

## RESUMEN

La obesidad es considerada como una verdadera epidemia del siglo XXI, viéndose incrementada a nivel mundial. Una gran mayoría de la población tiene sobrepeso de algún tipo llegando hasta la obesidad mórbida, la cual suele acompañarse de enfermedades graves asociadas que provocan una menor expectativa y peor calidad de vida. Alteraciones de valores clínicos como son los de tipo antropométrico, hipertensión arterial, obesidad central, y metabólicos tales como hemoglobina glicosilada, triglicéridos, colesterol-HDL, presentan algunos de los pacientes con obesidad mórbida.

La cirugía bariátrica hoy en día está demostrando ser uno de los tratamientos más óptimos para mejorar clínica y metabólicamente a los pacientes con estos trastornos, sin descartar que influya de manera eficaz la dieta y el ejercicio posquirúrgico.

**Objetivo:** determinar las modificaciones clínicas y metabólicas antes y después de la intervención quirúrgica en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en el hospital José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso del 2005 al 2010.

**Metodología:** se realizó un estudio de tipo cuasi-experimental (modalidad antes y después), fueron incluidos en el estudio 43 pacientes sometidos a cirugía bariátrica en los hospitales José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso durante el periodo 2005 a 2010.

**Resultados:** se realizaron 43 procedimientos bariátricos, la mayoría fueron de sexo femenino (86% n=37) con obesidad grado 2, 3 y 4. El índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal y presión sanguínea; así como las pruebas de química sanguínea: colesterol, triglicéridos, glucosa y hemoglobina glicosilada tuvieron una reducción significativa, ( $p=0.002; <0.001; 0.001; <0.001; 0,002; 0,001$  y  $<0.001$ ). En cuanto al valor de HDL no se encontraron variaciones significativas ( $p=0,501$ ).



**Conclusiones:** la cirugía bariátrica produce una reducción significativa en el IMC, perímetro abdominal, presión arterial, colesterol, triglicéridos, glucosa y hemoglobina glicosilada.

**PALABRAS CLAVES:** VARIACIONES CLÍNICAS

**DeCS:** ESTUDIOS DE INTERVENCIÓN; CIRUGÍA BARIÁTRICA-UTILIZACIÓN; METABOLISMO-FISIOLOGÍA; PACIENTES INTERNOS-ESTADÍSTICA Y DATOS NUMÉRICOS; HOSPITALES PÚBLICOS; CUENCA-ECUADOR



## ABSTRACT

Obesity is considered an epidemic of the XXI century, seeing increased worldwide. A large majority of the population is overweight reaching some sort of morbid obesity, which is often accompanied by serious associated diseases reduce both the quality and expectancy of life. An alteration in clinical settings such as anthropometric type, hypertension, central obesity, and metabolic disorders such as glycosylated hemoglobin, triglycerides, HDL cholesterol, presents some of the morbidly obese patients. Bariatric surgery today is proving to be one of the best treatments to improve clinically and metabolically patients with these disorders can't be ruled effectively influencing the postoperative diet and exercise.

**Objective:** to determine the clinical and metabolic changes before and after surgery in patients undergoing bariatric surgery at the hospital José Carrasco Arteaga and Vicente Corral Moscoso from 2005 to 2010.

**Methods:** we performed a study of quasi-experimental (mode before and after), were included in the study 43 patients undergoing bariatric surgery at hospitals José Carrasco Arteaga and Vicente Corral Moscoso during the period 2005-2010.

**Results:** we performed 43 bariatric procedures, most were female (86% n = 37) with obesity grade 2 3 and 4. The body mass index (BMI), waist circumference and blood pressure, and blood chemistry tests: cholesterol, triglycerides, glucose and glycated hemoglobin, had a significant reduction ( $p=0.002$ ;  $<0,001$ ;  $0.001$ ;  $<0,001$ ;  $0,002$ ;  $0,001$  y  $<0,001$ ). For HDL no significant differences were found ( $p=0.501$ ).

**Conclusions:** bariatric surgery produces a significant reduction in BMI, waist circumference, blood pressure, cholesterol, triglycerides, glucose and glycated hemoglobin.

**KEYWORDS:** CLINICAL VARIATIONS.

---



**DeCS:** INTERVENTION STUDIES; BARIATRIC SURGERY-UTILIZATION;  
METABOLISM-PHYSIOLOGY; INPATIENTS-STATISTICS & NUMERICAL  
DATA; HOSPITALS, PUBLIC; CUENCA-ECUADOR



## INDICE DE CONTENIDOS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>12</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	14
<b>2. FUNDAMENTO TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
2.1. Generalidades .....	16
2.2. Fisiopatología .....	17
2.3. Tratamiento quirúrgico .....	21
2.4. Fundamentos de la cirugía bariátrica.....	22
2.5. Indicaciones.....	22
2.6. Contraindicaciones .....	22
2.7. Estudios preoperatorios .....	23
2.8. Técnicas .....	23
<b>3. HIPOTESIS .....</b>	<b>25</b>
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>25</b>
4.1.1 OBJETIVO GENERAL .....	25
4.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	25
<b>5. METODOLOGÍA .....</b>	<b>26</b>
5.1. Tipo de estudio .....	26
5.2. Universo y muestra .....	26
5.3. Variables.....	26
5.4 Criterios de inclusión.....	26
5.5. Criterios de exclusión.....	26
5.6. Procedimientos .....	27
5.7. Aspectos Eticos .....	27
5.8. Tabulación y análisis de los datos .....	28
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
6.1. Cumplimiento del estudio.....	30
6.2. Características de la población de estudio .....	31

---



6.3.Comparación de variables en el periodo prequirúrgico vs periodo .....	32
Postquirúrgico.....	32
6.4. Contrastación de Hipótesis .....	35
<b>7. DISCUSIÓN .....</b>	<b>38</b>
8. CONCLUSIONES.....	41
9. RECOMENDACIONES .....	41
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	42
<b>11. ANEXOS .....</b>	<b>46</b>



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Oswaldo Fabián Saavedra Acosta, autor de la tesis "MODIFICACIONES CLÍNICAS Y METABÓLICAS DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA BARIÁTRICA EN LOS HOSPITALES JOSÉ CARRASCO Y VICENTE CORRAL DEL 2005 AL 2010", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de ESPECIALISTA EN CIRUGÍA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, marzo de 2013

Oswaldo Fabián Saavedra Acosta  
13082442

---

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

---

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Oswaldo Fabián Saavedra Acosta, autor de la tesis "MODIFICACIONES CLÍNICAS Y METABÓLICAS DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA BARIÁTRICA EN LOS HOSPITALES JOSÉ CARRASCO Y VICENTE CORRAL DEL 2005 AL 2010", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, marzo de 2013



Oswaldo Fabián Saavedra Acosta  
1713082442

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
POSGRADO DE CIRUGÍA GENERAL

**“MODIFICACIONES CLÍNICAS Y METABÓLICAS DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGÍA BARIÁTRICA EN LOS HOSPITALES JOSÉ CARRASCO Y VICENTE CORRAL DEL 2005 AL 2010”.**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA  
GENERAL**

**AUTOR: DR. OSWALDO FABIÁN SAAVEDRA ACOSTA**

**DIRECTOR: DR. FRANCISCO FIGUEROA M.**

**ASESOR: DR. ÁNGEL TENEZACA T.**

**CUENCA, ECUADOR  
2013**



## DEDICATORIA

A Dios y Olinda

Por siempre iluminarme, estar conmigo y poner en mí camino a buenas personas quienes me encaminaron a realizar mis sueños

A mis padres David y Lilia quienes siempre me apoyaron y lo siguen haciendo, además son ejemplo de superación y mi gran orgullo.

Los pacientes quienes depositan toda su confianza en nosotros y saben agradecer lo que ellos nos enseñan

Mis maestros quienes me transmitieron conocimientos científicos y forjaron en mí el carácter necesario para poder desempeñarme profesionalmente.

Mis hermanos Wilson y Gladys que me apoyaron en todo momento y son mis verdaderos amigos.

El Autor



## AGRADECIMIENTO

A los doctores Francisco Figueroa y Ángel Tenezaca, mi director y asesor respectivamente, a los líderes de los departamentos de cirugía y estadística del hospital José Carrasco Arteaga y Vicente Corral Moscoso, que hicieron posible la culminación de este trabajo.

El Autor



## 1. INTRODUCCIÓN

La cirugía bariátrica se introdujo desde 1950 como una alternativa de tratamiento para la obesidad mórbida. El primer procedimiento realizado fue la derivación yeyuno-ileal con el que se lograban pérdidas de peso exageradas y se presentaban complicaciones como la diarrea, esteatorrea y deficiencias vitamínicas. En muchos pacientes se necesitaba revertir el procedimiento y dicha técnica fue abandonada en 1970.

Actualmente se emplean 3 variedades de cirugía bariátrica: la restricción gástrica por banda, la restricción gástrica con derivación y la combinación de restricción gástrica y malabsorción selectiva<sup>1</sup>. Las tasas de mortalidad son bajas y varían de acuerdo al tipo de procedimiento y a la experiencia del cirujano, de tal manera que se estima una mortalidad de 0.1 % para la banda gástrica, 0.5% para el bypass gástrico y 1.1 % para los procedimientos de derivación biliopancreática o duodenal<sup>3</sup>.

Las complicaciones postoperatorias son comunes y al menos 20% de los pacientes son rehospitalizados durante el primer año postoperatorio. Las complicaciones a corto plazo incluyen infección de herida, ulceración de la anastomosis, estenosis del estoma y constipación, mientras que las complicaciones a largo plazo incluyen síndrome de dumping, deficiencias nutricionales y colecistitis<sup>8,9,17</sup>.

Aunque no existen estudios aleatorizados, la cirugía bariátrica es el único tratamiento que ha reportado una pérdida de peso sustancial a partir de la intervención quirúrgica; además, se ha demostrado que las comorbilidades de la obesidad se modifican de manera importante tanto clínica como metabólicamente.

En dos metaanálisis y revisiones sistemáticas se demostró que la diabetes, la dislipidemia, la hipertensión se resolvieron o mejoraron de forma importante en más de la mitad de los pacientes que tenían estas condiciones previas a la cirugía<sup>2,3</sup>. En uno de estos metaanálisis, realizado por Buchwald y cols, se demostró una resolución completa de la diabetes mellitus en 77 % y del 85 % cuando se incluyeron pacientes con mejoría en el control glucémico y en presión arterial respectivamente<sup>2</sup>.



## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obesidad es uno de los problemas de salud más importantes en el mundo moderno. La Organización Mundial de la Salud la considera actualmente como una epidemia global, esta a nivel mundial viene ganando amplio espacio en los problemas sanitarios, no solo en países industrializados, donde las medidas se plantean de buena manera y existe contingentes para esta patología, sino más bien en países en vías de desarrollo donde las políticas sanitarias se están iniciando. México por ejemplo es el segundo país del mundo con problemas de obesidad y sobrepeso y el primero en género femenino<sup>4</sup>.

En nuestro medio a simple vista se observa cada vez más, personas con problemas de obesidad no solo en gente adulta, como se creería sino desde niños ya empiezan con este gran mal, teniendo culpa de cierta manera los malos hábitos dietéticos como la comida chatarra y sedentarismo tal vez copiado de las grandes metrópolis donde el estilo de vida y el estrés hacen que se fomente este tipo de conductas. Muchos métodos de corrección de peso han surgido tal vez unos bien documentados y otros empíricos que no hacen más que lucrar de sus pacientes sin buenos resultados. Todo esto ha hecho que surja alternativas fiables como la cirugía bariátrica teniendo como ejemplo importante el *bypass* gástrico en “Y” de Roux, (BPGYR) el cual se ha descrito como una de las cirugías bariátricas más comúnmente realizada en Estados Unidos y Canadá<sup>27</sup>. Estudios epidemiológicos con más de 9 000 pacientes, muestran una significante reducción de la mortalidad total luego del procedimiento, especialmente por diabetes, hipertensión arterial, hiperlipemias con mejoría de las comorbilidades así como de la calidad de vida posoperatoria<sup>26</sup>.

En nuestro medio lastimosamente no existen datos concluyentes que respalden todos estos estudios motivos por el cual es el empeño en realizar más trabajos investigativos para realzar la importancia de la cirugía bariátrica, por lo tanto todo esto nos lleva a plantear la siguiente pregunta:

¿Existirán modificaciones tanto en las características clínicas y metabólicas antes y después de la intervención quirúrgica en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica en los hospitales José Carrasco y Vicente Corral del 2005 al 2010?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

Las complicaciones de la obesidad son cada día más frecuentes a nivel mundial y con un crecimiento ascendente en el gasto público y privado. La prevalencia en México del alteraciones metabólicas en una población de 20 a 69 años, utilizando los criterios de ATP III, fue del 26.6 % y el 90 % de los pacientes con alteraciones metabólicas tenían sobrepeso u obesidad<sup>4,17</sup>. En el Ecuador no tenemos cifras oficiales de prevalencia- incidencia<sup>4, 9</sup>. Sin embargo la información disponible sobre epidemiología de la obesidad en el Ecuador puede ser obtenida de un trabajo presentado de Pacheco y Pasquel en el cual sugieren que la prevalencia de la obesidad en la población mayor de 20 años es del alrededor del 10 % con un incremento de su prevalencia en relación a la edad y el sexo femenino, y del 40 % de sobrepeso, con aparente predominio masculino<sup>4,9</sup>. Las estrategias médicas y terapéuticas, tales como dieta, cambios de conducta, ejercicio y fármacos para lograr y mantener una persistencia en la pérdida de peso y con ello disminuir el síndrome metabólico parecen estar en el límite del fracaso. Sin embargo, una opción terapéutica es la cirugía bariátrica, la cual se ha posicionado en la actualidad como el único tratamiento efectivo demostrado para la obesidad mórbida y sus comorbilidades. Como consecuencia de esta patología se ha estimado que los costes derivados de la obesidad se encuentran entre el 3-8% del gasto sanitario; en España, el estudio Delphi estima el costo económico de la obesidad en 1999 en el 6,9% del gasto sanitario, lo que corresponde aproximadamente a 2.050 millones de euros anuales. Actualmente las enfermedades crónicas no transmisibles, como la hipertensión, la diabetes, las dislipidemias y la obesidad entre otras, son responsables de generar enfermedad vascular con afección a órganos blanco. La aterotrombosis es la vía final más común, responsable, entre otras, de la cardiopatía isquémica, que es la causa número uno de muerte en el adulto.

Las técnicas quirúrgicas empleadas en cirugía bariátrica, la manga gástrica, el bypass gástrico en Y de Roux (BPG-YR), el balón intragástrico se han convertido en procedimientos comunes a nivel mundial<sup>5</sup>. Los resultados del BPG son muy alentadores, demostrando una pérdida de peso persistente a largo plazo. La gastrectomía vertical o manga gástrica (GV) es un

---



procedimiento restrictivo, los resultados a largo plazo no existen, sin embargo, la pérdida de peso en los primeros meses de postoperatorio son prometedores, de tal manera que la GV puede tener el potencial para ser un procedimiento bariátrico único con réplica.

El seguimiento para control de presión arterial, índice de masa corporal, antropométrico, hipertensión arterial, obesidad central y metabólicos tales como hemoglobina glicosilada, triglicéridos, colesterol-HDL, perfil hepático, son excelentes indicadores para valorar las ventajas de la cirugía bariátrica en pacientes con esta patología. Los hábitos alimentarios, el ejercicio físico y rehabilitación van de la mano con mejoría de la patología de la obesidad.



## 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

### 2.1. Generalidades

La obesidad mórbida es un problema de salud extremadamente frecuente tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo<sup>8</sup>. La OMS declara que un 40 % de la población mundial tiene problema de sobrepeso<sup>8</sup>. En América latina el 20 % de la población presenta obesidad. En el Ecuador la prevalencia de la obesidad en la población mayor de 20 años es alrededor del 10 %<sup>16,17,19,20</sup>. Actualmente es considerada la causa principal de diversas patologías clínicas y metabólicas. Estudios demográficos han demostrado un crecimiento reciente en la prevalencia de la obesidad mórbida, relacionado principalmente por los cambios en los estilos de vida, generando ello una mayor problemática a futuro para la salud pública.

Desde un punto de vista antropométrico, que es el habitualmente utilizado en clínica, se considera obesa a una persona con un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 30 kg por metro cuadrado. La obesidad mórbida, se define con un índice de masa corporal (IMC) mayor a 40 kg/m<sup>2</sup>; conduce a una mayor incidencia de comorbilidades y disminuye tanto la expectativa como la calidad de vida.

Esta valoración suele hacerse mediante la medición del cociente cintura/cadera (C/C). Se acepta que valores superiores al percentil 90 de este cociente en la población estudiada representan un riesgo importante para la salud. Los datos obtenidos en la población española fijan el nivel de riesgo de este cociente en una cifra superior a 0,9 para las mujeres y superior a 1 para los varones. En la actualidad, existe una tendencia a utilizar sólo la circunferencia de la cintura, valor más importante que el de la cadera, para valorar el riesgo de la acumulación central de la grasa. Según datos del consenso de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), los valores de riesgo para la circunferencia de la cintura se fijan en 95 cm para los varones y en 82 cm para las mujeres. Se considera que el riesgo es elevado cuando la

circunferencia de la cintura es superior a 102 cm en los varones y a 90 cm en las mujeres<sup>3</sup>.

## 2.2. Fisiopatología

Está bien documentado que los problemas metabólicos y clínicos asociados con la obesidad pueden revertirse parcial o totalmente, pero sólo con un tratamiento precoz y enérgico. En consecuencia, actualmente se dispone de diversos tratamientos médicos y quirúrgicos, y siguen apareciendo nuevos tratamientos. Los abordajes consagrados de dieta, ejercicio y modificación de la conducta pueden lograr una reducción del 10 al 15% del peso corporal y mejorar significativamente la sensibilidad a la insulina y el control glucémico a corto plazo<sup>10</sup>.

La hiperinsulinemia: en pacientes obesos se debe a que la insulina es una hormona anabolizante que favorece la síntesis de grasa y su depósito en el tejido adiposo. Existen importantes diferencias individuales con respecto a los sitios en que se deposita el exceso de grasa en el organismo. El genotipo tiene un rol preponderante en el depósito de la grasa visceral. Vague, fue el primer científico que estudió el efecto de la distribución de grasa corporal sobre los niveles de insulina plasmática. El estableció que el depósito preferencial de la grasa en la zona abdominal se asociaba con hiperinsulinemia, lo cual se ha corroborado en los estudios recientes, pero con predominio de la grasa profunda, es decir la grasa visceral. El depósito de grasa en este compartimento lleva a un mayor flujo de ácidos grasos libres (AGL) hacia el hígado, debido a la cercanía anatómica de los depósitos de grasa visceral con la vena porta. Se sabe además que las grasas viscerales tienen características metabólicas que las hacen más lipolíticas y más resistentes a los efectos antilipolíticos de la insulina. Esto lleva a que el hígado reciba una mayor cantidad de ácidos grasos libres proveniente de la grasa visceral y haciendo que existan alteraciones de las enzimas hepáticas. Debido a esto, se produciría además un menor aclaramiento hepático de la insulina, lo cual lleva a la hiperinsulinemia<sup>24</sup>.

Por otro lado, el mayor flujo de AGL al hígado estimula la síntesis de triglicéridos, con aumento en la secreción de lipoproteínas de baja y muy baja densidad (VLDL), con disminución de lipoproteínas de muy alta densidad (HDL). Esto se manifiesta en la dislipidemia típica del síndrome de resistencia a la insulina, en que se observa hipertrigliceridemia con disminución del colesterol de HDL, debido a un mayor catabolismo de las HDL causado por un aumento de la actividad de la lipasa hepática<sup>10,24,25</sup>.

Efecto de la insulina sobre el metabolismo energético y de las grasas: la insulina normalmente inhibe la lipólisis y la oxidación de las grasas. En los sujetos obesos este efecto supresor de la movilización y oxidación de las grasas se encuentra disminuido. Se ha demostrado, por medio de las técnicas de clamp euglicémico y calorimetría indirecta, que la supresión del recambio de ácidos grasos libres y de la oxidación de las grasas se encuentra alterada en sujetos obesos sometidos a aumentos fisiológicos de insulina<sup>24,25</sup>.

En cuanto al balance energético, la insulina actuaría a través de varias vías:

1. A través de un aumento de los niveles plasmáticos de triptófano, precursor de la serotonina, favoreciendo así la saciedad.
2. Inhibiendo el aumento del neuropéptido Y (NPY) por el ayuno. El NPY es un importante estimulante del apetito y de la producción de insulina por el páncreas.
3. Aumentando la actividad simpática, posiblemente a través del aumento de los niveles de serotonina y factor liberador de corticotropina (CRF). La disminución del efecto del NPY podría tener un rol también en el aumento de la actividad simpática. Se sabe que una mayor actividad simpática se asocia con una menor ingesta de alimentos, mayor oxidación de grasas y mayor gasto energético<sup>7, 10</sup>.

En los últimos años el nuevo paradigma y su evolución sobre la etiología de la diabetes tipo 2, han revolucionado el conocimiento médico y quirúrgico. La

diabetes tipo 2 es una enfermedad endocrina causada por hiperglicemia con resistencia a la insulina y asociada a hiperinsulinemia de 1 a 5,2 veces mayor de lo normal, los islotes no son el sitio de la patología de la enfermedad, las células beta no son anormales aún cuando está rodeado de tejido amiloideo y cuando la enfermedad progresó su función continúa hasta los estadios tardíos de la enfermedad. El tratamiento médico convencional de la diabetes tipo 2, está basado en el incremento de la sensibilidad a la insulina (metformina) y en casos más avanzados la insulina para vencer la resistencia a la hormona<sup>1, 2</sup>.

Las operaciones realizadas por obesidad mórbida asociadas a diabetes tipo 2, como el bypass gástrico y la derivación biliopancreática producen euglicémia en una semana sin necesidad de insulina y/o agentes hipoglicemiantes, los pacientes retornan y mantienen niveles plasmáticos de glucosa, hemoglobina glicosilada e insulina normales<sup>3, 24</sup>.

En contraste a los diferentes tipos de tratamiento médico de la diabetes tipo 2, el bypass gástrico ha probado ser el primer tratamiento que demostró mejorar la morbilidad de la enfermedad disminuyendo las muertes cardiovasculares<sup>6</sup>. Quedo claro que algunos efectos metabólicos desconocidos y no relacionados a la pérdida de peso eran responsables de esa mejoría, así recientemente la exclusión duodenoyeyunal fue atribuido como la responsable de estos efectos metabólicos<sup>7</sup>.

Datos anatómicos, fisiológicos y evolutivos corroboraron que la diabetes tipo 2 era el resultado de un tracto digestivo preparado para recibir una dieta primitiva rica en fibra hipocalórica, mas no una dieta moderna hipercalórica fácilmente absorbible; como resultado de estos estudios Santoro describe una nueva técnica para el tratamiento de la diabetes tipo 2 sin exclusión duodenoyeyunal que incluye enterectomía y omentectomía<sup>8, 10, 24</sup>.

Estudios experimentales demostraron que la perfusión de hidratos de carbono a nivel del íleon produce un incremento del 80-100% de GLP-1 plasmático y la perfusión de lípidos tiene similar efecto<sup>9</sup>.

La llegada de más nutrientes al intestino distal condicionada por la resección de áreas absortivas del intestino proximal (enterectomía), es el verdadero factor desencadenante de la mejora de la diabetes tipo 2, porque incrementa la secreción post prandial del glucagon like peptide -1 (GLP-1) y el polipéptido YY (PYY) que estimulan la secreción de la insulina por las células beta; la inesperada cura del bypass gástrico es porque la exclusión duodeno yeyunal al igual que la enterectomía disminuyen las áreas absortivas del intestino proximal e incrementa la llegada de nutrientes al íleon terminal<sup>3,7,11,24</sup>.

Entre otras acciones el GLP-1 bloquea la acción del glucagón (es una incretina), mantiene el trofismo y promueve la neogénesis de las células beta, causa saciedad central, lentiifica el vaciamiento gástrico, lentiifica el tránsito intestinal y disminuye la secreción ácida gástrica<sup>12,19</sup>. La enterectomía a diferencia del tratamiento clínico tiene muy poco o ningún riesgo de hipoglicemia, porque las incretinas del intestino distal son liberadas con perfecta sincronía con la ingestión y la acción insulinotrópica y estas incretinas son también glucosa dependiente<sup>8, 24</sup>.

La grasa visceral firmemente ligada al síndrome plurimetabólico incluye: obesidad central, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, hipertensión, dislipidemia, anomalías de la coagulación, marcadores inflamatorios y enfermedad hepática grasa no alcohólica<sup>19,20</sup>.

La grasa visceral produce cantidades significativas de resistina, que reduce la sensibilidad a la insulina de los miocitos, hepatocitos y de los propios adipocitos, que pudiera explicar el incremento del riesgo de la diabetes tipo 2 asociado a la obesidad central, siendo esta la razón por la que el perímetro de cintura es importante como factor de riesgo en la obesidad, paralelamente debido a la resistencia a la insulina, la grasa visceral mantiene lipólisis significativa liberando ácidos grasos libres hacia el sistema portal, que por efecto Randle inhibe aún más la acción de la insulina<sup>10,12,19</sup>.

El exceso de grasa visceral es predictiva del aumento de riesgo cardiovascular sobre todo si está asociado a hipertrigliceridemia, que por efecto randle

---

produce inhibición de la acción de la insulina, disminución del clearance de la insulina e hiperinsulinismo, además la producción del plasminogen activator inhibitor -1 (PAI-1) particularmente por el omento mayor, es responsable de la elevación del PAI-1 plasmático, que predispone los cuadros de aterotrombosis<sup>8,12,13,19</sup>. La producción de las citoquinas está alterada particularmente por la grasa visceral; las citoquinas pro inflamatorias TNFa, IL-6 están incrementadas y la citoquina insulina sensibilizadora la adiponectina esta disminuida, así mismo se postula que la citoquina TNFa produce apoptosis de las células hepáticas y del centro del apetito<sup>2,6,9</sup>. El GLP -1 natural tiene vida media muy corta y es destruido por la dipептидил-дипептидазе IV (DPP IV). La industria farmacéutica ha producido nuevas drogas que se están utilizando para la diabetes, los análogos del GLP-1 como la exanatide y la liraglutida sin embargo estas son destruidas rápidamente por la DPP IV y actualmente se están probando asociados a inhibidores de la DPP IV como la sitagliptina y la vildagliptina aparentemente sin buenos resultados<sup>10,20,24,25</sup>.

Los diabéticos y los obesos tienen niveles de GLP-1 de y PYY normales, pero post prandiales bajos, así mismo tienen áreas de absorción alta en el intestino proximal por hipertrofia de la mucosa inducida por alimento de acuerdo a la hipótesis de Santoro, mediada por el GLP-2<sup>18,19</sup>. Los datos recientes sugieren que la insuficiencia crónica de la producción de GLP-1 podría estar relacionada con una pérdida progresiva de células beta del páncreas ya que el GLP-1 es un factor trófico para esas células y un estimulador de su neogénesis<sup>3, 7, 8,16</sup>.

### **2.3. Tratamiento quirúrgico**

Existen tres categorías de procedimientos quirúrgicos de elección actual: el primero se basa en generar mal absorción, la segunda en reducir el volumen del estómago, mediante la formación de una pequeña porción proximal del mismo, evitando la ingesta excesiva de comida y limitando la percepción del hambre; y una tercera mixta.

Se explicará, a grandes rasgos, los fundamentos de la cirugía bariátrica y las tres opciones terapéuticas antes mencionadas, ya que las metodologías

---



quirúrgicas más utilizadas en el tratamiento de la obesidad mórbida es la manga gástrica por vía laparoscópica y el bypass gástrico.

## 2.4. Fundamentos de la cirugía bariátrica

El manejo quirúrgico de la obesidad está diseñado para favorecer la pérdida de peso, pero la calidad de los resultados obtenidos depende enteramente del paciente. Si un paciente sigue las recomendaciones del equipo bariátrico de manera adecuada, podrá perder una mayor cantidad de peso y con un menor riesgo de presentar cualquiera de las complicaciones relacionadas con la cirugía bariátrica, por lo tanto, es importante definir claramente cuando este tratamiento está indicado.

**2.5. Indicaciones:** teniendo en cuenta que la cirugía bariátrica es una cirugía agresiva, que los enfermos en los que se realiza presentan numerosas comorbilidades asociadas y un elevado riesgo anestésico y, según las técnicas, posibilidad de déficit nutricional permanente, la selección y valoración de los candidatos debe ser minuciosamente realizada por un equipo multidisciplinar. Puede considerarse útil en pacientes que cumplan los siguientes criterios:

- Pacientes con índice de masa corporal (IMC) > 40 kg/m<sup>2</sup>, en los que hayan fracasado los intentos previos de pérdida de peso mediante tratamiento convencional (dieta, ejercicio y fármacos). También se consideran hoy en día pacientes con índice de masa corporal (IMC) > 35 kg/m<sup>2</sup> si presentan comorbilidades asociadas que pueden mejorar con la pérdida de peso.
- Edad comprendida entre los 18 años y los 55 años.

El límite superior varía según los autores y se debe individualizar.

**2.6. Contraindicaciones:** existen varias contraindicaciones para este tipo de intervenciones:

- Consumo habitual de tóxicos.

- Escasa adhesión a tratamientos médicos previos.
- Úlcera péptica activa.
- Enfermedad grave que limite la esperanza de vida y que no va a mejorar con la pérdida de peso.
- Enfermedades psiquiátricas no tratadas.

## 2.7. Estudios preoperatorios

Los pacientes obesos presentan numerosas comorbilidades que deben ser valoradas antes de la intervención. Siendo las más frecuentes la enfermedad osteoarticular de rodilla, hipercolesterolemia, hipertensión, reflujo gastroesofágico, depresión, hipertrigliceridemia, apnea del sueño, hígado graso, incontinencia urinaria, diabetes tipo 2, colelitiasis y asma. Por tanto, uno de los objetivos más importantes de la valoración quirúrgica debe ser detectar las comorbilidades asociadas a la obesidad. Para ello se debe realizar una detallada historia clínica y exploración física en todos los pacientes. Asimismo se debe solicitar hemograma, bioquímica básica, hierro, vitamina B<sub>12</sub> y análisis de orina. En aquellos que se vaya a realizar una técnica malabsortiva es importante determinar además las vitaminas liposolubles. Se debe descartar en todos los pacientes la presencia de H. pylori y aquellos con resultado positivo recibirán tratamiento con antibióticos e inhibidores de la bomba de protones antes de la cirugía. Dada la elevada frecuencia de patología cardiovascular en estos pacientes como hipertensión, hipertrofia ventricular, insuficiencia cardíaca y cardiopatía isquémica, se debe realizar una radiografía de tórax y un electrocardiograma en el estudio preoperatorio<sup>1,3,12,24,26</sup>.

**2.8. Técnicas:** la cirugía de la obesidad mórbida tiene una historia relativamente corta ya que las primeras propuestas teóricas surgieron hace poco más de 50 años. Inicialmente se experimentó con técnicas malabsortivas basadas en el bypass yeyuno-ileal; las graves secuelas hepáticas y nutricionales y el elevado índice de re-ganancia de peso motivaron la búsqueda de nuevas alternativas. Una de las propuestas más aceptadas fue la de

---



Scopinaro en 1979. La técnica se basaba en la creación de tres tramos diferenciados de intestino delgado: en el primero circula el bolo alimentario sin unirse a los jugos biliopancreáticos (unos 200 cm), en el segundo circulan únicamente las secreciones biliopancreáticas y en el tercero (tramo común de unos 50 cm) se une el alimento a las secreciones biliopancreáticas y es donde se produce la digestión de las grasas. A esto se añade una gastrectomía subtotal, dejando un remanente gástrico de unos 200 ml. Se suele asociar colecistectomía ya que se producen con frecuencia litiasis biliares en el seguimiento. Otra de las técnicas malabsortivas que tuvo gran aceptación fue la derivación biliopancreática con cruce duodenal basada en los trabajos de DeMeester en 1987 y Hinder en 1992. Consiste en la realización de una gastrectomía longitudinal siguiendo la curvatura menor con preservación del píloro. Se crea un canal alimentario de unos 150 cm, un canal biliopancreático y un canal común de unos 75-100 cm. Otros autores buscaron un tratamiento alternativo para la obesidad mórbida basándose en las resecciones gástricas clásicas. Mason y Printen describieron en 1971 la primera técnica puramente restrictiva que fue modificada en varias ocasiones siendo la técnica definitiva descrita por el propio Mason en 1980: la gastroplastia vertical anillada. Una de las innovaciones más recientes (2002) es la realización de técnicas malabsortivas o mixtas en dos tiempos quirúrgicos. En un primer tiempo se realiza la parte gástrica (es decir, una gastrectomía tubular) y en un segundo tiempo (pasados unos 12 meses) se realiza el componente malabsortivo que puede ser un bypass gástrico o un cruce duodenal. El objetivo principal de este planteamiento es reducir la mortalidad postoperatoria asociada a los procedimientos complejos, especialmente en los pacientes superobesos y de alto riesgo (que podía llegar al 6 %)<sup>3,24,25,26</sup>.



### 3. HIPOTESIS

La cirugía bariátrica produce modificaciones clínicas y metabólicas medibles a través del índice de masa corporal, perímetro de la cintura, presión arterial, glucosa, hemoglobina glicosilada, colesterol, triglicéridos y HDL.

### 4. OBJETIVOS

#### 4.1.1 OBJETIVO GENERAL

Comparar las modificaciones de los índices metabólicos y clínicos en los pacientes sometidos a cirugía bariátrica antes y después con los datos actuales.

#### 4.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar los siguientes índices clínicos como: índice de masa corporal, perímetro de cintura y presión arterial antes de la intervención quirúrgica, y compararlas con las modificaciones ocurridas en los pacientes intervenidos de cirugía bariátrica.
- Comparar los siguientes índices bioquímicos como: hemoglobina glicosilada, glucosa, colesterol, triglicéridos y HDL antes de la intervención quirúrgica y después de la intervención quirúrgica y compararlas con las modificaciones ocurridas en los pacientes intervenidos de cirugía bariátrica.



## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Tipo de estudio

**Diseño:** se trata de un estudio cuasi experimental (modalidad antes y después), sobre la evolución clínica de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica.

### 5.2. Universo y muestra

Se incluyó la casuística de 6 años. En total 43 pacientes, (universo).

### 5.3. Variables

#### Relación empírica de variables

**Variable independiente:** cirugía bariátrica.

**Variables dependientes:** características clínicas y de laboratorio.

Estas variables se definieron y trataron conforme a la operacionalización correspondiente (anexo 1) y los datos se registraron en el formulario de datos diseñado para la investigación (anexo 2).

### 5.4 Criterios de inclusión

- El estudio incluyó a todos los pacientes con diagnóstico de obesidad mórbida en edades comprendidas entre 18 a 55 años y que fueron sometidos a cirugía bariátrica.

### 5.5. Criterios de exclusión

- Fueron excluidos los siguientes:
  - pacientes con problemas siquiátricos
  - pacientes con sobrepeso que no sea exclusivamente de carácter nutricional



- pacientes con enfermedades graves que limite la esperanza de vida y que no va a mejorar con la cirugía bariátrica como ejemplo síndrome de Cushing.

## 5.6. PROCEDIMIENTOS

- Aprobación del estudio por parte de los Comités de bioética de los hospitales incluidos en el estudio.
- Obtención de la firma del consentimiento informado. Anexo 3.
- Recopilación de la información en un formulario diseñado específicamente para el efecto. Anexo 2.
- Medición de los modificaciones clínicas y de laboratorio de los pacientes intervenidos de cirugía bariátrica en el hospital José Carrasco y Vicente Corral del 2005 al 2010, antes y luego de la intervención quirúrgica.
- Acceso a las bases de datos (historias clínicas) para recabar la información a los seis meses de realizado la cirugía.

## 5.7. ASPECTOS ETICOS

Para realizar ese estudio se requirió del consentimiento informado por parte del paciente en el cual se explicó los datos del médico investigador, se le comentó al paciente la importancia de este estudio para la obtención del título de especialista en cirugía, y que los datos obtenidos serán confidenciales, además se podría tomar muestras de sangre, el resultado será puesto en conocimiento del paciente. Además necesitaba del permiso respectivo del personal administrativo del Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga, el personal de estadística, laboratorio. El paciente estuvo en pleno derecho de abandonar el estudio el momento que él lo deseé. No recibió remuneración. Toda la información constará en el Anexo 3.



## 5.8. TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los datos recolectados fueron procesados por medio de paquete estadístico SPSS 15.0 para Windows. Se presentaron los resultados para estadística descriptiva e inferencial en números, porcentajes, medias y desvío estándar o comparación de medias y T student dependiendo del tipo de variables.

El valor p menor de 0,05 se consideró estadísticamente significativo.

Para cumplimiento de algunos objetivos y para la comprobación de hipótesis en el caso de las variables categóricas dicotómicas se incluyó algunas pruebas estadísticas inferenciales como análisis de correlación y regresión lineal, cálculo de factores asociados por medio de una tabla de contingencia de 2 x 2.

### Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	2011	TIEMPO EN MESES 2012										RESPONSABLES			
		DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DICI	
Aprobación del Protocolo															H. Consejo Directivo
Ampliación del Marco Teórico															Autor y Director
Recopilación de la Información															Autor
Análisis de los Resultados															Autor y Asesor
Elaboración del Informe Final															Autor, Director y Asesor
Prórroga para elabo. informe final															Autor, Director y Asesor
Sustentación del informe final.															Autor



## RECURSOS

### Humanos

- Autor/a: Dr. Oswaldo Saavedra A.
- Director/es: Dr. Francisco Figueroa M.
- Asesor/es: Dr. Ángel Tenezaca T.
- Colaborador/es del Hospitales José Carrasco y Vicente corral

### Materiales

- Equipos: Computadoras.

- Insumos para recolección y procesamiento de datos:

Paquete estadístico y Software del SPSS versión 15, formularios impresos, papel bond, esferos, carpetas, borradores, instructivos de llenado, transporte.

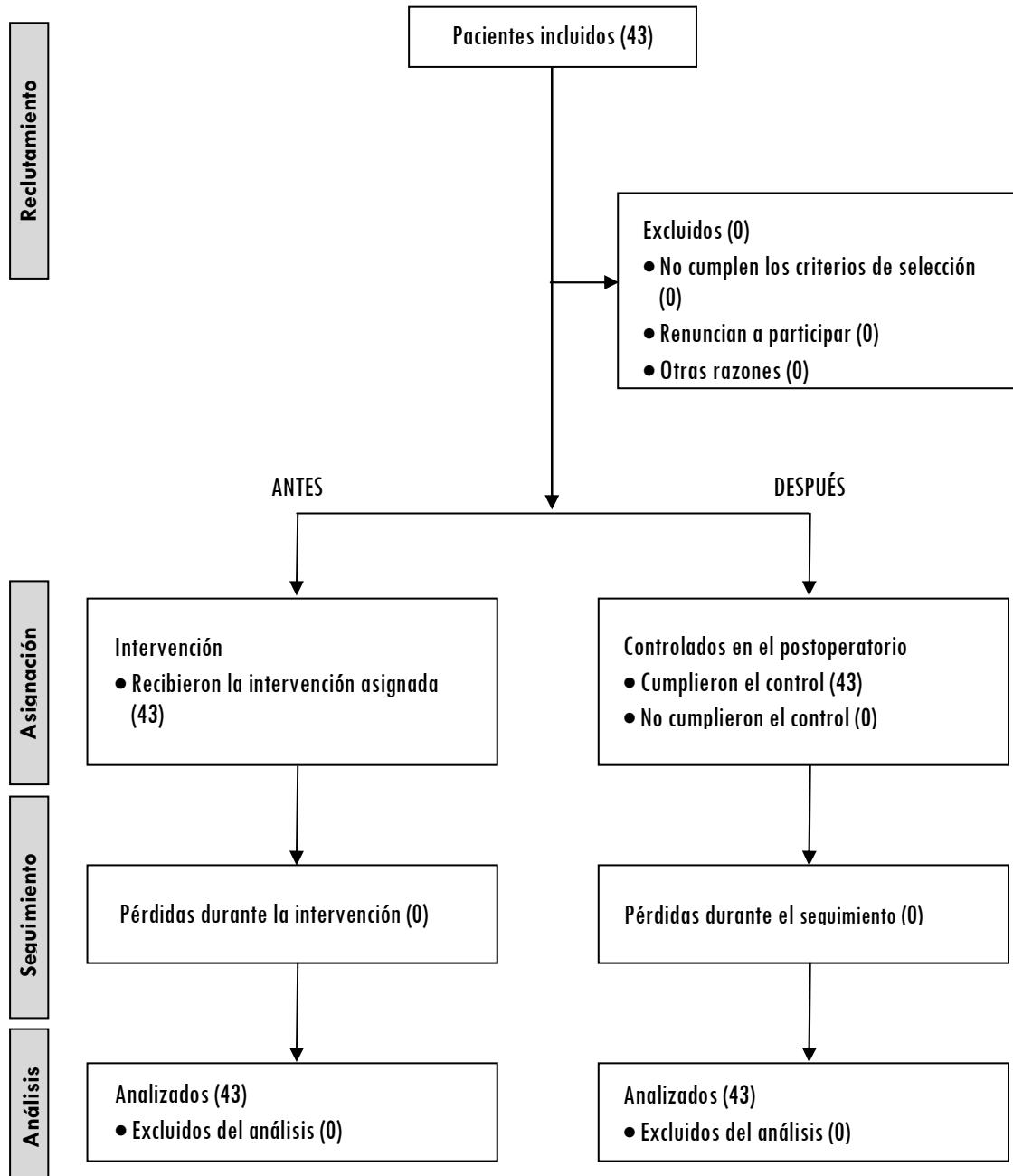
Costos por actividad:

<b>Actividad</b>	<b>Costo dólares</b>
Exámenes de laboratorio	800
Tensiómetro	200
Estetoscopio	50
Cintilla métrica	1
Impresión de formularios	50
Computadora	600
Esferos, carpetas	5
Instructivos de llenado	50
Transporte	400
<b>TOTAL</b>	<b>2100</b>

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Cumplimiento del estudio

Se cumplió con la metodología propuesta según el diagrama Consort recomendado para este tipo de estudios:



## 6.2. Características de la población de estudio

Fueron estudiados 43 pacientes, ingresados tanto al Hospital Vicente Corral Moscoso como al Hospital José Carrasco Arteaga de Cuenca, quienes luego de su investigación clínica fueron considerados candidatos para someterse a cirugía bariátrica, durante el periodo comprendido entre el año 2005 y 2010. (Tabla 1).

**Tabla 1**

**Características de 43 pacientes intervenidos de cirugía bariátrica, según grupo etario género y año de intervención, en los Hospitales José Carrasco y Vicente Corral en el período 2005 – 2010. Cuenca 2012**

Variable	n	%
<i>Edad (años)</i> $\bar{X} \pm DS$ (intervalo)	38,28±11,77 (18 – 71)	
Grupos etarios		
18-22	3	6,98
23-28	7	16,28
29-33	5	11,63
34-39	11	25,58
40-44	3	6,98
45-49	7	16,28
50 y más	7	16,28
Sexo		
Femenino	37	86,0
Masculino	6	14,0
<i>Año de intervención</i>		
2005 a 2006	6	13,9
2007 a 2008	8	18,6
2009 a 2010	29	67,5

n (%): número de casos (porcentaje)

$\bar{X} \pm DS$  (intervalo): media ± desvió estándar (mínimo - máximo)

Fuente: formularios de recolección de datos.

Elaborado por: Dr. Oswaldo Saavedra A.

El promedio de edad de la población de estudio fue de  $38,28 \pm 11,77$  años con un intervalo desde 18 y hasta un máximo de 55 años. Al hacer la distribución en grupos etarios observamos un mayor porcentaje de pacientes en el grupo de 34 a 39 años, con un 25,58% (n=11). En la distribución por sexo se observa

una diferencia importante entre pacientes según el sexo, así, el 86 % (n=37) fueron de sexo femenino y apenas un 14% (n=6) fueron de sexo masculino. Durante el periodo de estudio se evidenció un incremento en el número de procedimientos bariátricos por año, excepto en el año 2008. El número de cirugías en los últimos 2 años es considerablemente mayor y superan las dos terceras partes (67,43 % n=29) del total de intervenciones.

### **6.3. Comparación de variables en el periodo prequirúrgico vs periodo Postquirúrgico.**

#### **6.3.1. Modificación de las características clínicas de los pacientes**

La variación de las características clínicas luego de la intervención quirúrgica se expone en la siguiente tabla.

**Tabla 2**

#### **Modificación clínica de 43 pacientes intervenidos de cirugía bariátrica en los hospitales José Carrasco y Vicente Corral en el período 2005 – 2010. Cuenca 2012.**

Variable	Prequirúrgico	Postquirúrgico	Valor P (McNemar)
<b>IMC</b>			
Promedio ± DE	46,90 ± 10,45	34,40 ± 4,78	0.002
<b>IMC</b>			
Obesidad G1	-	18 (41,86)	<0,001
Obesidad G2	6(13,95 )	18 (41,86)	0.002
Obesidad G3	25 (58,14)	7 (16,28)	<0,001
Obesidad G4	12 (27,91)	-	<0,001
<b>Perímetro de la cintura</b>			
Promedio ± DE	125,91 ±13,54	102,58 ±17,36	<0.001
<b>Tensión arterial</b>			
Normal	31 (72,09)	42 (97,67)	0,573
Alta	12 (27,91)	1 (2,33)	0,001

n (%): número de casos (porcentaje).

Fuente: Base de datos SPSS  
Elaborado por el autor: Dr. Oswaldo Saavedra A.

Como observamos en la tabla anterior existe una modificación de las características citadas luego del tratamiento quirúrgico; para determinar la significancia estadística de esta variación se realizó la prueba de McNemar que se utiliza en los estudios de diseño antes-después donde cada elemento actúa como su propio control, de esta manera se consideró significativo un valor  $< 0,05$ .

El IMC en el periodo prequirúrgico tuvo un valor promedio de  $46,9 \pm 10,45$  mientras en el periodo postoperatorio disminuye a  $34,4 \pm 4,78$ , esta diferencia es estadísticamente significativa  $p=0,002$ .

Si clasificamos en las categorías de obesidad, evidenciamos que mientras en el grupo prequirúrgico la mayoría de los pacientes pertenecen al subgrupo de obesidad grado 3 con un 58,14 % ( $n=25$ ), después de la cirugía bariátrica ya no existen pacientes con obesidad grado 4 sino que la mayoría pertenecen al subgrupo de obesos de grado 2 y 3 con un 41,86% en cada uno ( $n=18$ ).

En cuanto al perímetro abdominal también registramos una disminución estadísticamente significativa con un valor  $p < 0.0001$  pues en el preoperatorio el promedio es de  $125,91 \pm 13,54$  luego de la cirugía es de  $102,58 \pm 17,36$ .

La tensión arterial también disminuyó luego de la cirugía bariátrica, ya que antes de este procedimiento el 27, 91 % de los pacientes tuvo cifras elevadas de TA, mientras en luego de la misma, solo el 2,33 % de los pacientes presentaron TA alta, con un valor  $p = 0,001$ .

### 6.3.2. Modificación de los valores de química sanguínea

Tabla 3

**Modificación de los valores de química sanguínea de 43 pacientes intervenidos de cirugía bariátrica en los hospitales José Carrasco y Vicente Corral en el período 2005 – 2010. Cuenca 2012.**

Variable	Prequirúrgico	Postquirúrgico	Valor P (McNemar)
<i>Colesterol (mg/dl)</i>			
Promedio ± DE	177,4 ± 59,2	133,8 ± 37,1	< 0,001
<i>Triglicéridos (mg/dl)</i>			
Promedio ± DE	152,51 ± 81,70	113,95 ± 27,62	0.002
<i>HDL-colesterol (mg/dl)</i>			
Promedio ± DE	49,36 ± 29,56	46,12 ± 11,16	0.501
<i>Glucosa (mg/dl)</i>			
Promedio ± DE	122,13 ± 55,47	96,50 ± 13,30	0.001
<i>Hemoglobina glicosilada (%)</i>			
Promedio ± DE	7,2 ± 0,9	6,6 ± 0,5	< 0,001

n (%): número de casos (porcentaje).

Fuente: Base de datos SPSS  
Elaborado por: Dr. Oswaldo Saavedra A.

En la tabla 3 se muestran las variaciones de los indicadores bioquímicos luego del procedimiento quirúrgico; en cuanto a la disminución en los valores séricos del colesterol, triglicéridos, glucosa y hemoglobina glicosilada, se obtuvieron diferencias altamente significativas ( $p: < 0,001; 0,002; 0,001$  y  $< 0,001$ ).

Sin embargo, la fracción lipídica HDL, de la que se esperaba un aumento registró una disminución aunque ésta no fue significativa ( $P = 0,501$ ).

## 6.4. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Se comprueba la hipótesis planteada, ya que la cirugía bariátrica produce modificaciones clínicas y metabólicas en pacientes sometidos a esta intervención.

Para evaluar que tan posible es que produzcan dichas variaciones luego de la cirugía se calculó el Odds Ratio para cada una de las variables (tabla 4).

**Tabla 4**

### **Valoración de las modificaciones clínicas producidas luego de la cirugía bariátrica**

<b>Modificaciones clínicos y metabólicas</b>	<b>Prequirúrgico</b>	<b>Posquirúrgico</b>	<b>OR (IC 95%)</b>
Perímetro de la cintura (cm)			
Promedio ± DE	125,9 ± 13,5	102,5 ± 17,3	2,00 (1,50 - 7,996)
<i>Tensión arterial Alta</i>			
Promedio ± DE	12 (27,91)	1 (2,33)	16,28 (1,091 – 12,94)
<i>Colesterol (mg/dl)</i>			
Promedio ± DE	177,4 ± 59,2	133,8 ± 37,1	4,00 (1,2 – 13,28)
<i>Triglicéridos (mg/dl)</i>			
Promedio ± DE	152,51 ± 81,70	113,95 ± 27,62	6,50 (1,81 – 23,25)
<i>Glucosa (mg/dl)</i>			
Promedio ± DE	122,13 ± 55,47	96,50 ± 13,30	1.21(0,97 – 1,51)
<i>Hemoglobina glicosilada (%)</i>			
Promedio ± DE	7,2 ± 0,9	6,6 ± 0,5	4,36 (1,28 – 14,84)

OR (IC 95 %)Odds Ratio (Intervalo de confianza del 95%).

Fuente: Base de datos SPSS  
Elaborado por: Dr. Oswaldo Saavedra A.

Las variables clínicas: IMC, perímetro abdominal y presión sanguínea; así como, las pruebas de química sanguínea: colesterol, triglicéridos, glucosa y hemoglobina glicosilada, tuvieron una reducción estadísticamente significativa, luego de que la población en estudio fue sometida a éste procedimiento.

El índice de masa corporal disminuyó en todos los casos, es decir, el 100 % de los pacientes experimentó una reducción del grado de obesidad, por lo que no se calculó el OR.

Los resultados del cálculo de la razón de ventajas (OR) para cada una de las variables se indican a continuación:

El Perímetro abdominal tienen 2 veces más posibilidad de reducir su perímetro abdominal, luego de este procedimiento. (OR = 2,00; IC 95 % = 1,50 - 7,996)

En cuanto a la tensión arterial, en el presente trabajo obtuvimos un OR de 16,28 (1,091 – 12,94). Por lo tanto, los valores de tensión arterial tienen 16 veces más posibilidad de reducirse luego de la cirugía bariátrica.

La reducción de los valores séricos de colesterol, es 4 veces más probable luego de someterse al tratamiento quirúrgico de la obesidad. OR; 4,00 (1,2 – 13,28).

La trigliceridemia tiene una variación hacia cifras normales con una probabilidad 6,5 veces mayor después de someterse a cirugía bariátrica.

Según el presente estudio los pacientes con glicemia elevada y que son sometidos a cirugía bariátrica tienen 1,21 veces más posibilidad de normalizar sus valores de glicemia.

La hemoglobina glicosilada tiene un OR de 4,36 (1,28 – 14,84) lo que indica que la reducción de sus cifras tiene 4 veces mayor probabilidad de reducirse luego del procedimiento bariátrico.



En cuanto a la modificación de la fracción lipídica HDL, de la que se esperaba un aumento encontramos más bien una disminución, aunque ésta no fue significativa.

En la apreciación global de los resultados este último dato no resulta concluyente porque la relevancia clínica del estudio se sustenta en la modificación altamente significativa de los parámetros clínicos y las demás constantes.

## 7. DISCUSIÓN

La obesidad se ha constituido en uno de los problemas de salud pública de mayor incidencia en las últimas 2 décadas y ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial. Cada año mueren, como mínimo, 2,6 millones de personas a causa de la obesidad o sobrepeso. Aunque anteriormente se consideraba un problema confinado a los países de altos ingresos, en la actualidad la obesidad también es prevalente en los países de ingresos bajos y medianos<sup>10, 16</sup>.

Las complicaciones de la obesidad son cada día más frecuentes a nivel mundial y con un crecimiento ascendente en el gasto público y privado. La prevalencia en México del alteraciones metabólicas en una población de 20 a 69 años, utilizando los criterios de ATP III, fue del 26.6 % y el 90 % de los pacientes con alteraciones metabólicas tenían sobre peso u obesidad<sup>4,7</sup>. En el Ecuador no tenemos cifras oficiales de prevalencia- incidencia<sup>2,7,8,10</sup>. Sin embargo la información disponible sobre epidemiología de la obesidad en el Ecuador puede ser obtenida de un trabajo presentado de Pacheco y Pasquel en el cual sugieren que la prevalencia de la obesidad en la población mayor de 20 años es del alrededor del 10 % con un incremento de su prevalencia en relación con el sexo femenino y con la edad<sup>4,9</sup>.

En el presente estudio también encontramos una frecuencia mayor entre pacientes de sexo femenino con respecto a los de sexo masculino (Tabla 2), lo que concuerda con la tendencia observada en la base de datos de la OMS que evidencia un de sobre peso y obesidad en el sexo femenino de 55 % versus un 44 % para el sexo masculino<sup>16</sup>.

En lo referente a la edad en nuestro trabajo, la mayor frecuencia se presentó en las edades comprendidas entre los 34 y 39 años ( $n=11$ ; 25,6 %) y los pacientes obesos mayores de 50 años representaron un 16,3 % ( $n=7$ ). Estos valores difieren con los datos presentados por el Ministerio de Sanidad de España los que señalan una prevalencia de obesidad del 14,5 % para los

menores de 55 años, porcentaje que se incrementa casi en un 50 % cuando la edad es mayor de esta edad<sup>28</sup>.

Está bien documentado que los problemas metabólicos y clínicos asociados con la obesidad pueden revertirse parcial o totalmente, pero sólo con un tratamiento precoz y enérgico<sup>10</sup>.

Colquitt y col (2009) realiza una revisión sistemática de 26 estudios clínicos concluyendo que si bien existen diferencias entre los tipos de procedimientos quirúrgicos, en general, la cirugía es más efectiva que el tratamiento médico, para la reducción de peso expresado en IMC<sup>21</sup>. Con valores muy significativos ( $p=0,001$ ) valor similar al encontrado en el presente estudio.

En el análisis realizado por Colquitt y col. Se determina además una resolución tanto de la diabetes, como de la dislipidemia a los 5 años del tratamiento quirúrgico. En nuestro estudio se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas a favor de una reducción de la glicemia basal y de la trigliceridemia, datos que coincidirían con los de la serie anterior, sin embargo, no encontramos una variación significativa en cuanto a la cifra de hemoglobina glicosilada ni de HDL.

Resultados similares fueron encontrados por Sjöström y col en un estudio sobre la remisión de la diabetes tipo 2, este estudio al igual que el presente trabajo de investigación no encontró variación en la hemoglobina glicosilada<sup>26</sup>.

Estudios como el de Mathus<sup>23</sup>, realizado en el 2007 han demostrado también la resolución de las comorbilidades luego de este procedimiento, tanto en la calidad de vida como en las características clínicas y bioquímicas<sup>23</sup>. Telloy y col en el 2009 realizaron un estudio con un número muy similar al presente trabajo, evaluando dos procedimientos bariátricos, éste autor demostró una pérdida de peso del 21.3 % para el grupo de procedimiento restrictivo y 23.1 % en el procedimiento mixto; la pérdida de más del 50 % del exceso de peso se logró al noveno mes en el grupo restrictivo y desde el sexto mes en el grupo de procedimiento mixto; al año del seguimiento los pacientes tuvieron pérdida de

---

56,1 % del exceso de peso en el grupo sometido a técnica restrictiva y 67,7 % los sometidos a técnica mixta.<sup>24</sup>. Estos datos coinciden con los que se obtuvieron en esta investigación pues el IMC disminuyó en el periodo postquirúrgico, en un porcentaje de 73 %, cabe destacar que esta variación a diferencia del anterior estudio es en un periodo mayor a los dos años, ya que se tomaron en cuenta las cirugías del 2005 hasta el 2010.

Además el estudio antes mencionado observó una reducción estadísticamente significativa en los valores de colesterol, triglicéridos, glucosa y hemoglobina glicosilada con valores p de 0,000 a 0,0013<sup>23</sup>, esto coincide en parte con nuestros resultados, de esta manera, el colesterol promedio antes de la cirugía fue de 177,4 mg/dl y luego de la misma fue 133,8 mg/dl. El promedio de la trigliceridemia antes del procedimiento quirúrgico fue de 152,5 mg/dl y disminuyó a 113,95 mg /dl. La glicemia presentó una disminución de 122,1 a 96,5 mg/dl y la hemoglobina glicosilada de 7,2 a 6,6 %; todos estos valores fueron significativos.

Chavez y col. (2009) también enfatiza en la reducción de parámetros médicos y de laboratorio, destacando el beneficio que se obtiene luego de la cirugía bariátrica sobre el depósito excesivo de grasa en el parénquima hepático y las pruebas de función hepática, incluyendo la dislipidemia<sup>22</sup>. En el presente trabajo también encontramos una variación estadísticamente significativa tanto en los valores de colesterol (de un promedio de 177,4 a 133,8 mg/dl luego de la cirugía bariátrica), como de triglicéridos (de 152,5 a 113,9 mg/dl). Sin embargo, no existió una variación favorable de la fracción HDL-colesterol.

## 8. CONCLUSIONES

1. Al comparar los índices metabólicos y clínicos entre el periodo preoperatorio y posterior al tratamiento quirúrgico, se comprueba la hipótesis planteada, ya que la cirugía bariátrica redujo el IMC en un 73 %. El perímetro abdominal se redujo de 125,9 cm a 102,5cm. El colesterol promedio disminuyó de 177,4 a 133,8 mg/dl. Los triglicéridos cambiaron de 152,5 a 133,8 mg/dl. La glicemia experimentó una reducción de 122,1 a 96,5 mg/dl y la hemoglobina glicosilada disminuyó de 7,2 a 6,6 % luego de la cirugía bariátrica, todos estos cambios son significativos.
2. En cuanto al HDL-colesterol no se registraron modificaciones luego de la cirugía.

## 9. RECOMENDACIONES

En opinión del autor, cuando se cuente con una casuística mayor en nuestro medio, será conveniente realizar estudios semejantes que valoren las modificaciones clínicas producidas por este procedimiento relativamente nuevo y que ha demostrado ser eficaz en el tratamiento de la obesidad. También a futuro se podrían realizar estudios que comparan las distintas técnicas de cirugía bariátrica y su efecto en las comorbilidades relacionadas con esta patología.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Presutti RJ, Gorman RS, Swain JM. Primary care perspective on bariatric surgery. Mayo Clin Proc 2004; Vol 79: 1158- 1166.
2. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. JAMA 2004; Vol 292: 1724-1737.
3. Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO). Consenso SEEDO'2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. Med Clin (Barc) 2000; 115: 587-597.
4. Rosales-Calderón M. Impacto de la cirugía bariátrica sobre el síndrome metabólico. Rev Mex Cir Endoscop 2008; Vol 9: 177-182.
5. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, Karason K, Larson B, Wedel H, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. N Engl J Med 2007; 357: 741-52.
6. Estudio prospectivo Delphi. Costes sociales y economicos de la obesidad y sus patologias asociadas (hipertension, hiperlipidemias y diabetes). Gabinete de Estudios Sociologicos Bernard Krief. Madrid, 1999.
7. Rosas M, Lara EA, Pastelín G, Velázquez O, Martinez-Reding J, Méndez A, et al. Re-encuesta Nacional de Hipertensión Arterial: Consolidación Mexicana de los Factores de riesgo Cardiovascular. Cohorte Nacional de Seguimiento. Arch Cardiol Mex 2005; 75: 96-111.
8. ANALES Sis San Navarra Prevalencia de obesidad en America Latina 2002, 25 (suple 1) 109- 115.
9. Estadísticas sanitarias mundiales 2009. Indicadores de salud. Salud mundial. Servicios de salud - estadísticas. Mortalidad. Morbilidad. Esperanza de vida. Demografía. Estadística. Organización Mundial de la Salud. ISBN 978 92 4 356381 7

10. Brown SA, Upchurch S, Anding R, et al. Promoting weight loss in type II diabetes. *Diabetes care* 1996; 19:613-24
11. Zheimer P, Shaw J, Alberti KG. Prevention type 2 diabetes and the dysmetabolic syndrome in the real world: a realistic view. *Diabetic med* „003;20:693-702
12. Flier J, Daniel F. Eating Disorders: Obesity, Anorexia nervosa and bulimia nervosa. En: Williams, Endocrinology Text Book. Churchill-Livingstone. England. 1998.
13. Abad A. Obesidad. En: Fundamentos de Endocrinología; Editorial Interamericana 1994. 3. Björntorp P. Obesity. *Lancet* 1997; 350: 423-426.
14. Shmitz MK. Public Health Interventions for the prevention and treatment of Obesity. *Med Clin North Am* 2000; 84: 491-512.
15. Executive summary of the clinical Guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight obesity in adults. *Arch. Intern Med* 1998; 158: 1855-67.
16. OMS: Alberti FGMM, Zimmet PZ, for the WHO Consultation: Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus, provisional report of a WHO consultation. *Diabet Med* 2011;15:539-553
17. ATP III. Expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert panel on detection, evaluation and treatment of high cholesterol. *JAMA* 2001;285:2486-2497
18. IDF adultos. The International Diabetes Federation: The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome, 2005 Disponible en: [http://www.idf.org/webdata/docs/Metabolic\\_syndrome\\_def.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/Metabolic_syndrome_def.pdf)



19. Teixeira PJ, Palmeira AL, Branco TL, Matins SS, Minderico CS, Barata JT et al. Who will lose weight? A reexamination of predictors of weight loss in women. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2004;2(1):12.
20. Texeira PJ, Going SB, Houtkooper LB, Cussler EC et al. Exercise motivation, eating and body image variables as predictors of weight control. *Med Sci Sports Exerc* 2006;38:179-188.
21. Colquitt Jill L, Picot Joanna, Loveman Emma, Clegg Andrew J. Surgery for obesity. Cochrane Database of Systematic Reviews. In: The Cochrane Library, Issue 12, Art. No. CD003641. DOI: 10.1002/14651858.CD003641.pub2
22. Chavez-Tapia Norberto C, Tellez-Avila Felix I, Barrientos-Gutierrez Tonatiuh, Mendez-Sanchez Nahum, Lizardi-Cervera Javier, Uribe Misael. Bariatric surgery for non-alcoholic steatohepatitis in obese patients. Cochrane Database of Systematic Reviews. In: The Cochrane Library, Issue 12, Art. No. CD007340. DOI: 10.1002/14651858.CD007340.pub1
23. Mathus E, Health-related quality of life after gastric banding. *The British journal of surgery*. 2007. Vol. 94 Issue 4 Pages 457-65
24. Tello M, Vergara, Vergara L, Montoya J, Campos E, Guillen M. Comparación del estado metabólico antes y después de la cirugía bariátrica en pacientes del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre. *Revista de Endocrinología y Nutrición* Vol. 17, No. 25. Julio-Septiembre 2009. Pags. 107-114
25. Rios P. Tratamiento quirúrgico de la diabetes tipo2, Bases neuroendócrinas: A propósito de tres casos operados en el Hospital Rebaglieti. *Revista de Gastroenterología de Perú*. Vol 28. (2). Abril-junio 2008
26. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, et al. Swedish Obese Subjects Study. *N Engl J Med*. 2007;357:741-752.



27. Schaeffer D, Rusnak C, Amson B. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery: Initial results of 120 consecutive patients at a single British Columbia surgical center. *Am J Surg.* 2008;195:565-569.
28. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España. Mato A. Campañas 2007. Prevención de obesidad infantil. [www.msssi.gob.es](http://www.msssi.gob.es)



## 11. ANEXOS

### ANEXO 1

#### Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha del estudio	Años cumplidos a partir de la fecha de nacimiento	Edad en años referida por el paciente.	18-22 23-28 29-33 34-39 40-44 45-49 50-55
Sexo	Características anatómicas y fisiológicas que distinguen a los seres humanos en masculino y femenino.	Características fenotípicas del paciente.	Género sexual reportado en la historia clínica.	Masculino Femenino
Obesidad	La obesidad es un exceso de grasa corporal en relación con el peso estándar, que viene dado fundamentalmente por la talla, el sexo y la edad	Índice de masa corporal	Peso en kg _____ Talla (mts)2	Grado 1, 30 A 34,9 Grado 2, 35 A 39,9 Grado 3, 40 A 49,9 Grado 4, 50 Y MAS.
Alteraciones metabólicas y clínicas en obesos	Conjunción de varias enfermedades o factores de riesgo en un mismo individuo que aumentan su probabilidad de padecer una enfermedad cardiovascular o diabetes mellitus	Presión sanguínea Índice cintura cadera Colesterol. HDL Triglicéridos Hemoglobina glicosilada Glucosa	140/90 102 hombres 95 mujeres Mayor 100mg/dl < 35 mg / dl. Hombres < 40 mg / dl en mujeres. > 200 mg/dl. Mayor a 7 UI Mayor de 100mg/dl	Variación sometidos a cirugía al: <ul style="list-style-type: none"><li>• Año</li><li>• 2 años</li><li>• 3años</li><li>• 4 años</li><li>• 5 años</li></ul>

**ANEXO 2****Formulario de recolección de datos****INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS****FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS****DEPARTAMENTO DE POSTGRADO**

Formulario de recolección de datos para el estudio “MODIFICACIONES CLINICAS Y METABOLICAS DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGIA BARIATRICA EN LOS HOSPITALES “JOSE CARRASCO” Y “VICENTE CORRAL” DEL 2005 AL 2010”

**FORMULARIO PARA RECOLECCION DE DATOS**

Nombres:

HCL:

Edad:

Sexo: M

F

Cirugía realizada en el año:

Hospital donde se realizó la cirugía bariátrica:

Prequirúrgico Posquirúrgico

Diagnóstico pre quirúrgico	HTA		
	PERÍMETRO CINTURA		
	IMC		
	COLESTEROL		
	TRIGLICÉRIDOS		
	HDL		
Diagnóstico post quirúrgico	HBG. GLICOSILADA		
	GLUCOSA		
	HTA		
	PERÍMETRO CINTURA		
	IMC		
	COLESTEROL		
	TRIGLICÉRIDOS		
	HDL		
	HBG. GLICOSILADA		
	GLUCOSA		

Responsable: Dr. Oswaldo Saavedra

**ANEXO 3****MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE**

YO, Oswaldo Fabián Saavedra Acosta, Médico Residente del Tercer Año del Posgrado de Cirugía, como requisito previo a la obtención del título de Especialista tengo la necesidad de realizar un proyecto de Investigación el cual lleva como título “MODIFICACIONES CLINICAS Y METABOLICAS DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGIA BARIATRICA EN LOS HOSPITALES JOSE CARRASCO Y VICENTE CORRAL DEL 2005 AL 2010”. Se realizara lo siguiente:

1. Tomar información Clínica mediante entrevista en el departamento de Cirugía.
2. Realizar la toma del peso en una balanza electrónica, mediré su cintura y mediré su talla con una cinta métrica para obtener el índice de masa corporal, teniendo en cuenta que se realizará con la mínima cantidad de ropa.
3. Según el año que haya sido intervenido quirúrgicamente tomare información de los datos ya expuestos para compararlos.
4. Evaluar los resultados de dichos procedimientos, tomaré la información necesaria y lo colocaré en las fichas correspondientes.
5. Informar sobre los resultados recibidos al cabo de 7 días.

**DATOS DEL PACIENTE**

Yo.....,

Con CI N°.....,

He sido informado por parte del médico que realiza el estudio. He tenido oportunidad de efectuar preguntas sobre el estudio. He recibido respuestas satisfactorias. He recibido suficiente información en relación con el estudio. Entiendo que la participación es voluntaria. Entiendo que puedo abandonar el estudio:

Cuando lo desee

Sin que tenga que dar explicaciones

Sin que ello afecte a MIS cuidados médicos

Todos los datos obtenidos servirán exclusivamente para este estudio y tendré la potestad de saberlos y pedir explicaciones de sus resultados.

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Y, por ello, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria para MANIFESTAR MI DESEO DE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN SOBRE “MODIFICACIONES CLINICAS Y METABOLICAS DE LOS PACIENTES INTERVENIDOS DE CIRUGIA BARIATRICA EN LOS HOSPITALES JOSE CARRASCO Y VICENTE CORRAL DEL 2005 AL 2010”, hasta que decida lo contrario. Al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos. Recibiré una copia de este consentimiento para guardarlo y poder consultarla en el futuro.

Nombre del paciente o sujeto colaborador:

Firma: CI N°: