrategias para mejorar los niveles de vitamina D en estas poblaciones como una adecuada suplementación por parte del equipo multidisciplinario de los pacientes con cirugía bariátrica.

#### Recomendaciones

Teniendo en cuenta que la cirugía bariátrica tiene sus modificaciones en el organismo y complicaciones asociadas, se recomienda:

- Evaluar los niveles de vitamina D séricos previos a la operación para corregir la deficiencia prequirúrgica, con el fin de que, la suplementación que se les recomienda tras la intervención sea suficiente para alcanzar niveles séricos adecuados.
- Individualizar la suplementación de vitamina D según los niveles séricos de cada paciente, puesto que, existen niveles insuficientes, deficientes y hasta niveles tóxicos de vitamina D, por lo que se debe personalizar cada caso.
- Realizar cada 6 meses post cirugía controles de vitamina D para examinar los niveles en sangre y así evitar deficiencias y las complicaciones que esto provocaría sobre todo problemas metabólicos como una reganancia de peso en el paciente bariátrico.
- El equipo multidisciplinario, en particular el nutricionista, tiene la responsabilidad de proporcionar al paciente información detallada sobre los cuidados postquirúrgicos que deberá mantener de por vida, teniendo en cuenta la adaptación de su estómago/intestino a su organismo. Es crucial que el paciente esté plenamente consciente de los cambios que experimentará y de la importancia de seguir las pautas dietéticas y nutricionales recomendadas para garantizar una transición exitosa.
- Se recomienda que los controles nutricionales posteriores a la cirugía bariátrica se extiendan más allá del primer año y que el paciente sea motivado para realizarlos de forma continua a lo largo de toda su vida. Es fundamental concientizar al paciente acerca de la importancia de monitorear su estado nutricional de manera regular, con el fin de evitar la reganancia de peso, y evitar deficiencias nutricionales que pueden poner en riesgo el estado de salud de los mismos.



## Referencias

1. PAHO.org [Internet]. Organización Panamericana de la Salud; 2022 [citado 21 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>
2. Es.worldobesityday.org [Internet]. World Obesity Atlas; 2023 [citado 21 mayo 2023]. Disponible en: [https://es.worldobesityday.org/assets/downloads/World\\_Obesity\\_Atlas\\_2023\\_Report.pdf](https://es.worldobesityday.org/assets/downloads/World_Obesity_Atlas_2023_Report.pdf)
3. Jiménez Montero JG. Obesidad: problema de salud pública. Scielo.org [Internet]. 2004 [citado 21 mayo 2023]; vol 46 (1). Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022004000500003](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022004000500003)
4. PAHO.org [Internet]. Organización Panamericana de la Salud; 2023 [citado 21 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/3-3-2023-ops-insta-hacer-frente-obesidad-principal-causa-enfermedades-no-transmisibles>
5. Frigolet M, Dong-Hoon K, Canizales-Quinteros S, Gutiérrez-Aguilar R. Obesidad, tejido adiposo y cirugía bariátrica. Scielo.org [Internet]. 2021 [citado 21 mayo 2023]; vol 77 (1). Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-11462020000100003&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-11462020000100003&script=sci_arttext)
6. Papapietro K. CIRUGÍA PARA LA OBESIDAD: EFECTOS GENERALES, BENEFICIOS Y RIESGOS. Elsevier.es [Internet]. 2012 [citado 21 mayo 2023]; vol 1 (1). Disponible en: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S0716864012702973&r=202>
7. Stanfordchildrens.org [Internet]. Stanford medicine - children's health; 2023 [citado 21 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.stanfordchildrens.org/es/service/bariatric-surgery/what>
8. Merckmanuals.com [Internet]. EEUU: Manual Merck; 2021 [citado 21 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.merckmanuals.com/es-us/hogar/trastornos-nutricionales/obesidad-y-s%C3%ADndrome-metab%C3%B3lico/cirug%C3%ADa-bari%C3%A1trica>
9. Mayoclinic.org [Internet]. EEUU: Mayo Clinic; 2022 [citado 21 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/bariatric-surgery/about/pac-20394258>
10. Elhospital.com [Internet]. Colombia: El Hospital; 2016 [citado 21 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.elhospital.com/es/noticias/cirugia-bariatrica-tendencias-y-avances-en-latinoamerica>
11. Lopez D, Riera G, Romano JA, Ramos J, Stanbury G. Déficit de vitamina D en hombres y mujeres obesos en preoperatorio para cirugía bariátrica. Una Alerta necesaria. Scielo.org [Internet]. 2015 [citado 21 mayo 2023]; vol 13 (1). Disponible en: [https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1690-31102015000100004&script=sci\\_arttext](https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1690-31102015000100004&script=sci_arttext)
12. Obesimad.com [Internet]. España: ObesiMad; 2020 [citado 21 mayo 2023]. Disponible en: <https://obesimad.com/vitaminas-y-minerales-antes-y-despues-de-una-cirugia-bariatrica/>

13. Gonzalez D, Brito M, Hurtado L, Landeros B, Romero C. Deficiencia e insuficiencia de Vitamina D en mujeres post cirugía bariátrica roux en Y. *RevistaEnfermeríaUNAM.mx* [Internet]. 2018 [citado 21 mayo 2023]; vol Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-70632018000300294&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-70632018000300294&script=sci_abstract)
14. VitaminD.mx [Internet]. Vitamina D3; 2021 [citado 21 mayo 2023]. Disponible en: <https://vitaminad.mx/asociacion-entre-deficiencia-de-vitamina-d-y-obesidad/>
15. Medlineplus.gov [Internet]. Medline Plus; 2023 [citado 21 mayo 23]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/vitamindeficiency.html>
16. Alanrevista.org [Internet]. Costa Rica: ALAN; 2015 [citado 21 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2015/suplemento-1/art-244/>
17. Who.int [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2023 [citado 29 mayo 2023]. Disponible en: [https://www.who.int/es/health-topics/obesity#tab=tab\\_2](https://www.who.int/es/health-topics/obesity#tab=tab_2)
18. Mayoclinic.org [Internet]. EEUU: Mayo Clinic; 2021 [citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/obesity/symptoms-causes/syc-20375742>
19. Clinicbarcelona.org [Internet]. España: Hospital Clinic Barcelona; 2022 [citado 30 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/obesidad>
20. Lecubea, A; Monereob, S; Rubioc, M; Purificación Martínez-de-Icayad, A; Salvador, J; et al. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad: posicionamiento de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). [Internet]. *Endocrinol Diabetes Nutr. c2016* [citado el 29 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-prevencion-diagnostico-tratamiento-obesidad-posicionamiento-S1575092216301097>
21. Quiroga E, Delgado V, Ramos P. Valor diagnóstico de indicadores antropométricos para sobrepeso y obesidad. *ARCHIVOS LATINOAMERICANOS DE NUTRICIÓN* [Internet]. 2022 [citado 29 mayo 2023]; vol 72 (1): 8. Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/alan/v72n1/0004-0622-alan-72-01-23.pdf>
22. Rosales R. Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos; una revisión. *Scielo.org* [Internet]. 2012 [citado 29 mayo 2023]; vol 27 (6): 5 pantallas. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112012000600005&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112012000600005&script=sci_arttext)
23. Proyecto Nodriz. La antropometría en el diagnóstico nutricional. 2021 [citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://proyectonodriz.org/la-antropometria-en-el-diagnostico-nutricional/>
24. Oviedo G, Morón de Salim A, Solano L. Indicadores antropométricos de obesidad y su relación con la enfermedad isquémica coronaria. *Scielo.org* [Internet]. 2006 [citado 29 de mayo 2023]; vol 21 (6): 2 pantallas. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112006000900010&script=sci\\_arttext](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112006000900010&script=sci_arttext)

25. Perea-Martínez A, López-Navarrete G, Padrón-Martínez M, Lara-Campos A, Santamaría-Arza C, Ynga-Durand M. Evaluación, diagnóstico, tratamiento y oportunidades de prevención de la obesidad. Scielo.org [Internet]. 2014 [citado 30 mayo 2023]; vol 35 (4): 10 pantallas. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0186-23912014000400009&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0186-23912014000400009&script=sci_arttext)
26. Gómez-Corrales JD, Latorre-Sierra G. Evaluación del paciente obeso. Medicina&Laboratorio [Internet]. 2010 [citado 29 de mayo 2023]; vol 16 (7-8): 18. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2010/myl107-8c.pdf>
27. Fernández Surveza A, Haua Navarro K. EL ABCD EVALUACIÓN DEL ESTADO DE NUTRICION. 1a Edición. México: McGraw Hill; 2010.
28. Aznal Sainz E, Alonso López P, Marugán de Miguelsanz JM. Ingestas dietéticas de referencia. Protoc Diagn Ter Pediatr. 2023; 1: 413-421. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/33\\_ingestas\\_dieteticas.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/33_ingestas_dieteticas.pdf)
29. Clinicbarcelona.org [Internet]. España: Hospital Clinic Barcelona; 2022 [citado 30 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/obesidad/tratamiento>
30. National Institutes of Health. Datos sobre la vitamina D. Ods.od.nih.gov [Internet]. 2022 [citado 29 mayo 2023]. Vol 1 (1): 4. Disponible en: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminD-DatosEnEspanol.pdf>
31. Mayo Clinic. Vitamin D. [Internet]. Rochester, MN: Mayo Foundation for Medical Education and Research; 2021 [citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/drugs-supplements-vitamin-d/art-20363792>.
32. Metabolismo de las fuentes endógenas y exógenas de vitamina D. [Internet]. Rev Esp Enferm Metab Oseas. c2023 [citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-reemo-70-articulo-metabolismo-fuentes-endogenas-exogenas-vitamina-13108019#:~:text=Se%20absorben%20en%20el%2080,prote%C3%ADna%20transportador a%20de%20vitamina%20D>.
33. Ejercicio, absorción intestinal y rehidratación. [Internet]. G-SE. c2023 [citado el 27 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://g-se.com/ejercicio-absorcion-intestinal-y-rehidratacion-692-sa-957cfb2717647b>.
34. Laboratoriosfarma.com [Internet]. Venezuela: Farma Laboratorios; 2022 [citado 29 mayo 2023]. Disponible en: <https://laboratoriosfarma.com/obesidad-y-vitamina-d/>
35. Herranz S, García M, Álvarez V. Concentraciones deficientes de vitamina D en pacientes con obesidad mórbida. Estudio de caso-control. Elsevier. [Internet]. 2010 [citado 29 mayo 2023]. Vol 57. Num. 6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-concentraciones-deficientes-vitamina-d-pacientes-S1575092210001038>

36. Abaurre M. Deficiencia de vitamina D y Calcio en pacientes sometidos a cirugía bariátrica. Incidencia y seguimiento post cirugía.[Internet]. Paraguay: SIAC; 2020 [citado 29 mayo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.umaza.edu.ar/handle/00261/40>
37. SIACARDIO.com [Internet]. UMaza Digital. 2014 [citado 29 mayo 2023]. Disponible en: <https://www.siacardio.com/consejos/mujersiac/noticias/vitamina-d-y-afecciones-cardiovasculares/>
38. CNCsalud.com [Internet]. Costa Rica: CNC- Centro de Nutrición Clínica; 2022 [citado 29 mayo 2023]. Disponible en: <https://cncsalud.com/relacion-de-vitamina-d-y-resistencia-a-la-insulina/>
39. Garvi Tortajada C, Laiglesia Sancho R. VITAMINA D Y PREVALENCIA DE ENFERMEDADES AUTOINMUNES. Revistamedica.com [Internet]. 2022 [citado 29 mayo 2023]. Vol 5 (1): 54. Disponible en: <https://revistamedica.com/vitamina-d-enfermedades-autoinmunes/amp/>
40. Palacio A, Quintiliano D, Vargas P, Consentino M, Rios M. Ingesta calórica y de macronutrientes en los primeros seis meses post cirugía bariátrica. Scielo.org [Internet]. 2021 [citado 29 dic 2023]; 149 (2). Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872021000200229#B14](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872021000200229#B14)
41. Palacio A, Vargas P, Ghiardo D, Rios M, Vera G, Vergara C. Primer consenso de nutricionistas en cirugía bariátrica. Scielo.org [Internet]. 2019 [citado 29 dic 2023]; 46 (1). Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182019000100061](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182019000100061)
42. Araya Zúñiga A, Mou Keng M, Ramirez Camac A. Actualización en el abordaje de hipovitaminosis D en población obesa. Revista Ciencia Y Salud [Internet]. 2022 [citado 29 dic 2023]; 6(3): Pág. 129–138. Disponible en: <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i3.444>
43. Gimeno J. Recomendaciones sobre cómo administrar la vitamina D: guías internacionales y nacionales. Scielo.org [Internet]. 2014 [citado 29 dic 2023]; 6 (1). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1889-836X2014000500004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1889-836X2014000500004)
44. Modelclinics.com [Internet]. España: Model Clinics; 2023 [citado 29 dic 2023]. Disponible en: <https://modelclinics.com/blog/dieta-bariatrica-fases/#:~:text=Importancia%20de%20la%20dieta%20en%20la%20cirug%C3%ADa%20bari%C3%A1trica&text=Previamente%20a%20la%20intervenci%C3%B3n%2C%20los,disminuyendo%20el%20riesgo%20de%20complicaciones.>
45. Saint Claire´s Dover Hospital. Manga gástrica progresión alimentaria. Saint Claire´s. 2023; 1 (1): 5-16.
46. Mexicobariatriccenter.com.mx [Internet]. Mexico: Mexico Bariatric Center; 2023 [citado 29 dic 2023]. Disponible en: <https://mexicobariatriccenter.com.mx/etapas-de-la-dieta-post-operatoria/>

47. Cirugiyobesidad.es [Internet]. España: UCOM - Unidad de cirugía de la obesidad y metabólica; 2023 [citado 29 dic 2023]. Disponible en: <https://cirugiyobesidad.es/postoperatorio-bypass-gastrico/>
48. Dpej.rae.es [Internet]. España: Real Academia Española; 2014 [citado 13 abril 2023]. Disponible en: <https://dpej.rae.es/lema/edad>
49. Dle.rae.es [Internet]. España: Real Academia Española [citado 13 abril 2023]. Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo?m=form>
50. Who.int [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2021 [citado 13 abril 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
51. Suárez García P. BIOQUÍMICA Y USOS FARMACOLÓGICOS DE LA VITAMINA D. [Internet]. 1. Madrid: FACULTAD DE FARMACIA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE; 2020. [citado 13 abril 2023]. Disponible: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/PAULA%20SUAREZ%20GARCIA%20.pdf>
52. Lorenzo J, Boente R, Sas Fojón M. Déficit de vitamina D y obesidad. Elsevier.es [Internet]. 2012 [citado 29 dic 2023]; 59 (6): 401-402. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-deficit-vitamina-d-obesidad-S1575092211003949>
53. Careaga Ojeda ML, Invernizzi-Prats JM, Ruiz Acosta AG, Fretes Burgos A. Frecuencia de deficiencia de vitamina D en obesos. Scielo.org [Internet]. 2021 [citado 29 dic 2023]; 8 (1). Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2312-38932021000100046](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2312-38932021000100046)
54. Repositorio.umaza.edu.ar [Internet]. Argentina: Santander Río; 2015 [citado 29 dic 2023]. Disponible en: <https://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/380/11%20SALUD%20Resumen%20Poster%20Albisu%20et%20al.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
55. Abaurre M. Deficiencia de vitamina D y Calcio en pacientes sometidos a cirugía bariátrica - Incidencia y seguimiento post cirugía. [Internet]. 1era ed. Argentina: Repositorio Umaza; 2014. [citado 29 dic 2023]. Disponible en: <https://repositorio.umaza.edu.ar/bitstream/handle/00261/40/TESIS%20Abaurre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
56. Amaya García M, Vilchez López FJ, Campos Martín C, Sánchez Vera P, Pereira Cunill JL. Micronutrientes en cirugía bariátrica. Scielo.org [Internet]. 2012 [citado 29 dic 2023]; 27 (2). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112012000200004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000200004)
57. Álvarez Vliegienthart V. Déficit nutricional post manga gástrica - V Congreso Internacional de cirugía bariátrica y metabólica Mendoza. Slideshare.net [Internet]. 2011 [citado 29 dic 2023]; 1 (1). Disponible en: <https://es.slideshare.net/IBariatrica/deficiencia-de-micronutrientes-en-manga>
58. Intramed [Internet]. España: IntraMed; 2021 [citado 29 dic 2023]. Disponible en: [https://www.intramed.net/contenido/ver.asp?contenido=92697\\*](https://www.intramed.net/contenido/ver.asp?contenido=92697*)

## Anexos

## Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento hasta la fecha actual. (48)	Años	Número de años cumplidos	30 a 40 años 41 a 50 años
<b>Sexo</b>	Condición orgánica, masculina o femenina. (49)	Género	Caracteres sexuales	Masculino o femenino
<b>IMC</b>	Es la relación entre el peso y la talla al cuadrado kg/m <sup>2</sup> . (50) (27)	Peso/talla	Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m <sup>2</sup> ).	Normal: 18,5 - 24,9 kg/m <sup>2</sup> Sobrepeso: 25 - 29.9 kg/m <sup>2</sup> Obesidad grado I: 30 - 34.5 kg/m <sup>2</sup> Obesidad grado II: 35 - 39.9 kg/m <sup>2</sup> Obesidad grado III (mórbida): 40 - 49.9 kg/m <sup>2</sup> Obesidad grado IV (extrema): $\geq$ a 50 kg/m <sup>2</sup>
<b>Vitamina D</b>	La vitamina D es una vitamina liposoluble, además es un esteroide que se sintetiza en la membrana de las células de la epidermis y la dermis. Esta vitamina es clave para el mantenimiento de los huesos al ser de gran importancia en la absorción de calcio y fósforo. (51)	Vitamina D	Deficiente Insuficiente Suficiente Toxicidad Toxicidad potencial	Deficiente: < 19 ng/mL Insuficiente: 20-29 ng/ml Suficiente: 30-79 ng/ml Toxicidad: > a 80 ng/mL Toxicidad potencial: > a 100 ng/ml
<b>Cirugía bariátrica</b>	Cirugía que tiene por objetivo asistir a las personas con obesidad		Bypass gástrico Manga gástrica	Si No

	a perder peso de manera rápida y duradera. (18) (29)			
--	--	--	--	--

Solicitud de autorización a los Doctores (Anexo A)



**Carta de solicitud de autorización de uso de datos de historias clínicas**

Doctor Manuel Eduardo Verdugo Tapia  
Doctor Juan Carlos Verdugo Tapia

Por medio de la presente solicitamos su autorización para poder realizar nuestro proyecto de investigación previo a la obtención del título de Licenciadas en Nutrición y Dietética denominado **EVALUACIÓN DE NIVELES DE VITAMINA D EN PACIENTES POST CIRUGÍA BARIÁTRICA QUE ACUDEN A CONSULTA PRIVADA EN LA CIUDAD DE CUENCA, PERIODO MARZO 2023 - ENERO 2024.**

Para lo cual solicitamos acceso a las historias clínicas de los pacientes que han sido sometidos a cirugías bariátricas como manga gástrica y bypass para poder tener los datos necesarios para nuestro proyecto misma que contendrá información relevante como edad, sexo, IMC y el tipo de cirugía de cada paciente.

Como investigadoras garantizamos la completa confidencialidad y el anonimato de los participantes mediante la codificación de cualquier información personal identificable en la base de datos anonimizada. Solo las investigadoras podrán tener el acceso a la información.

En caso de autorizar la solicitud, solicitamos se responda mediante una carta de interés institucional.

Cuenca, 15 de abril de 2023

Fabia Luciana Ambrosi Aguilar  
Investigadora Principal

Camila Alexandra Villavicencio Alvarez  
Investigadora Principal

Dirección: Av. El Paraiso s/n, junto al Hospital Vicente Corral Moscoso. Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3365  
Web: [www.ccuib.ucuena.edu.ec](http://www.ccuib.ucuena.edu.ec)  
Correo: [ccuib@ucuena.edu.ec](mailto:ccuib@ucuena.edu.ec)  
Cuenca - Ecuador

Carta de Interés (Anexo B)





Carta de interés institucional para estudios observacionales, estudios de intervención y ensayos clínicos en seres humanos

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Por medio de la presente manifiesto que el proyecto titulado: **EVALUACIÓN DE NIVELES DE VITAMINA D EN PACIENTES POST CIRUGÍA BARIÁTRICA QUE ACUDEN A CONSULTA PRIVADA EN LA CIUDAD DE CUENCA, PERIODO MARZO 2023 - ENERO 2024**, es de interés institucional por los resultados que se pueden generar de este proyecto para el consultorio 202 del Hospital Universitario Del Río perteneciente al Doctor Manuel Eduardo Verdugo Tapia y al Doctor Juan Carlos Verdugo Tapia, tomando en cuenta que el beneficio del estudio será para el tratamiento y seguimiento de los pacientes que han sido operados y los que opten por someterse a cirugía bariátrica, así también servirá para administrar dosis adecuadas de suplementos de vitamina D.

Informo también que la participación del Doctor Manuel Eduardo Verdugo Tapia con CI 0103796298 y del Doctor Juan Carlos Verdugo Tapia con CI 0105116420 del Hospital Universitario Del Río, es libre y voluntaria y, que en caso de solicitar datos anonimizados o seudonimizados el Doctor Manuel Eduardo Verdugo Tapia y el Doctor Juan Carlos Verdugo Tapia y el establecimiento cuentan con la capacidad de entregar los datos de manera anonimizada o seudonimizada según lo establecido en la Ley Orgánica De Protección De Datos Personales.

Además, las investigadoras han manifestado que cuentan con los insumos necesarios para la ejecución del proyecto de investigación. Por tanto, el Doctor Manuel Eduardo Verdugo Tapia y el Doctor Juan Carlos Verdugo Tapia no contemplan algún tipo de financiamiento para el desarrollo de este estudio.

Se aclara que este documento no constituye la autorización, ni la aprobación del proyecto, o del uso de insumos o recursos humanos de la institución. Además, se informa que una vez que la investigación sea aprobada por un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos autorizado por el Ministerio de Salud Pública, las investigadoras principales podrán solicitar los datos de los sujetos de estudio o datos de salud anonimizados o seudonimizados, debiendo adjuntar el protocolo de investigación aprobado y la carta de aprobación emitida por el CEISH.

En caso de que las investigadoras requieran de talento humano o insumos de un establecimiento público sanitario para la ejecución de un proyecto de investigación, debe suscribir un convenio según como lo determine el establecimiento público-sanitario, en base a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 00011-2020, "Reglamento de suscripción y ejecución de convenios del MSP", publicado en Registro oficial - Edición especial No. 590 de 20 de mayo de 2020. Cabe señalar que el proyecto de investigación previo a la suscripción del convenio deberá contar con la aprobación de un CEISH aprobado por MSP.

Cuenca, 17 de mayo de 2023

DR. MANUEL EDUARDO VERDUGO TAPIA      DR. JUAN CARLOS VERDUGO TAPIA  
HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL RÍO      HOSPITAL UNIVERSITARIO DEL RÍO

Dirección: Av. El Perseño s/n, junto al Hospital Vicente Corral Moscoso. Telf: 593-7-4053000 Ext.: 3365  
Web: [www.cush.ucuenca.edu.ec](http://www.cush.ucuenca.edu.ec)  
Correo: [cush@ucuenca.edu.ec](mailto:cush@ucuenca.edu.ec)  
Cuenca - Ecuador

Consentimiento informado (Anexo C)



FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Evaluación de niveles de vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica que acuden a consulta privada en la ciudad de Cuenca, periodo marzo 2023 - enero 2024

Datos del equipo de investigación:

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Investigadora Principal (IP)	Fabia Luciana Ambrosi Aguilar	0105199707	Universidad de Cuenca
Investigadora Principal (IP)	Camila Alexandra Villavicencio Álvarez	0105702732	Universidad de Cuenca

¿De qué se trata este documento?

De la manera más concisa y respetuosa le invitamos a usted a participar en este estudio, el cual evaluará los niveles de vitamina D en pacientes que han sido sometidos hace seis meses a cirugía bariátrica (manga gástrica y bypass gástrico). En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, usted el consentimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lléve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

Introducción

La mayoría de personas que presentan obesidad tienen falta de vitamina D, esto se debe a que su metabolismo no funciona correctamente y a que sus niveles de grasas están desequilibrados. La vitamina D es soluble en grasa, por lo que se queda atrapada en los tejidos grasos y no se encuentra disponible para el cuerpo. En este estudio, se revisará la historia clínica y los exámenes de laboratorio de pacientes con obesidad que se hayan sometido a cirugía bariátrica. Se pretende observar si la suplementación de vitamina D es suficiente después de la cirugía y si la misma ayuda a prevenir enfermedades relacionadas con la falta de esta vitamina. Después de la cirugía bariátrica, se estima que entre el 50% y el 80% de los pacientes tienen deficiencia de vitamina D. Una de las causas es que la absorción de vitamina D ocurre principalmente en el intestino delgado, y la cirugía altera esta absorción, lo que afecta los niveles de vitamina D en el cuerpo. Otro factor es que después de la cirugía, se restringe la cantidad de alimentos que se pueden consumir, lo que puede llevar a una falta de vitamina D. La falta de esta vitamina puede tener graves consecuencias para la salud, como debilitamiento de los huesos, enfermedades cardiovasculares, hipertensión, problemas gastrointestinales, resistencia a la insulina (que puede provocar diabetes tipo 2), enfermedades autoinmunitarias como la esclerosis múltiple o el lupus eritematoso, e incluso cáncer. Este estudio es de importancia porque ayudará a los profesionales de la salud a saber si la suplementación de vitamina D es adecuada para estos pacientes. También es relevante a nivel social y comunitario, ya que puede ayudar a prevenir enfermedades crónicas relacionadas con la falta de vitamina D. Para los investigadores en el campo de la nutrición, este estudio es significativo, porque permitirá mejorar la forma en que se suplementa la vitamina D a los pacientes y así evitar enfermedades causadas por dosis insuficientes de esta vitamina.

Se incluirán pacientes de sexo femenino y masculino con una edad comprendida entre 30 a 50 años que han sido sometidos a cirugía bariátrica, que se encuentren en el periodo de 6 meses postquirúrgico y que reciban suplementación de vitamina D en la misma dosis. Los pacientes que acceden a firmar el consentimiento informado para formar parte del estudio y que no cumplan con los criterios de exclusión.

Objetivo del estudio

Evaluar los niveles de vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica que acuden a consulta privada en la ciudad de Cuenca en el periodo marzo 2023- enero 2024.

Descripción de los procedimientos

Versión 17/02/2023

1/2



El procedimiento que se realizará es obtener acceso a sus datos de su historia clínica incluidos exámenes bioquímicos realizados seis meses post cirugía bariátrica. Se incluirán 30 pacientes en este estudio.

Riesgos y beneficios

Es importante recalcar que, este proyecto de investigación, utilizará exclusivamente datos de historias clínicas previamente recopilados, lo que minimiza los riesgos de los participantes. Los beneficios potenciales radican en la generación de conocimientos que contribuirán a una mejor comprensión de los niveles de vitamina D en pacientes post cirugía bariátrica y su posible relación con la aparición de deficiencias y otras enfermedades. Estos hallazgos podrán ayudar a mejorar la terapia nutricional de estos pacientes, identificar posibles medidas preventivas y optimizar los enfoques terapéuticos de la suplementación de este micronutriente.

Otras opciones si no participa en el estudio

No existen opciones, sin embargo, usted tiene la libertad de participar o no en el estudio.

Versión 17/02/2023

2/2



**Derechos de los participantes**

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- 7) Derecho a reclamar una indemnización, en caso de que ocurra algún daño debidamente comprobado por causa del estudio;
- 8) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 9) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 10) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 11) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 12) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 13) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- 14) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidos por las instituciones correspondientes;
- 15) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

**Información de contacto**

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0968565080 que pertenece a **Fabia Luciana Ambrosi Aguilar** o envíe un correo electrónico a [fabia.ambrosi@ucuenca.edu.ec](mailto:fabia.ambrosi@ucuenca.edu.ec) o llame al 0964609211 que pertenece a **Camila Alexandra Villavicencio Álvarez** o envíe un correo electrónico a [camila.villavicencio@ucuenca.edu.ec](mailto:camila.villavicencio@ucuenca.edu.ec)

**Consentimiento informado**

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

_____ Nombres completos del/a participante	_____ Firma del/a participante	_____ Fecha
---	-----------------------------------	----------------

_____ Nombres completos del testigo (si aplica)	_____ Firma del testigo	_____ Fecha
--	----------------------------	----------------

_____ Nombres completos del/a investigador/a	_____ Firma del/a investigador/a	_____ Fecha
---	-------------------------------------	----------------



Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. Samuel Morochu Malla, **Presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca**, al siguiente correo electrónico: [samuel.morochu@ucuenca.edu.ec](mailto:samuel.morochu@ucuenca.edu.ec)