



**INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICION**

**SALVADOR ZUBIRAN**

**“ANALISIS COMPARATIVO DE PACIENTES OBESOS  
MORBIDOS SOMETIDOS A CIRUGIA DE DERIVACION  
GASTROYEYUNAL EN ESTANCIA CORTA VERSUS  
PISO: EL SINDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA COMO  
PREDICTOR DE RIESGO.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
A N E S T E S I O L O G I A**

**P R E S E N T A**

**DR. JORGE ALBERTO GONZALEZ SALAZAR**

**México, D. F.**

**2006**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Dra. María Victoria Zea Medina**  
Asesor de tesis  
Departamento de Anestesia  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición  
Salvador Zubirán  
México Distrito Federal

**Dr. MC. David Velázquez Fernández**  
Asesor de tesis  
Departamento de Cirugía  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición  
Salvador Zubirán  
México Distrito Federal

**El arte de la medicina consiste en entretener al paciente mientras la naturaleza cura la enfermedad. *François-Marie Aouret Voltaire (1694-1778)***

## INDICE

	<b>Pagina</b>
1. INTRODUCCION	6
1.1 INDICACIONES CIRUGIA BARIATRICA	7
1.2 CONTRAINDICACIONES CIRUGIA BARIATRICA	8
1.3 MANEJO PERIOPERATORIO	8
1.31 SISTEMA CARDEIOVASCULAR	9
1.32 SISTEMA RESPIRATORIO	10
1.33 SISTEMA ENDOCRINO / GASTROINTESTINAL	11
1.34 VIA AEREA	11
1.35 EXAMENES DE LABORATORIO	12
1.36 PREMEDICACION	12
1.37 PREPARACION EN QUIROFANO	12
1.38 MONITOREO	13
1.39 CUIDADOS ANESTESICOS	13
1.40 CUIADADOS POSTANESTESICOS	14
1.5 CIRUGIA BARIATRICA	16
1.51 GASTROPLASTIA VERTICAL EN BANDA / BANDA GASTRICA	16
1.52 DERIVACION GASTROYEYUNAL EN Y DE ROUX	17
1.53 DERIVACION BILIOPANCREATICA	17
1.6 CIRUGIA LAPAROSCOPICA V S CIRUGIA ABIERTA	18
1.7 COMPARACION DE LOS DIFERENTES PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS	20
1.8 COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS	21

1.81 TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA / TROMBOEMBOLIA PULMONAR	22
1.82 INFECCION DE LA HERIDA	23
1.83 FUGA GASTROINTESTINAL / PERFORACION	23
1.84 HEMORRAGIA GASTROINTESTINAL	24
1.85 OTRAS COMPLICACIONES	24
1.9 COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS TARDIAS	24
1.91 HERNIAS INCISIONALES	24
1.92 OBSTRUCCION INTESTINO DELGADO	25
1.93 COLELITIASIS	25
1.94 OTRAS	25
2. ANEXOS	27
3. JUSTIFICACION	29
4. OBJETIVOS	29
4.1 OBJETIVO PRINCIPAL	29
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	29
5. HIPOTESIS PRINCIPAL	30
6. MATERIAL Y METODOS	30
6.1 DISEÑO	30
6.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA	30
7. RESULTADOS	33
8. DISCUSION	53
9. CONCLUSION	59
10. BIBLIOGRAFIA	60

## 1. INTRODUCCION

La obesidad es un trastorno metabólico, que se asocia a patologías sistémicas como son la hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad arterial coronaria, cáncer, síndrome de apnea obstructiva del sueño, así como a un riesgo mayor de complicaciones en el perioperatorio, cuando los pacientes se someten a cirugía. 1,8,15,18

El Índice de masa corporal (IMC), es la expresión del peso corporal (en kilogramos) dividido por la altura (en metros al cuadrado). Un IMC normal o bien el IMC asociado con la menor mortalidad, es: 20-25kg/m<sup>2</sup>. Se habla de sobrepeso cuando existe un IMC: 25-29.9 kg/m<sup>2</sup>. Obesidad se considera cuando el IMC es mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> y se considera obesidad mórbida, cuando el IMC es de 40 kg/m<sup>2</sup> o mayor y obesidad supermórbida cuando el IMC es de 50kg/m<sup>2</sup> o mayor. 11

La prevalencia de obesidad va en incremento, así como las patologías que se asocian a esta entidad, conllevando por tanto, a un incremento en la morbimortalidad. 31,32

Actualmente 97 000 000 de ciudadanos americanos, cifra cercana al 55% de la población de E.U.A. tienen sobrepeso, obesidad un 20% y un 2-5% son obesos mórbidos del sexo masculino y 6-7% del sexo femenino, de acuerdo a una estimación de Salud y Nutrición Nacional. Además, actualmente, la obesidad es ahora la segunda causa de muerte en los Estados Unidos (EEUU), ocurriendo más de 300,000 muertes que constituyen aproximadamente el 14% de todas las muertes por año. Esta enfermedad no solamente condiciona altos costos individuales sino también un enorme déficit financiero; ya que aproximadamente 238 billones de dólares se consumen en cuidados asociados a esta enfermedad tan sólo en los EEUU. En México el sobrepeso y la obesidad se han convertido en una epidemia nacional particularmente en adultos, aunque también puede afectar niños. Este hecho se ve reflejado en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de 5 años (5.3%) y en niños de 5 a 11 años que es de 19.5%. En adultos (mujeres) entre 18 y 49 años esta prevalencia es de 59.6%.<sup>33</sup>

## 1.1 INDICACIONES DE CIRUGIA BARIATRICA

El tratamiento conservador para el paciente obeso, como son las dietas bajas en calorías, el ejercicio físico, cambios en el comportamiento, farmacoterapia, son las principales alternativas terapéuticas para la reducción del peso. Sin embargo, cada vez es mayor el número de pacientes obesos, que no se apegan a éstas terapéuticas. Es por esto, que se ha incrementado el énfasis por la cirugía bariátrica, ya que ha probado un descenso importante del exceso de peso corporal. En 1991, los Institutos Nacionales de Salud de los EEUU aceptaron los criterios de cirugía gastrointestinal para reducción de peso corporal. Sus criterios incluyen: 1

- Pacientes con un IMC > 35 kg/m<sup>2</sup>.

- Pacientes con un IMC > 35 kg/m<sup>2</sup> asociados con alteraciones cardiopulmonares o diabetes mellitus de difícil control.

- Pacientes con IMC < 35 kg/m<sup>2</sup> asociados con múltiples co-morbilidades. 1

La edad mayor de 50 años antes era una contraindicación potencial para la realización de un procedimiento bariátrico quirúrgico por una mayor asociación con complicaciones (8% vs 2.8% en los menores de 50 años); sin embargo por los avances en el manejo perioperatorio y en las técnicas quirúrgicas, la morbi-mortalidad ha disminuido en este grupo etáreo, alcanzando un éxito en el tratamiento incluso pacientes de 65 años. 1,5



## **1.2 CONTRAINDICACIONES DE CIRUGIA BARIATRICA**

Existen algunas contraindicaciones para la realización de cirugía bariátrica. Estas incluyen:

- Uso de toxicomanías
- Falta de apego a patologías concomitantes
- Enfermedad ácido péptica activa.

Otras contraindicaciones incluyen: Patologías que disminuyen las expectativas de vida y que no mejorarían con la disminución del peso corporal como por ejemplo el cáncer, enfermedad arterial coronaria sintomática, insuficiencia renal crónica terminal, etc. Aunque esta última es considerada como contraindicación relativa, ya que se ha visto que en pacientes post-operados de trasplante renal, al disminuir de peso corporal posterior a la cirugía bariátrica, existe un mejor control anti-hipertensivo y glucémico. Los trastornos psiquiátricos, no son necesariamente una contraindicación para la cirugía. 1

## **1.3 MANEJO PERIOPERATORIO**

El Manejo Perioperatorio: Los pacientes obesos mórbidos, son pacientes, que ofrecen un reto para su manejo quirúrgico. Esta dificultad puede ser minimizada por una evaluación adecuada en el preoperatorio: 3, 14, 15, 18, 19, 22, 28.

Previo a la cirugía y como parte de la evaluación integral que tienen estos pacientes de manera preoperatoria, se requiere de la participación de un equipo profesional multidisciplinario formado por un nutriólogo, trabajadora social, psicólogo, psiquiatra, cirujano, anestesiólogo, médico internista, cardiólogo, neumólogo y endocrinólogo, con enfoque al tratamiento del paciente obeso mórbido. Además, es importante contar con equipo médico-quirúrgico especial como mesas quirúrgicas para obesos mórbidos, ya que la gran mayoría de estas tienen un límite superior de peso corporal de 205kg a 228 kg o trocares de una longitud mayor a la normalmente utilizada en cirugía laparoscópica, especialmente utilizados en cirugía bariátrica. 1,8.

El manejo en el perioperatorio, debe de ir dirigido a descartar las siguientes comorbilidades antes de la realización del procedimiento quirúrgico: Enfermedad articular degenerativa, Diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, hiperlipidemia, enfermedad arterial coronaria, cardiomiopatía hipertrófica, colelitiasis, insuficiencia venosa periférica, síndrome de apnea obstructiva del sueño, hipertensión pulmonar, enfermedades psiquiátricas, ya que se ha observado que en solo un 20% estas comorbilidades se diagnosticaron en el momento de la valoración preoperatoria. 1,8

### **1.31 SISTEMA CARDIOVASCULAR:**

Los datos de hipertensión arterial, signos de insuficiencia cardiaca ventricular izquierda o derecha, datos de hipertensión pulmonar deben descartarse. Así mismo, el sitio de accesos venosos, de canulación arterial deben de identificarse. El electrocardiograma y radiografía de tórax deben de realizarse de escrutinio. El uso del ecocardiograma es una herramienta útil, que nos puede hablar

sobre cambios cardiacos estructurales, así como descartar la presencia de hipertensión pulmonar, valvulopatías, movimiento y tamaño de cavidades, etc...Además, el uso de la ecocardiografía con dobutamina es un buen auxiliar para valorar la viabilidad miocárdica en este grupo de pacientes, además de los estudios de medicina nuclear, en caso de requerirlo.

### **1.32 SISTEMA RESPIRATORIO:**

En el paciente obeso mórbido, son comunes, la distensibilidad pulmonar, así como en la capacidad residual funcional, y es mayor la resistencia del sistema respiratorio. También es importante descartar historia de obstrucción de la vía aérea superior, que puede ser común en este grupo de pacientes. Es importante por lo tanto, descartar síntomas indicativos de patología respiratoria severa (ortopnea), síndrome de hipoventilación del obeso, síndrome de apnea del sueño (SAOS) y hasta síndrome de Pick Wick.

En la evaluación del sistema respiratorio en el paciente obeso mórbido, se debe de realizar radiografía de tórax, gasometría arterial con fracción inspirada de oxígeno al medio ambiente, pruebas de función respiratoria, polisomnografía. La polisomnografía es particularmente útil, ya que nos permite descartar la presencia o ausencia del síndrome de apnea del sueño, y en caso de que este estuviera presente, nos puede indicar su severidad de acuerdo al índice de apnea-hipopnea (IAH) como a continuación se describe:

-IAH: 5-15 / minuto es indicativo de SAOS leve.

-IAH: 16-30 / minuto es indicativo de SAOS moderado.

-IAH: Mayor de 30 / minuto es indicativo de SAOS severo.

Una vez conociendo el grado de SAOS, podemos mejorar esta condición con el uso de ventilación mecánica no invasiva como lo es el uso de presión positiva continua a la vía aérea (CPAP), ajustando a los cmH<sub>2</sub>O necesarios para corregir esta condición. Esta información nos la brinda la polisomnografía.

### **1.33 SISTEMA ENDOCRINO, GASTROINTESTINAL:**

Si existe intolerancia a los hidratos de carbono, diabetes mellitus o cetosis, se deberá de corregir antes de realizarse la cirugía, además de mantener un adecuado control glucémico en el perioperatorio, ya que la insulina es metabólicamente menos efectiva en los pacientes obesos y sus cifras disminuyen como resultado de la liberación de catecolaminas. La hiperglucemia que resulta de la gluconeogenesis y glucogenólisis se desarrolla rápidamente posterior a la cirugía. La persistencia de hiperglucemia por más de 72 horas es sugestiva e resistencia a la insulina causada por sepsis. Se deberá descartar enfermedad por reflujo gastroesfágico, además de un exámen de laboratorio de rutina, para conocer la función hepática.

### **1.34 VIA AEREA:**

Es importante en el paciente obeso mórbido; descartar la dificultad en la vía aérea, de acuerdo a exposiciones anestésicas. El paciente se debe de cuestionar acerca de los síntomas sugestivos de apnea obstructiva del sueño e idealmente deberá contar con un estudio de polisomnografía. El exámen físico, deberá incluir el rango de movimientos de la articulación atlantoaxial, columna cervical, el grado de la apertura oral, la distancia tiromentoniana, valoración de Mallampatti. Lo anterior es importante, ya que son pacientes, que cursan con mayor incidencia de hipoxemia y desaturación, lo que exige contar con aditamentos para el manejo de vía aérea difícil, así como el realizar intubación con el paciente despierto. En este apartado juegan un papel crucial el uso de las máscaras laríngeas, fibroscopio. 3, 23,24,25,

### **1.35 EXAMENES DE LABORATORIO:**

La valoración perioperatoria, requiere obtener algunos exámenes de laboratorio como son: Biometría hemática completa, química sanguínea, determinación de hierro y capacidad de fijación, vitamina B12, examen general de orina, tipificación de grupo sanguíneo, determinación de *Helicobacter pylori* (el 15% son positivos) y tratamiento en caso de ser positivos. 1

### **1.36 PREMEDICACION:**

Los efectos a nivel del sistema nervioso central, de los fármacos que pueden utilizarse en la premedicación, no son predecibles; por lo tanto; no se debe de administrar la premedicación hasta que

el paciente se encuentre monitorizado. Son útiles la administración de antiácidos, metoclopramida, bloqueador tipo 2 de histamina (H<sub>2</sub>), es aconsejable para disminuir el volumen e incrementar el pH del contenido.

### **1.37 PREPARACION EN QUIROFANO:**

Es importante asegurar, que el equipo que se utilizó, sea capaz de sostener el peso de estos pacientes. Los talones, glúteos, hombros se encuentran en riesgo de desarrollar úlceras de decúbito, es por esto, que es importante proteger estas áreas vulnerables. Así mismo, se debe de considerar el uso de un ventilador mecánico, suficiente para cubrir las necesidades que exigen este grupo de pacientes.

### **1.38 MONITOREO:**

El esfigomanómetro debe de ser del tamaño suficiente (el manguito deberá cubrir por lo menos el 70% del brazo). El monitoreo de la presión arterial con el uso del esfigomanómetro, puede llegar a ser difícil e impreciso, por eso es recomendable el monitoreo invasivo de la presión arterial. Se deberá monitorizar la derivación V<sub>5</sub> en todos los pacientes. Es importante el uso del pulsoxímetro, capnógrafo, neuroestimulador para conocer la relajación neuromuscular. El uso del catéter de flotación pulmonar o Swan-Ganz, así como el del ecocardiograma transesofágico, se deberán utilizarse de acuerdo a las características de los pacientes, como por ejemplo en pacientes con disfunción ventricular o

hipertensión arterial pulmonar severa. Se deberá mantener una temperatura corporal adecuada.

### **1.39 CUIDADOS ANESTESICOS:**

El manejo intraoperatorio, exige un adecuado mantenimiento de la vía aérea, con el uso de cánula endotraqueal. Se debe anticipar la dificultad en la intubación endotraqueal, debiendo estar el equipo apropiado, y considerar la opción de intubación con el paciente dormido o despierto, así como contar con un carro de vía aérea difícil. Así mismo, es importante preoxigenar / desnitrogenizar, por un período no menor a 3 minutos. Por los cambios en la fisiología del obeso, los pacientes bajo anestesia general, pueden cursar con anormalidades respiratorias importantes; ya que durante la inducción anestésica, existe un mayor deterioro de la capacidad residual funcional (CRF), capacidad de cierre, con un deterioro subsecuente de la relación ventilación / perfusión (V/Q) o el desarrollo franco de cortocircuitos o shunts de derecha-izquierda. Es por eso que ellos deberán recibir inicialmente una fracción inspirada de oxígeno del 100% y posteriormente, basados en la saturación arterial o en la oxemia, la fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) puede disminuirse gradualmente. La aplicación de presión positiva al final de la espiración (PEEP) mejora la presión arterial de oxígeno. El uso de ventilación con presión positiva intermitente es mejor lograda con volúmenes corrientes grandes con una frecuencia respiratoria de 8-10 / minuto, así mismo, la modalidad ventilatoria de control presión, puede llegar a substituir o reemplazar a la modalidad de volumen control, por sus ventajas sobre esta última. Al concluir la cirugía, es importante revertir los efectos de opioides o cualquier grado de relajación neuromuscular. 3,14,15,18,19,22,28

#### **1.40 CUIDADOS POSTANESTESICOS:**

En la unidad de cuidados postanestésicos, se deberá llevar a cabo la vigilancia de su evolución. Es importante, que permanezca monitorizado para vigilar los signos vitales, asegurando siempre la integridad neurológica, la estabilidad cardiopulmonar y del resto de los órganos y sistemas, para que pueda ser egresado. Para que lo anterior se lleve a cabo, el uso de oxígeno suplementario es fundamental, ya sea a través de puntas nasales, hasta con el uso de equipos de ventilación no invasiva, así como con el uso de electrocardiograma, gasometría arterial, venosa, exámenes de laboratorio y otros aditamentos que puedan requerirse. El uso de heparina a bajas dosis o compresión neumática intermitente, deambulación temprana son apropiados en su manejo en el postoperatorio. Los cuidados postanestésicos, de los pacientes obesos mórbidos, con historia de patología respiratoria, hipoventilación del obeso o Síndrome de Pick Wick, así como quienes cursen con inestabilidad hemodinámica, o cualquier condición que ponga en peligro su vida, tienen una mayor incidencia de complicaciones en el postoperatorio. Esto los hace que sea conveniente su cuidado postanestésico en una unidad de cuidados intensivos. 3,14,15,18,19, 22, 28, 29.

A continuación se menciona la “clasificación de Montefiore”, la cual le asigna un puntaje a los pacientes obesos de acuerdo a sus comorbilidades y la sugerencia de cuidado postoperatorio. 29

CLASE I: Menor de 40 años. Ausencia de alteraciones respiratorias. Intolerancia a la glucosa, pero no requiere el uso de hipoglucemiantes. Estasis venosa superficial. Ausencia radiográfica de deterioro articular. Manejo en la unidad de cuidados postanestésicos por 4 horas. No requiere monitoreo al ser egresado de la unidad de cuidados postanestésicos.



CLASE II: Edad 40-50 años. Problemas respiratorios: Asma, ronquido. Diagnóstico de Diabetes Mellitus. Insuficiencia venosa. Observación en una unidad monitorizada con el uso de pulso oximetría por 24 horas

CLASE III: Edad mayor de 50 años. Diagnóstico de Apnea obstructiva del sueño / hipoventilación del obeso, asma con hipoxemia. Historia de trombosis venosa profunda / Tromboembolia pulmonar. Paciente inmovilizado. En la mayoría de los casos su manejo es en una unidad monitorizada (Terapia Intermedia). Se requiere su manejo en Terapia Intensiva, si existe inestabilidad hemodinámica o en caso de complicaciones en el perioperatorio.

CLASE IV: Síndrome X, Insuficiencia respiratoria crónica, hipertensión pulmonar, trombosis venosa profunda / tromboembolia pulmonar, pseudotumor cerebral. Su manejo es siempre en la Unidad de Terapia Intensiva.

El manejo analgésico forma parte del postoperatorio en este grupo de pacientes. El uso de analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), deberá incluirse. Si se utilizan opioides, es importante que su administración sea directamente al compartimento intravascular utilizando bomba de infusión, para evitar sobredosificación y efectos adversos. El catéter peridural para infusión de analgesia, a pesar de que ofrece un mayor grado de dificultad en el paciente obeso mórbido así como de complicaciones en el paciente ambulatorio, puede ser una alternativa útil, incluso se ha visto que preserva mejor los valores de la espirometría en el postoperatorio. 3,14,15,18,19, 21,22, 26,28.

## **1.5 CIRUGIA BARIATRICA**

Los mecanismos de acción de la cirugía bariátrica son dos:

A. Procedimientos restrictivos

B. Procedimientos malabsortivos

A través de estos dos mecanismos de acción, se llevan a cabo los siguientes procedimientos quirúrgicos: 1,2,10, 19

### **1.51 GASTROPLASTIA VERTICAL EN BANDA, BANDA GASTRICA:**

El mecanismo de acción de ambos es la restricción gástrica. En el primero se construye un pequeño reservorio superior, que pueda contener aproximadamente 15-45 mL, a través del cual el esófago vierte su contenido. En el segundo, el tamaño del estómago se reduce a través de la colocación de una banda gástrica, a generalmente 10-11 mm en diámetro. La pérdida de peso inducida por estos procedimientos dependen de la limitación en la ingesta alimenticia además de producir saciedad temprana. Produce una pérdida ponderal similar a la dieta, pero con un mejor mantenimiento posterior a dos años.

### 1.52 DERIVACION GASTROYEYUNAL EN Y ROUX:

Este es un procedimiento, cuyo mecanismo de acción es la inducción de malabsorción y restricción, siendo la malabsorción más leve que la restricción. Consiste en separar el cardias del estómago y anastomosarlo a un segmento del yeyuno proximal. Así se crea un pequeño reservorio gástrico (aprox. 10 mL en volumen) y puentea la mayor parte del estómago y todo el duodeno. Como se mencionó, éste procedimiento limita la ingesta alimenticia y causa malabsorción. Puede observarse el síndrome de vaciamiento rápido en respuesta a cargas ricas en glucosa.

### 1.53 DERIVACION BILIOPANCREATICA:

El mecanismo de acción es mixto, es decir malabsortivo y restrictivo. En este procedimiento es mayor la malabsorción que la restricción. Este procedimiento comprende una gastrectomía subtotal, creando un reservorio gástrico de 200-500mL en volumen. Los 250 cm distales del intestino delgado se dividen en un segmento proximal y otro distal. El segmento distal se anastomosa con el reservorio gástrico y el segmento proximal con el ileon distal, a 50 cm de la válvula ileocecal, así limita la digestión de este segmento corto del ileon e induce malabsorción significativa. En el 2003, la frecuencia de los tipos de cirugía bariátrica se pueden ver en la tabla 1.

**Tabla 1** Frecuencia de los tipos de cirugía bariátrica

Cirugía	Frecuencia
Derivación Gastroyeyunal	70%
Derivación Biliopancreática	12%
Gastroplastía vertical en banda	7%

Actualmente, la técnica empleada hoy en día con mayor frecuencia, continúa siendo la derivación gastroyeyunal (DGY). En el 2004, el Consorcio de los Sistemas de Salud de Cirugía Bariátrica, reportó como resultado de una auditoría a nivel multicéntrico que de 1 144 casos de cirugía bariátrica, la DGY se llevó a cabo en un 91.7%, la gastroplastía o colocación de banda gástrica en un 8.2% y la derivación biliopancreática en un 0.1%, con una mortalidad menor al 1%. 6

Por otra parte, desde 1994, Wittgrove et al, describieron el primer abordaje laparoscópico y desde ese momento hasta la fecha, ha ido en incremento su uso.

#### **1.6 CIRUGIA LAPAROSCOPICA vs CIRUGIA ABIERTA:**

Los beneficios de la cirugía laparoscópica vs cirugía abierta son menor trauma, menor tiempo de hospitalización, menor dolor, una convalecencia más rápida, que permite un regreso más temprano a las actividades cotidianas. Además, los procedimientos laparoscópicos inducen la misma pérdida de peso que los abiertos y un menor grado de complicaciones cardiopulmonares y complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica, como es una menor incidencia de hernia incisional. 7,12,13

En la mayoría de los candidatos para cirugía bariátrica, ésta se puede realizar por laparoscopia. Una contraindicación a la vía laparoscópica, incluye un IMC > 70 kg/m<sup>2</sup> y hepatomegalia, debido a una pobre exposición quirúrgica e instrumentación. 1, 6

Por otra parte, se le considera al método laparoscópico como técnicamente demandante, además de ser uno de los procedimientos con mayor grado de dificultad (9.5 de 10 vs 3 de 10 en apendicectomía, colecistectomía). 1

El objetivo de la cirugía bariátrica es reducir en al menos un 50% el exceso de peso corporal, esperando el mayor descenso en los 18 a 24 meses del postoperatorio. Se ha reportado además una mejoría importante de complicaciones metabólicas de la obesidad como la diabetes mellitus en un 76.8%, de la dislipidemia en un 70%, la hipertensión arterial se resolvió en un 61.7% y la apnea del sueño se puede resolver hasta en un 85.7%. 1,27,30

Es común una ligera ganancia en el peso corporal a los 2-5 años posteriores a la cirugía. 1, 3

## 1.7 COMPARACION DE LOS DIFERENTES PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS: 1,2,3

**Tabla 2:** Gastroplastía en banda/ Banda Gástrica      Bypass Gastroyeyunal      Deriv. Biliopancreática

Pérdida Ponderal:	40-50%	61.6-75%	70-80%
Limitación Ingesta Alimenticia:	Sí	Sí	No
Síndrome Dumping: (Vaciamiento rápido)	No	Sí	No
Malnutrición Protéica:	No	Es raro	Sí
Anemia:	No	Sí	Sí
Deficiencia Vitaminas:	No	Sí	Sí
Deficiencia Hierro:	No	Sí	Sí
Deficiencia Calcio:	No	No	Sí
Facilidad Qx:	Fácil	Difícil	Muy difícil
Seguimiento Laboratorial:	Ninguno	Biometría Hemática Completa Perfil de Hierro, Folatos Vitamina B12	Biometría Hemática Completa Perfil de Hierro, folatos Vitamina B12, Albúmina, Electrolitos séricos Vitaminas liposolubles

		Hormona paratiroidea Tiempo de Protrombina
Suplementos: Ninguno	Multivitamínicos, Hierro	Multivitamínicos, Hierro Calcio, Vitaminas A, D

### 1.8 COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS:1-13, 20, 30

Debido a que las comorbilidades son comunes en los pacientes obesos, las complicaciones postoperatorias no son infrecuentes. Estas se consideran como complicaciones tempranas cuando ocurren a 30 días del postoperatorio.

**Tabla 3: COMPLICACIONES TEMPRANAS EN EL POSTOPERATORIO:**

	DGY Abierto*	DGY Laparosc.*	GVB Abierta**	GVB Laparosc.**.
Trombosis venosa profunda /				
Tromboembolia pulmonar	1-2%	0.08%-0.16%	0-3%	0-2%
Infección de la Herida	1-3%	5%	2.2%	<3%
Dehiscencia de la Herida	1%	No aplica	1%	No aplica

Fuga Gastrointestinal/

Perforación	0-5%	0-3%	0.6%	0.6-2%
Muerte	1-2%	0.08%	0.5-1%	0-1.7%

\*: Derivación Gastroyeyunal. \*\*Gastroplastía vertical en banda.

### **1.81 TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA / TROMBOEMBOLIA PULMONAR:**

Los pacientes sometidos a cirugía bariátrica, presentan un riesgo incrementado por la obesidad, sedentarismo, estasis venosa, hipertensión pulmonar y alteraciones en la coagulación. Además, la posición supina por un tiempo mayor de 30 minutos va a incrementar la estasis sanguínea a nivel de la vena cava inferior. Por estos motivos, es importante la administración de heparina subcutánea no fraccionada o el uso de heparina de bajo peso molecular, hasta que el paciente sea ambulatorio.

La tromboembolia pulmonar (TEP) es la complicación más severa en el postoperatorio. Una de cada tres muertes posterior a la cirugía bariátrica se le atribuyen a TEP. Pacientes con antecedente de hipertensión pulmonar, tienen una menor reserva cardiopulmonar y se encuentran en un riesgo mayor de muerte, aún por TEP moderada o severa. Algunos estudios comentan que el uso de un filtro en la vena cava (filtro de Greenfield) en este subgrupo de pacientes, puede ser benéfico. La Tomografía helicoidal tiene una sensibilidad del 90-100% y especificidad del 96-100% para el diagnóstico de TEP, sin embargo no siempre es posible realizar este estudio por la restricción del peso corporal con la que



cuentan estos equipos, por lo que es de utilidad el ecocardiograma para hacer el diagnóstico de TEP. La angiografía pulmonar, que es el estándar de oro para este diagnóstico se usa infrecuentemente. Para su tratamiento juegan un papel relevante el uso de anticoagulantes y de trombolíticos particularmente después de 10 a 15 días de la cirugía y la embolectomía en pacientes con TEP masiva que causa inestabilidad hemodinámica.

#### **1.82 INFECCION DE LA HERIDA:**

La disfunción leucocitaria asociada a la hiperglucemia o el hipercortisolismo que se asocia con la obesidad, juegan un papel importante como causa de infección de la herida. Además, actualmente se considera que la obesidad es un estado en el cual existe una respuesta inflamatoria sistémica crónica. Lo anterior, así como la inhabilidad de los neutrófilos para activarse, para migrar a los sitios de inflamación contribuyen a una mayor incidencia de infección de la herida. Los seromas y las infecciones subcutáneas deberán tratarse de manera conservadora, siempre y cuando las condiciones lo permitan. Se ha observado que los seromas mal tratados en un 40% evolucionan a infecciones severas de la herida quirúrgica.

#### **1.83 FUGA GASTROINTESTINAL / PERFORACION:**

Son complicaciones severas de la cirugía bariátrica. Los signos pueden ser sutiles que en ocasiones esta complicación no se reconoce en etapa temprana, sino hasta que los signos de sepsis severa son evidentes. La presencia de taquicardia, taquipnea, fiebre, dolor abdominal, leucocitosis, ansiedad, derrame pleural izquierdo aislado pueden ser manifestaciones de ello. El no reconocer una fuga gastrointestinal (anastomótica) puede resultar en sepsis, disfunción orgánica múltiple y muerte, es por eso que una laparotomía explorada deberá realizarse en pacientes con taquipnea progresiva, taquicardia, pacientes con un rápido deterioro clínico.

#### **1.84 HEMORRAGIA GASTROINTESTINAL:**

Las causas más comunes son úlceras marginales en el estómago / duodeno, gastritis, hemorragia del sitio de engrapado. El tratamiento en la mayoría de las ocasiones es conservador.

#### **1.85 OTRAS COMPLICACIONES:**

Cardiopulmonares: 1-5%, respiratorias: 1-2%, obstrucción intestinal (1-2%), obstrucción gástrica aguda, estenosis (3-8%), sangrado perioperatorio (0.3%). De ahí, la importancia en que el equipo multidisciplinario a cargo de este grupo de pacientes, esté conciente de estas complicaciones, se

anticipe a ellas, actúe antes de que se presenten y antes de que avancen a un grado de mayor complicación.

## **1.9 COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS TARDIAS: 30**

### **1.91 HERNIAS INCISIONALES:**

Ocurren en un 10-20%, principalmente por insiciones verticales en la línea media. Su predisposición es por un incremento en la presión intraabdominal y la tracción lateral que ocurre por el abundante panículo adiposo.

### **1.92 OBSTRUCCION INTESTINO DELGADO:**

Ocurre en 1-2% de los pacientes. Los síntomas son mínimos. El vómito puede estar incluso no presente. La mayoría de los casos se pueden tratar de manera exitosa de manera conservador con el uso de una sonda transrectal.

### **1.93 COLELITIASIS:**

Es una complicación común: 3-30%. Causada por estasis de bilis y formación de lodo biliar. Motivo por el cual muchos de los cirujanos realizan una colecistectomía en el momento de la cirugía en caso de que exista litiasis vesicular.

#### **1.94 OTRAS:**

Incluyen el reflujo gastroesofágico, movimiento de la banda gástrica, inhabilidad para bajar de peso corporal, vómitos intratables, deficiencias vitamínicas, anemia, recuperación del peso corporal.

Actualmente, es cada vez más la realización de cirugía bariátrica, del tipo de derivación bypass) gastroyeyunal en distintos centros hospitalarios, también por las ventajas que presenta la cirugía laparoscópica se prefiere este método a comparación de una técnica abierta, así como el manejo del paciente en cirugía ambulatoria y no en hospitalización por piso. En el 2005, McCarty realizó un estudio de 2000 pacientes, obesos mórbidos sometidos a bypass GY, por vía laparoscópica, estudiaron la incidencia de complicaciones, y el egreso dentro de las 24 horas posteriores a cirugía. Ellos observaron que 1669 pacientes (84%) egresaron dentro de las 24 horas posteriores a la cirugía por criterios clínicos y laboratoriales. Ellos realizaron un análisis univariado, en el cual, las siguientes variables se asociaron con un egreso exitoso: edad menor de 60 años, la experiencia del cirujano (más de 50 procedimientos), el número de comorbilidades (< 4), un peso menor de 400 lbs, un IMC < 60 kg/m<sup>2</sup> y el uso de esteroide intraoperatorio (dexametasona 8mg). El análisis multivariado mostró como variables predictivas; la experiencia del cirujano, las comorbilidades asociadas, el IMC y el bolo de esteroide. 4

Así mismo, existen otros estudios que valoran la morbimortalidad en el postoperatorio, donde juega un papel determinante en estos resultados el índice de masa corporal. 9

Debido a que el paciente obeso mórbido puede asociarse a un número mayor de comorbilidades, y que supone un reto en el perioperatorio, creémos que es mejor que el paciente reciba un seguimiento en piso y no en un área ambulatoria. 16, 17, 29

### **3. JUSTIFICACION:**

Debido a la frecuencia de complicaciones post-operatorias (aproximadamente 10% mayores y 13% menores) en pacientes sometidos a cirugía bariátrica, decidimos explorar todos aquellos factores tanto pre como postoperatorios que pudieran tener impacto en esta frecuencia. La determinación de estos factores, con la subsecuente prevención podría no sólo ayudar al clínico y cirujano a predecir la ocurrencia de estos eventos secundarios, sino del desarrollo de técnicas quirúrgicas y/o anestésicas, que incrementan la tasa de éxito de esta cirugía, o que mejoren el riesgo perioperatorio en estos pacientes.

### **4. OBJETIVOS**

#### **4.1 PRINCIPAL:**

1. Evaluar si existe alguna condición clínica pre- o postoperatoria que sea predictora del riesgo para la mayor ocurrencia de complicaciones postoperatorias en pacientes que sean sometidos a derivación gastro-yeyunal por obesidad mórbida.

#### **4.2 ESPECIFICOS:**

1. Determinar la frecuencia y tipo de complicaciones mayores y menores en este grupo de pacientes.
2. Evaluar si algunos factores asociados a riesgo de complicaciones postoperatorias descritos previamente en la literatura como el IMC, hipertensión pulmonar, edad y SAOS, tienen un impacto similar en nuestra cohorte de pacientes.
3. Comparar si la hospitalización por estancia corta o piso tiene algún impacto en la frecuencia de complicaciones.

#### **4. HIPOTESIS PRINCIPAL:**

La presencia de condiciones clínicas como SAOS, IMC superior a 40, ruta de hospitalización, tipo de intubación, entre otros, se encuentra asociada a una mayor morbi-mortalidad en los pacientes obesos mórbidos sometidos a derivación gastro-yeyunal.

## **6. MATERIAL Y METODOS**

### **6.1 DISEÑO:**

Se trata de un estudio de cohorte con seguimiento de tipo longitudinal, con una recolección retrospectiva, de tipo comparativo (en el resultado definitivo de presencia/ausencia de complicaciones), con una selección muestral no probabilística y con un alcance exploratorio.

### **6.2 SELECCIÓN DE LA MUESTRA:**

Como se trata de un estudio con alcance exploratorio se decidió de una manera arbitraria el tamaño muestral. Decidimos incluir de manera sistemática a todos los pacientes que fueron operados en los últimos dos años en nuestro hospital por obesidad mórbida. La cirugía en todos los casos fue derivación gastro-yeyunal, y fueron operados sólo por dos cirujanos. Se eliminaron sólo 7 casos (de un total de 94) que no tenían expediente completo o datos clínicos insuficientes relevantes para el presente estudio.

Las variables clínicas y demográficas que fueron registradas en el preoperatorio y postoperatorio fueron las siguientes: nombre, edad, sexo, peso, talla, IMC, fecha de cirugía, historia de tabaquismo, alcoholismo, comorbilidades asociadas, tratamiento farmacológico, el tipo de cirugía realizada (laparoscópica o abierta), tipo de anestesia, dificultad en la intubación, forma de intubación, electrocardiograma, pruebas de función respiratoria, polisomnografía y ecocardiografía.

Los datos de laboratorio recabados fueron: biometría hemática completa, tiempos de coagulación, química sanguínea, electrolitos séricos, pruebas de funcionamiento hepático y gasometría arterial al aire ambiente.

En todos los pacientes se registraron los signos vitales preoperatorios, los parámetros ventilatorios (modo ventilatorio, volumen corriente, frecuencia respiratoria, presión pico,



presión meseta, presión positiva al final de la espiración, distensibilidad pulmonar, saturación arterial, CO<sub>2</sub> espirado, FiO<sub>2</sub>) durante la cirugía, antes del neumoperitoneo, durante y posterior a este en el caso de ser laparoscópica. Así mismo, se calculó el total de los ingresos, egresos, así como la duración de la cirugía y anestesia. Una vez que el paciente era extubado y trasladado a la unidad de cuidados postanestésicos, se obtenía una gasometría arterial y se vigilaba su evolución postoperatoria hasta que el paciente era egresado o se presentaba alguna complicación. En caso de que el paciente requiriera atención postoperatoria en la unidad de cuidados intensivos o en terapia intermedia, esta se llevaba a cabo, si sus condiciones lo ameritaban.

Se documentó la presencia o ausencia de complicaciones postoperatorias. Las complicaciones se dividieron en mayores y menores. Las complicaciones mayores fueron: fuga de anastomosis, tromboembolia pulmonar, hernia interna o ventral u obstrucción intestinal que requiriera una reintervención quirúrgica, dehiscencia de la herida, sangrado que requiriera reintervención quirúrgica o la transfusión sanguínea de más de un paquete globular, infarto agudo al miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva, sepsis, enfermedad vascular cerebral, muerte. Las complicaciones menores fueron: infección de la herida, sangrado que no requiriera la transfusión de más de un paquete globular, neumonía, rabdomiólisis, suboclusión intestinal, formación de seroma que requiriera drenaje, estenosis de la anastomosis gastroyeyunal que requiriera dilatación endoscópica.

Se definieron de manera operativa como complicaciones:

-Infección de la herida quirúrgica: Al estar presente pus en la incisión o al ser aspirada de una colección dentro de la herida y cuando se cultivaban bacterias del pus.

-Dehiscencia de la herida; diagnosticada clínicamente y tratada suturando el área afectada.

-Neumonía: Su diagnóstico requería la presencia de un nuevo infiltrado en la radiografía de tórax, además de la presencia de dos de los siguientes parámetros: temperatura mayor de 38

C, leucocitosis o cultivo positivo de la secreción bronquial.

-Sepsis: Presencia de infección bacteriana y por lo menos dos de los siguientes signos clínicos: temperatura mayor de 38°C o menor de 36°C, frecuencia cardíaca mayor de 90 latidos por minuto, frecuencia respiratoria mayor de 20 por minuto, hiperventilación con presión arterial de bióxido de carbono menor a 32 mmHg, leucocitosis mayor de 12000 o menor de 4000/mm<sup>3</sup>. Con presencia de más de 10% de neutrófilos inmaduros.

-Infarto agudo al miocardio: Incremento en la CPK isoenzima MB (creatinfosfocinasa) o troponina T en valores que sugieran este diagnóstico además de aparición de ondas Q (<sup>3</sup> 3 s) o cambios en el segmento ST-T persistentes (4 días).

-Insuficiencia cardíaca congestiva, Edema agudo pulmonar: El diagnóstico se hace con datos clínicos: disnea, estertores, plétora yugular, edema periférico, S3 y radiológicos: cardiomegalia, edema intersticial, edema alveolar), signos que requieren cambios en el tratamiento como el uso de diurético.

-Rabdomiólisis: Actividad sérica de la creatinfosfoquinasa mayor a cinco veces su valor normal en ausencia de patología cardíaca o cerebral, pudiendo estar presentes la hiperkalemia, hipocalcemia, hiperuricemia, elevación de urea y creatinina.

-Formación de seroma: Acúmulo de líquido seroso, no purulento en el sitio de la incisión quirúrgica, de gran volumen, tributario a drenaje quirúrgico.

-Hernia interna o ventral u obstrucción intestinal: Protrusión anormal de órganos internos, particularmente intestino, a través de la incisión quirúrgica, acompañado de signos de respuesta inflamatoria sistémica.

-Fuga de anastomosis: Desarrollo de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica, acompañada de dolor abdominal, vómito, secuestro de líquidos, confirmándose el diagnóstico por estudio del tracto gastrointestinal superior o por cirugía.

-Suboclusión intestinal: Episodios recurrentes de signos y síntomas de oclusión intestinal, en ausencia de impedimento mecánico evidenciable por estudios de imagen.

-Estenosis anastomosis gástricoyeyunal: Presencia de náusea y vómito aproximadamente 4-8 semanas posteriores a la cirugía, diagnosticándose por endoscopia y que amerite dilatación endoscópica para su tratamiento.

-Accidente vascular cerebral: Persistencia de un nuevo déficit neurológico focal de etiología vascular que persistiera más de 24 horas con un estudio de imagen que no indicara una etiología diferente.

-Embolia pulmonar: Se diagnosticaba por evidencia de métodos de imagen: tomografía computada, gammagrama ventilatorio perfusor, ante datos clínicos que la apoyaran.

-Disfunción renal: Incremento en los valores de creatinina en un 50% por arriba del valor normal.

## 7. RESULTADOS

Se evaluaron 86 pacientes, en el cual predominaba el sexo femenino sobre el masculino: 85% (n=73) comparado con 15% (n=13); con un promedio de edad, desviación estándar (DE) de  $38.4 \pm 10.1$  (con un rango de 19-55), el peso corporal promedio (DE) fue de  $127 \pm 28.8$  kg (con un rango de 87-240), la talla promedio (DE) fue de  $161 \pm 9.6$  cm (con un rango de 145-188) y el IMC promedio (DE) de  $48.9 \pm 8.6$  kg/m<sup>2</sup> (con un rango de 34.5-80).

Debido a que consideramos, que la ruta de ingreso del paciente, por cirugía ambulatoria o estancia corta (EC) vs hospitalización en piso podría ser crítico en la frecuencia de complicaciones menores y mayores, decidimos analizar estos dos grupos por separado dentro de la presente cohorte. De acuerdo a autores como Marshall SI, e; documentó que los pacientes que ingresan por un servicio de cirugía ambulatoria o estancia corta, en donde la atención médica y la asistencia de enfermería y técnica es de menor magnitud, además de una disminución en la vigilancia nocturna, se asociaban con una incidencia mayor de reingreso por sangrado, por lo que sería esperado, que las complicaciones pudieran ser mayores en los pacientes obesos mórbidos, postoperados de derivación gastroyeyunal, hospitalizados por cirugía ambulatoria en EC. 16,27

El sitio de hospitalización de los pacientes, predominó en EC: 86% mujeres y 14% hombres, en piso fue de 81.4% mujeres y 18.6% hombres respectivamente. ( $p=0.771$ )

La edad de los pacientes que ingresaron por piso fue de un promedio de  $40.3 \pm 9.5$  (DE) y de los pacientes que ingresaron por EC, fue de un promedio de  $36.2 \pm 10.45$  (DE).

El peso promedio de los pacientes fue de  $139.1 \pm 33.3$  kg. (DE) de los pacientes que se hospitalizaron por piso y de  $126.39 \pm 21.7$  (DE), de los que ingresaron por EC.

La talla promedio fue de  $162.49 \pm 9.9$  (DE) de los pacientes que ingresaron a

hospitalizarse por piso, mientras que fue de  $163 \pm 9$  (DEI) de los que ingresaron por EC. El IMC fue de  $51.8 \pm 10.6$  (DE) de los pacientes hospitalizados por piso y de  $46.88 \pm 4.7$  (DE) de los hospitalizados por EC. (Figuras 1-10)

**Figura 2 HOSPITALIZACION**

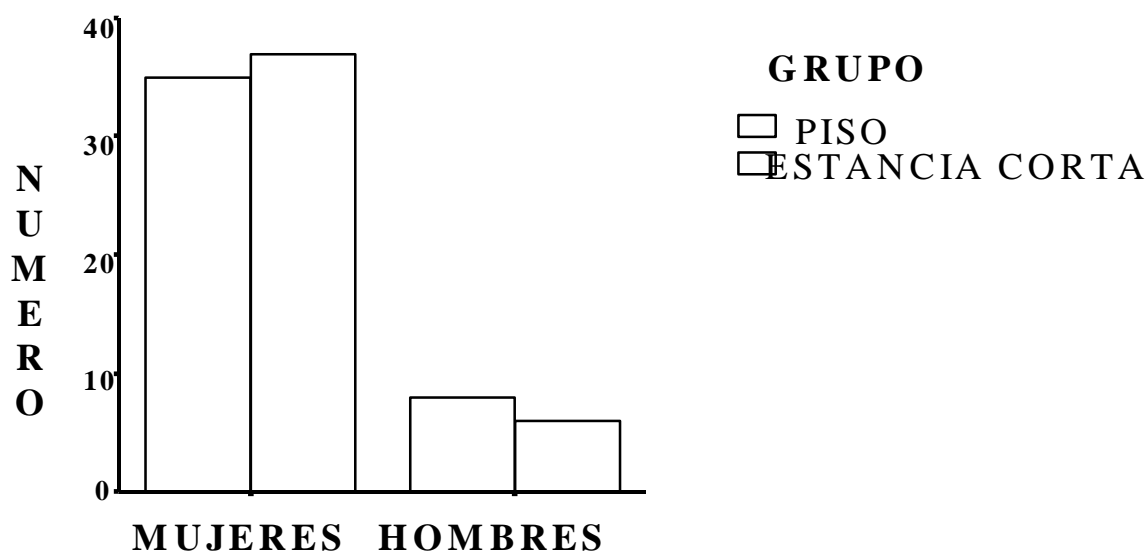


Figura 1 SEXO

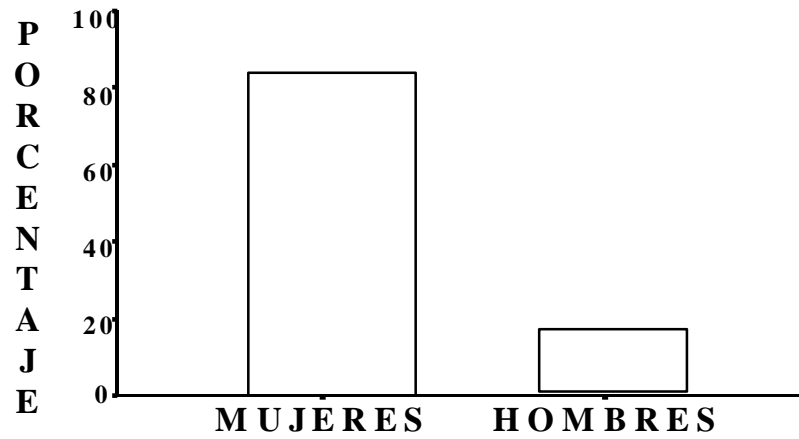


Figura 4 DISTRIBUCION DE LA EDAD

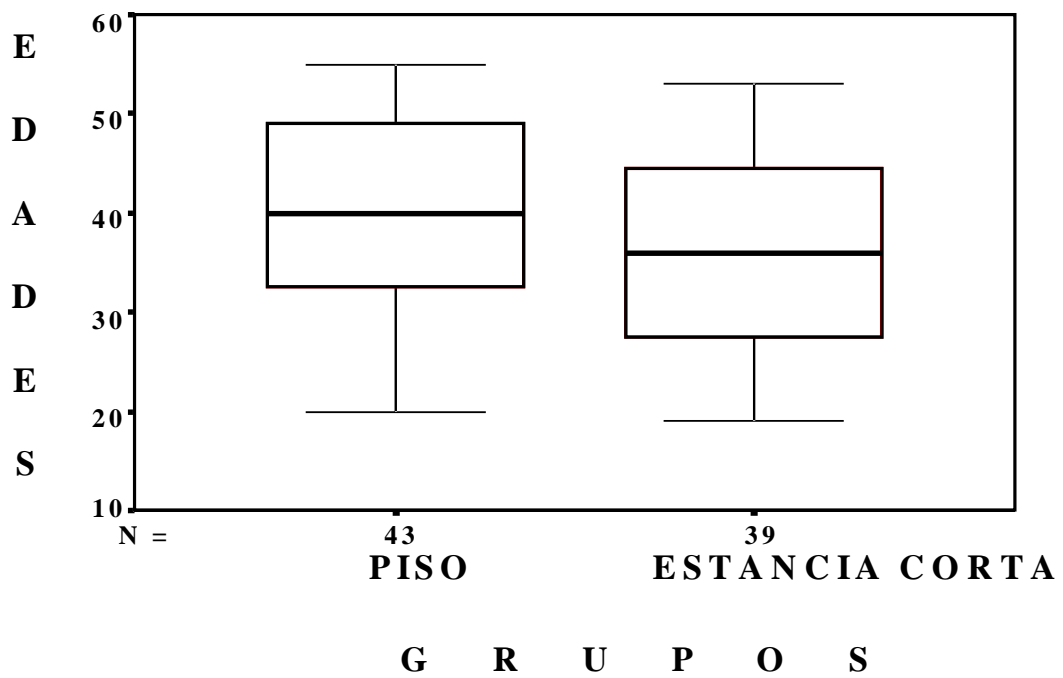


Figura 3 **DISTRIBUCION DE LA EDAD EN EL GRUPO TOTAL**

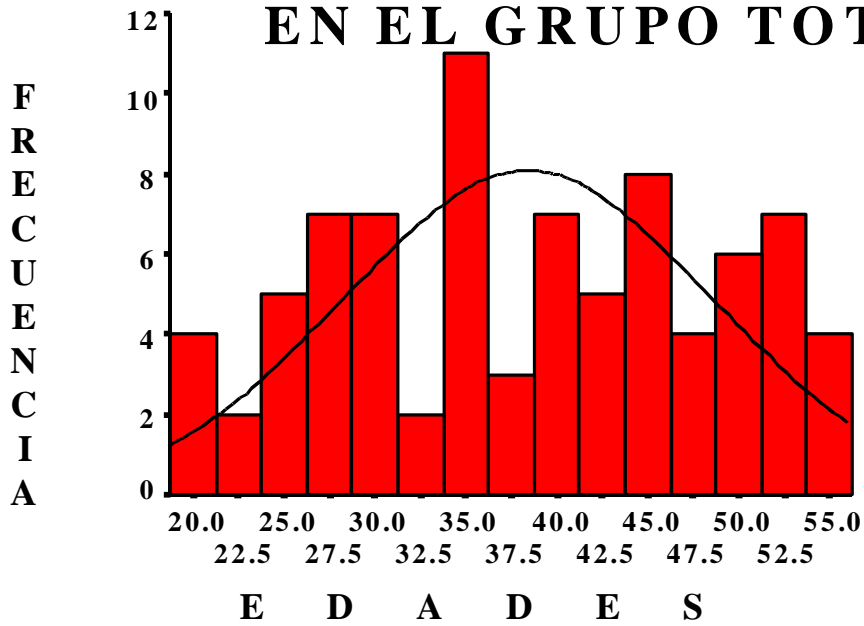


Figura 6 **DISTRIBUCION DEL PESO CORPORAL**

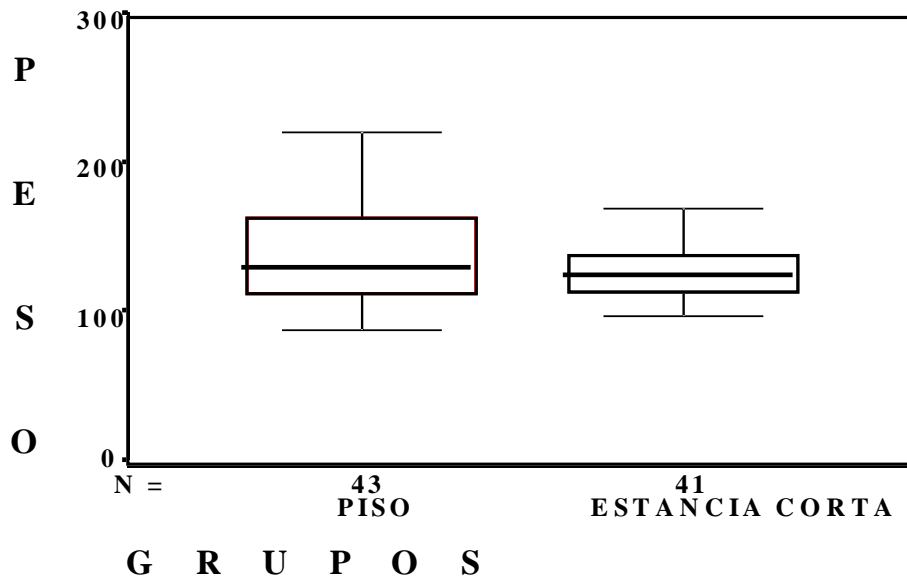


Figura 5 **DISTRIBUCION DEL PESO CORPORAL**

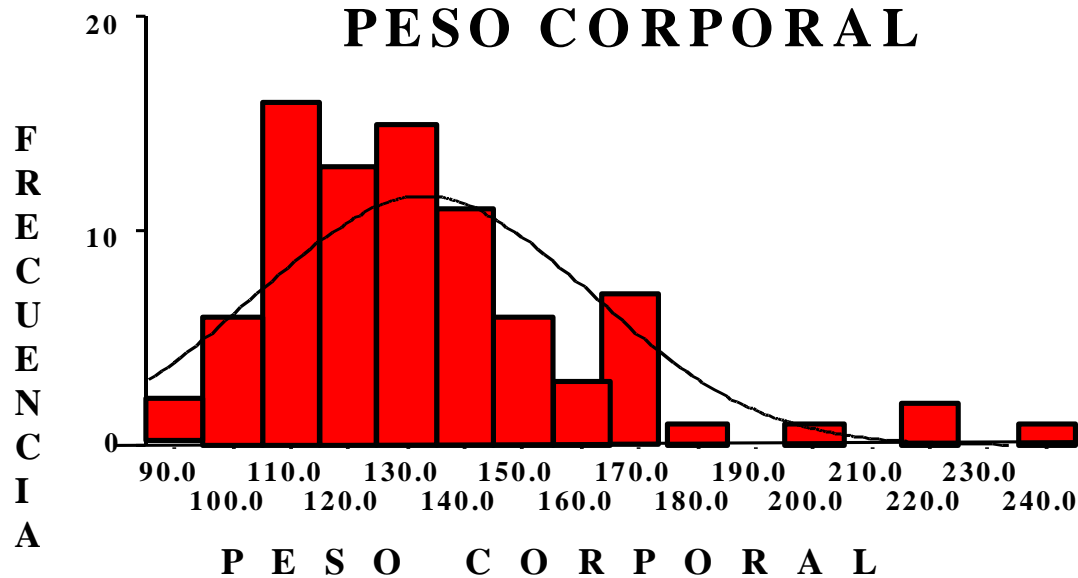


Figura 8 **DISTRIBUCION LA TALLA**

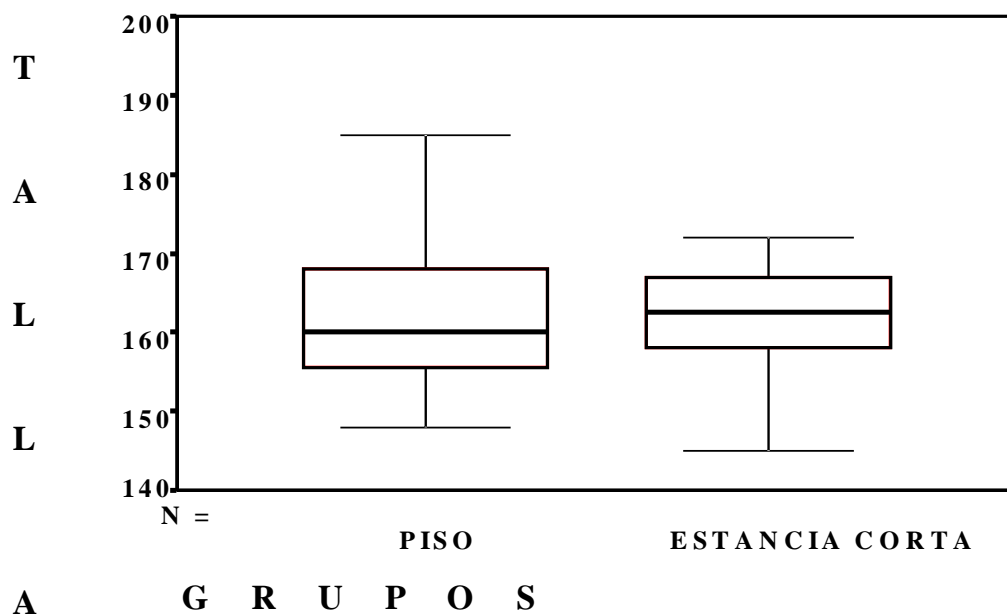




Figura 7 **DISTRIBUCION DE LA TALLA**

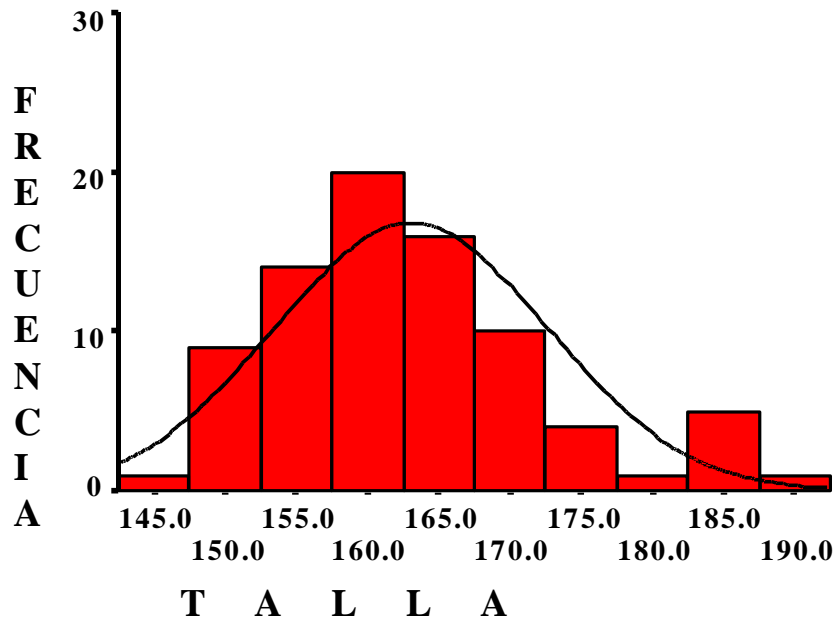
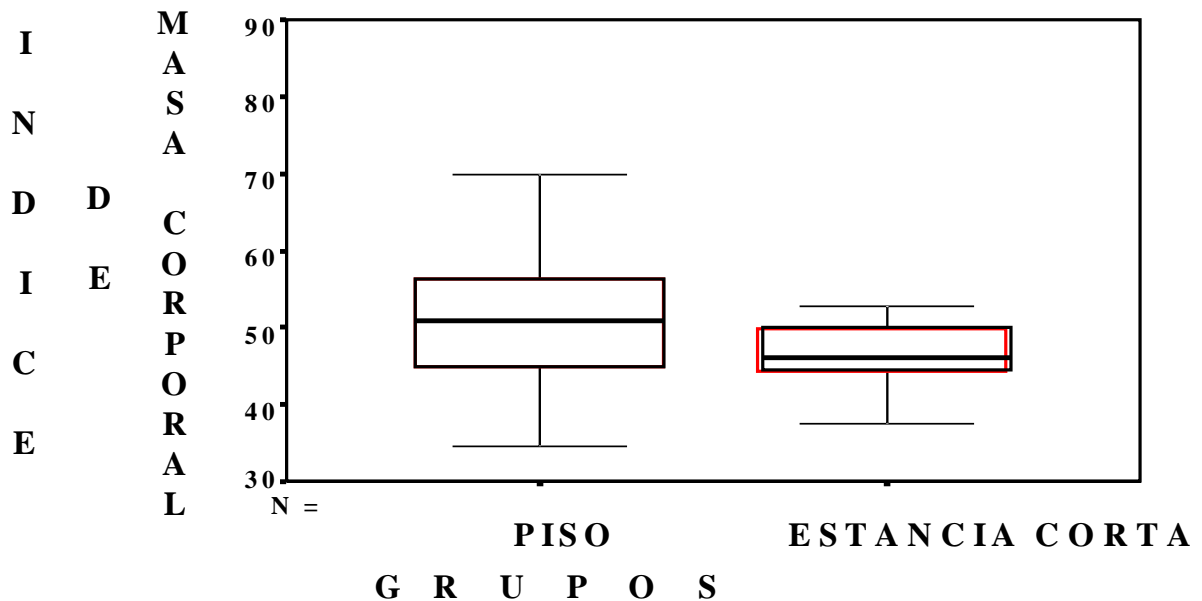
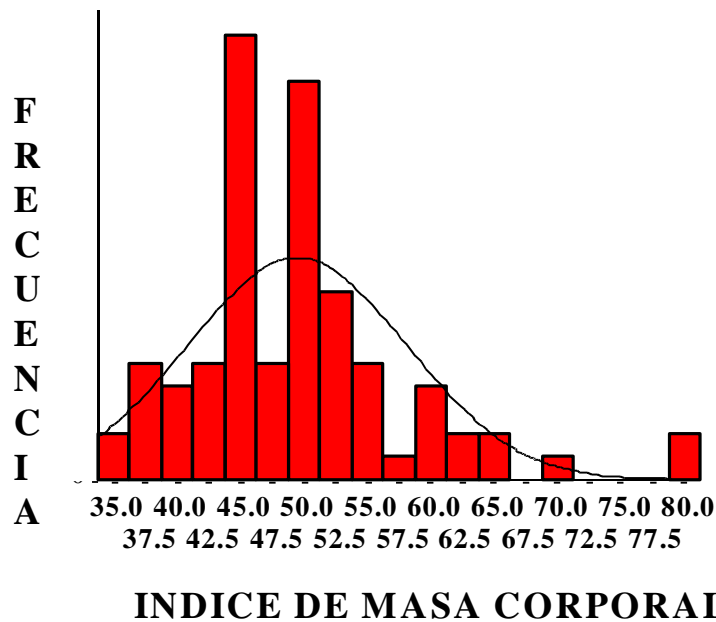


Figura 10 **DISTRIBUCION DEL INDICE DE MASA CORPORAL**



**Figura 9 DISTRIBUCION DEL INDICE DE MASA CORPORAL**



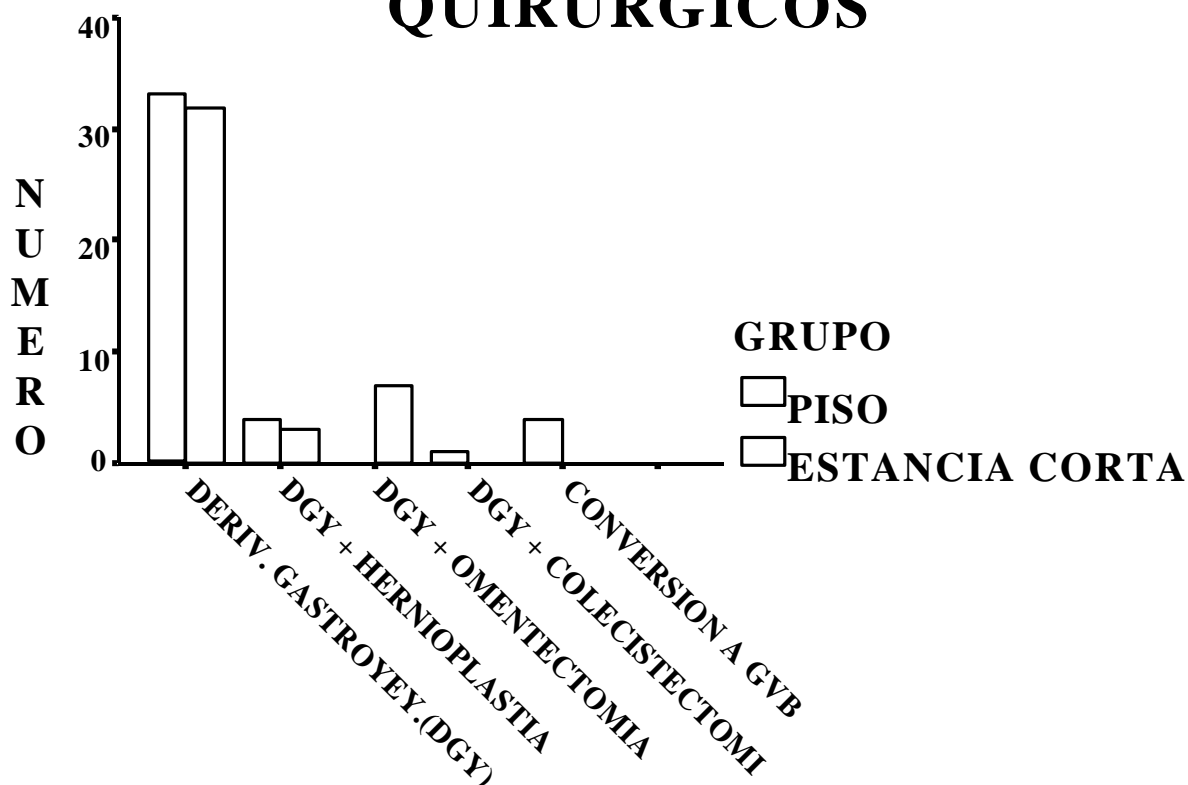
De acuerdo al tipo de procedimientos quirúrgicos, que se realizaron; sólo la derivación gástrica ( DGY) se realizó en 65 pacientes (76.5% del total de pacientes), siendo en 33 (50.8%) de ellos, los que ingresaron por piso y en 49.2% de los que ingresaron por estancia corta.

A pesar, de que en el 100% de los pacientes, se realizó una DGY, en algunos casos se agregó algún otro procedimiento quirúrgico, como hernioplastía en 8 pacientes, que corresponden al 9.4% del total de pacientes, siendo este procedimiento realizado en 5 de piso (62.5%) y en 3 pacientes de estancia corta (37.5%).

La DGY con omentectomía se llevó a cabo en 7 pacientes (8.2% del total), correspondiendo todos estos casos, al grupo de pacientes que ingresaron por estancia corta.

La DGY con colecistectomía se realizó en solamente un paciente (1.2% del total de pacientes) y este paciente ingresó por piso.

## Figura 11 TIPO DE PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS



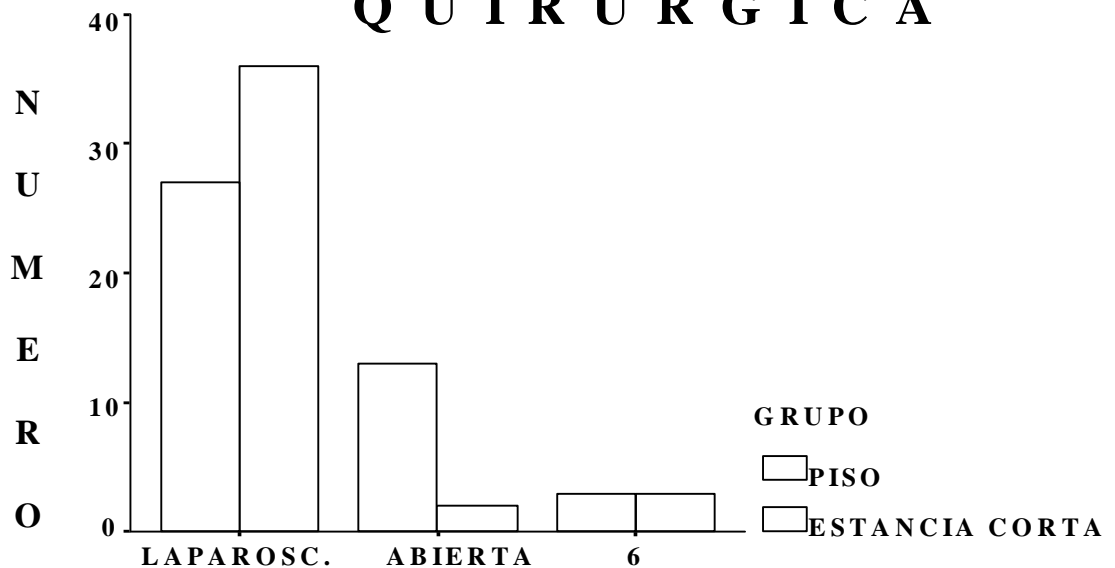
La DGY realizada en pacientes a quienes se les había realizado una gastroplastía vertical previamente, fue en 4 pacientes (4.7% del total del pacientes). (Figura 11)

Los pacientes operados por cirugía laparoscópica, fueron 64, (74.1%), de estos 27 (42.1%) eran de piso y 37 de EC (58%).

Los pacientes sometidos a cirugía con técnica abierta fueron 16 (18.6%), siendo de estos 13 (81%) de piso y 3 (19%) de EC.

En 6 pacientes (7.3%), 3 de piso (3.65%) y 3 de EC (3.65%) se desconocía, si la técnica quirúrgica fue por laparoscopia o abierta. (Figura 12)

Figura 12 **T I P O S D E T E C N I C A Q U I R U R G I C A**



El tabaquismo se refirió positivo en 33 pacientes, de los cuales 16 pacientes (22.9%) fueron operados por piso y 17 (24.3%) fueron operados por estancia corta, de un total de 70 pacientes en los cuales fue posible la recolección de esta información.

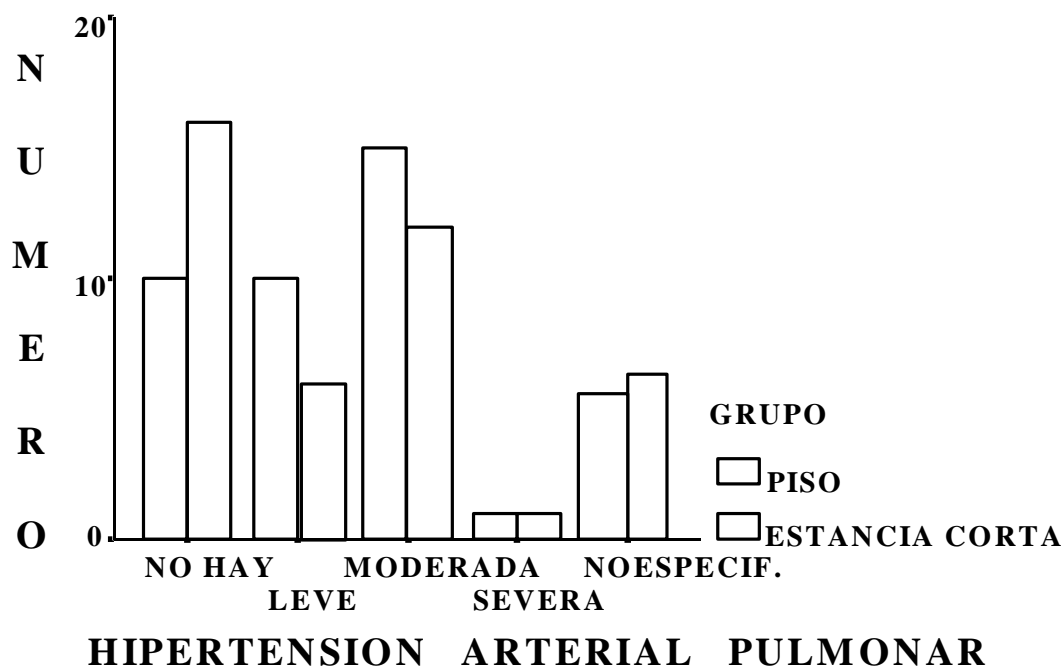
El alcoholismo se refirió positivo en 16 pacientes (23.2%), de los cuales 7 fueron operados a través de piso (21.2%) y 9 operados por estancia corta (25%), de un total de 69 pacientes en los cuales fué posible recolectar esta información. Cabe mencionar que estos dos antecedentes no resultaron estadísticamente significativos, al comparar los que fumaron y tomaron con los que no lo hicieron categorizados por grupo. ( $p=0.98$  tabaquismo,  $p=0.71$  alcoholismo).

La hiperreactividad bronquial, fue reportada en un paciente de cada grupo (2.33%), mientras que el asma estuvo reportado en un paciente (1.16%) que ingresó por piso. En el resto no se reportó ningún tipo de neumopatía.

La Hipertensión arterial pulmonar, fue reportada en grado leve en 15 pacientes (19.7%),

grado moderado en 27 pacientes (31.4%) y severo en 2 pacientes (2.3%), en 11 pacientes (12.7%) no se especificó el grado de hipertensión arterial pulmonar. Estos diferentes grados no resultaron estadísticamente significativos, cuando se compararon el grupo de pacientes operados por piso y el grupo de pacientes operados por estancia corta. (Figura 13)

**Figura 13 HIPERTENSION ARTERIAL PULMONAR**

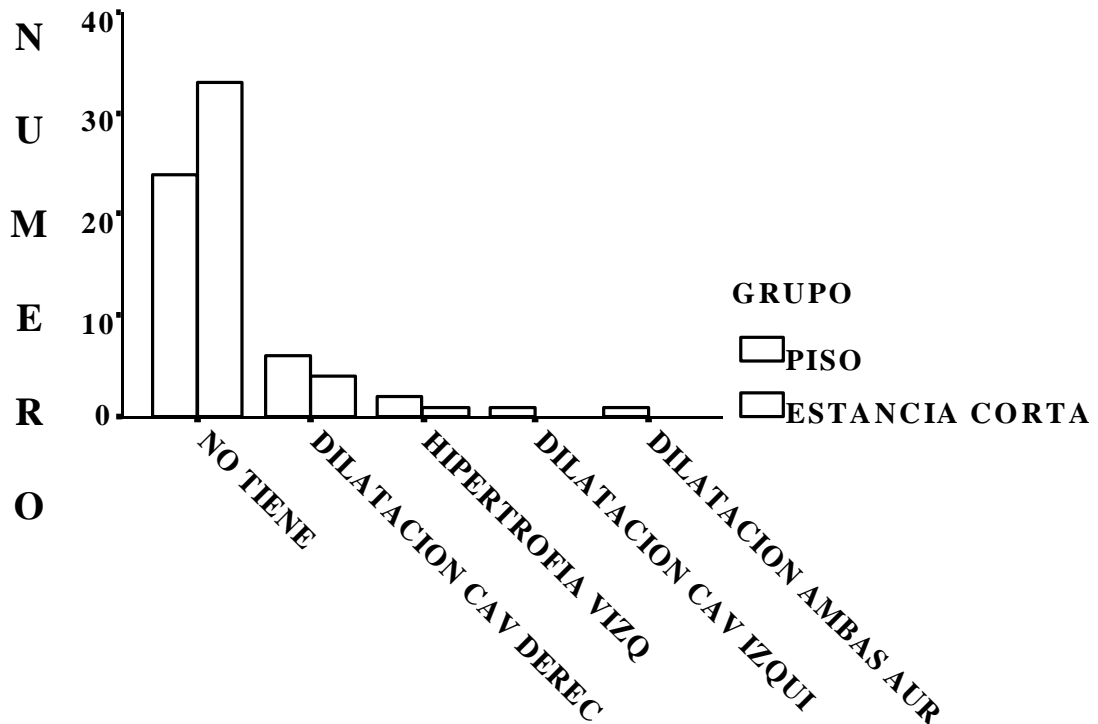


En cuanto a la valoración de fracción de expulsión de manera preoperatorio, en 77 pacientes, (89.5% del total de pacientes) se reportó por ecocardiografía, una fracción de expulsión dentro de límites normales, mientras que en solamente un paciente (1.2%) se reportó una fracción de expulsión baja. Esta diferencia tampoco resultó estadísticamente significativa, cuando se compararon los grupos de acuerdo al tipo de ingreso.

En 50 pacientes (78.1%) de un total de 64, fue reportada hipertensión arterial sistémica,

de los cuales 27 pacientes (42.2%) fueron ingresados por piso y 23 pacientes (35.9%), fueron ingresados por estancia corta. Tampoco se encontró significancia estadística para esta comparación.

**Figura 14 HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS**

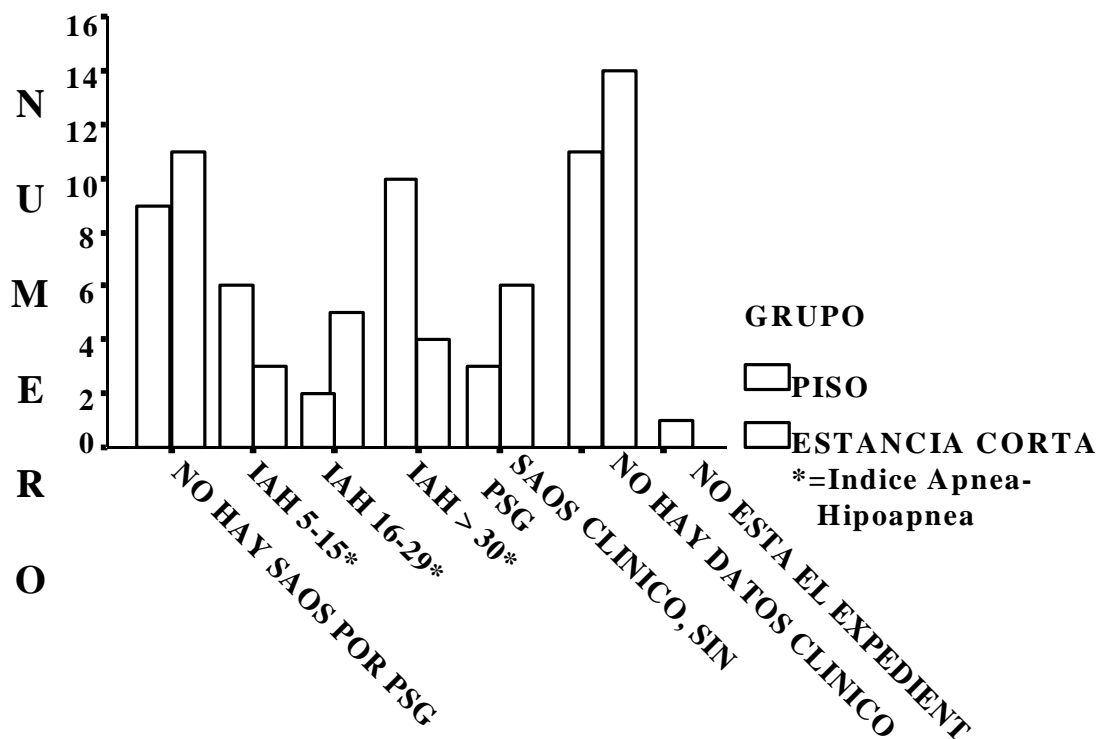


En 57 pacientes no se documentó ningún tipo de cardiopatía de manera preoperatorio (79.2%) de un total de 72 pacientes, de los cuales se pudo recolectar esta información. En 10 pacientes, se documentó dilatación de cavidades derechas (13.9%), en 3 hipertrofia ventricular izquierda (4.2%) y solo en uno dilatación de cavidades izquierdas (1.4%). Solo en un paciente operado por piso (1.4%) se documentó dilatación de ambas aurículas. Ninguna de estas comparaciones resultó estadísticamente significativa cuando se compararon los grupos de pacientes intervenidos por estancia corta o por piso. (Figura 14)

En tres pacientes de un total de 49 (6.1%) no se documentó diabetes mellitus tipo 2 por laboratorios de manera preoperatoria. Mientras que en 18 (36.7% del total) si se documentó diabetes mellitus tipo 2; 11 operados por estancia corta (61.1% de 18 pacientes) y 7 pacientes

operados por piso (38.9% de un total de 18 pacientes). Otras formas de intolerancia a los hidratos de carbono fueron documentadas en 26 pacientes (53.1%) de un total de 49 pacientes; 14 operados por estancia corta y 12 operados por piso. Se reportó un caso de hiperinsulinismo y un caso de disinsulinismo, que fueron ingresados a través de estancia corta. Un análisis de chi cuadrada para una tabla de 2x5 en todas estas categorías tampoco resultó estadísticamente significativo.

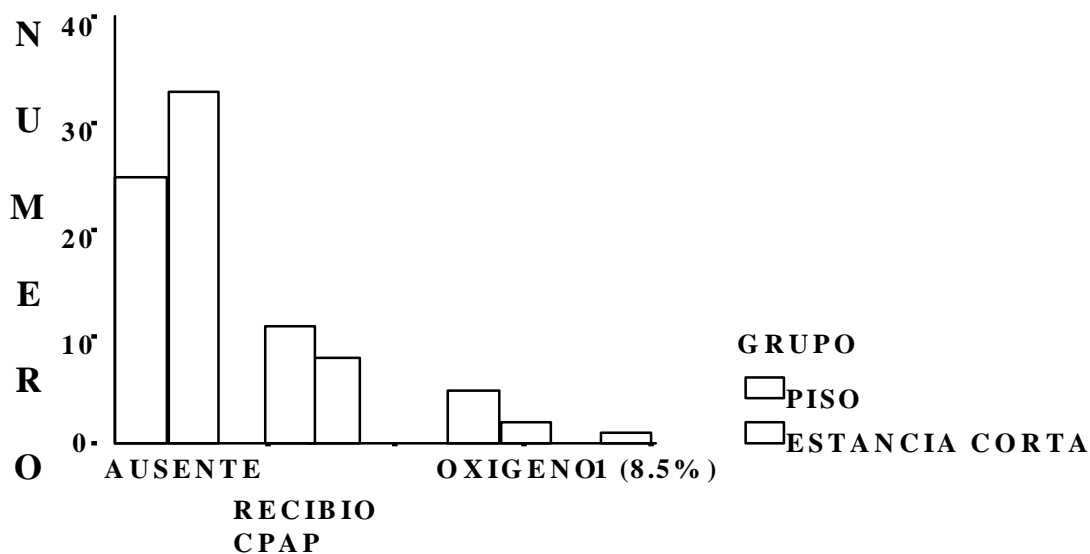
**Figura 15 SINDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO (SAOS)**



El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), no fue documentado de manera preoperatoria en 20 pacientes (23.5%), de un total de 85 pacientes, en los cuales este síndrome fué investigado. En 9 pacientes, el índice apnea-hipopnea (IAH) osciló de 5-15 (SAOS LEVE); 3 operados por estancia corta y 6 operados por piso. En 7 pacientes (8.2%), se documentó un IAH que osciló de 16 a 29, (SAOS MODERADO) mientras que en 14 pacientes (16.5%), este índice fue superior a 30 (SAOS SEVERA). En algunos pacientes (9 pacientes-10.6%), se documentó la presencia de SAOS de manera clínica, pero sin polisomnografía. En 25 pacientes (29.4%), no se registraron datos clínicos ni por polisomnografía que sugirieran la

presencia de SAOS. En un paciente no se conoció si este diagnóstico estaba presente porque el expediente no contaba con estos datos. En ninguno de estos grupos hubo diferencia estadísticamente significativa en un análisis de chi cuadrada de los pacientes que ingresaron por piso a comparación de los que ingresaron por estancia corta. (Figura 15)

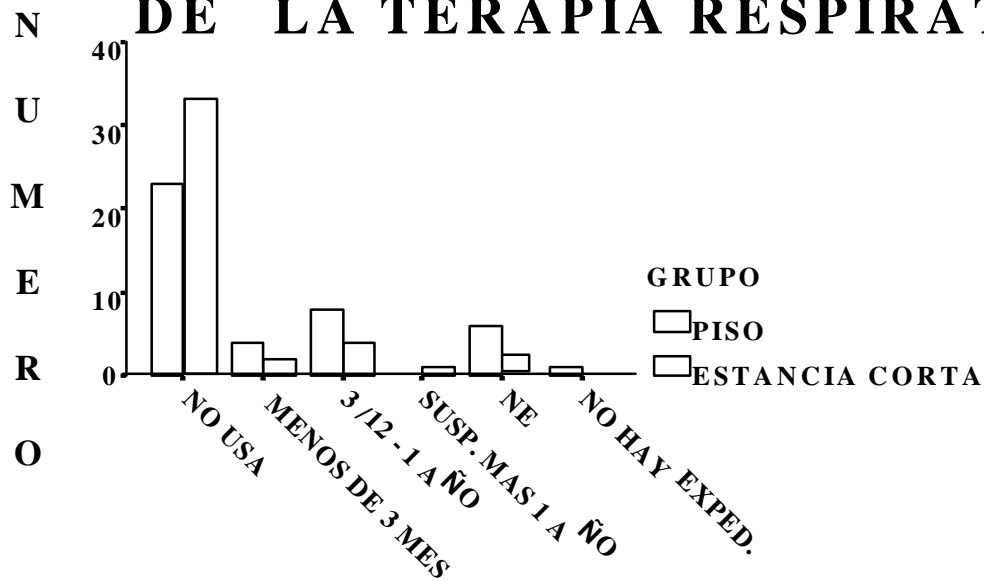
**Figura 15-A**  
**T E R A P I A   R E S P I R A T O R I A**



Un total de 58 pacientes (68.2%) de los 85 pacientes estudiados, no recibió terapia respiratoria de manera preoperatoria, mientras que 19 pacientes (22.4%) recibió terapia con CPAP y 7 (8.2%) con oxígeno suplementario de manera preoperatoria, en un paciente no se obtuvo acceso a esta información. Considerando el tiempo que estos pacientes recibieron terapia respiratoria, 6 (7.1%), recibieron esta terapia en menos de tres meses y 12 (14.3%) la recibieron entre 3 meses y un año, en siete no se especificó (NE) el tiempo, en un paciente se suspendió hace más de un año y en otro no se tuvo acceso al expediente. Tampoco para esta variable hubo diferencia estadísticamente significativa por análisis de chi cuadrada. (Figuras 15-A,B)



**Figura 15-B TIEMPO DE EVOLUCION DE LA TERAPIA RESPIRATORIA**



En 21 pacientes (42.9%), se documentó hipotiroidismo, mediante pruebas de función tiroidea. En cuanto a otra metabolopatía de relevancia; en 18 pacientes (21%) operados por estancia corta y 10 (8.5%) operados por piso, se registró dislipidemia. Sin embargo, debido al tamaño muestral y que los grupos son similares de acuerdo a su tipo de ingreso, tampoco para esta variable se determinó significancia estadística.

A continuación, en la tabla 1, se muestran los exámenes de laboratorio:

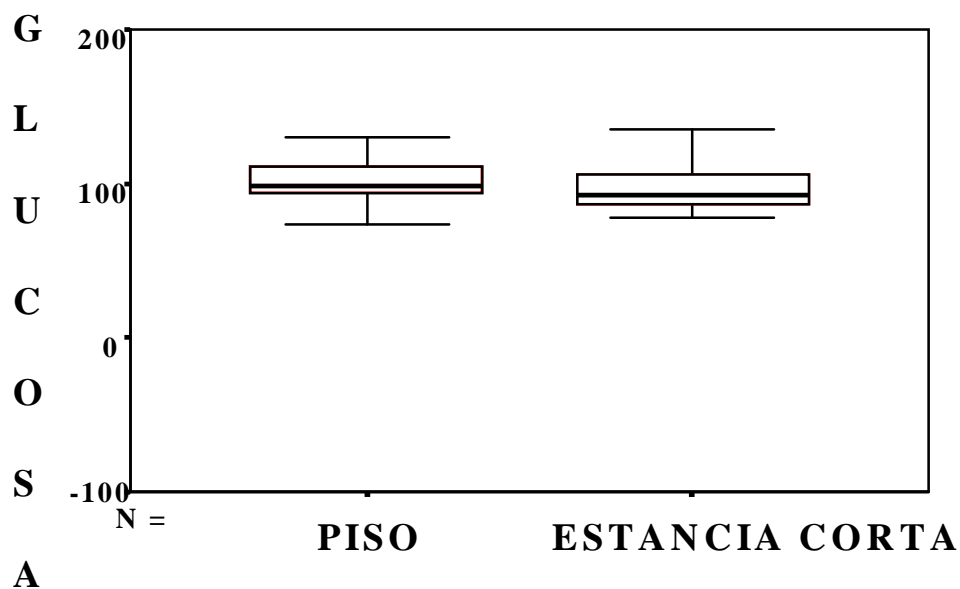
EXAMEN LAB:	PISO *	ESTANCIA CORTA *
Hemoglobina	14.3±1.7	14.2±2.5
Hematocrito	42.3±9.1	40.1±10.5
Leucocitos	9.4±2.77	8.5±2.84
Plaquetas	280±76	266±80
INR	0.95±0.1	0.88±0.2
TTP	27±0	18.8±17
Glucosa	103.2±22. 8	90.3±31
BUN	11.9±8.2	10.52±5.1
Creatinina	0.85±0.6	0.77±0.3
Na	138.2±1.8 9	137.84±1.80
K	4.11±0.43	3.85±1.3
Cl	104.14±4. 7	105.52±2.3
Albúmina	3.67±0.27	4.24±3.7
TGO	27.3±10.2	31.2±19.6
TGP	30.13±12. 9	30.7±14.2
Fosfatasa Alcalina	80.11±26. 5	77.1±32.8
Bilirrub. Total	0.75±0.32	0.62±0.29
Bilirrub. Directa	0.11±0.00 6	0.15±0.15

Bilirrub. Indirecta	0.64±0.3	.49±0.3
------------------------	----------	---------

\*Los valores están expresados en promedio aritmético ± desviación estándar.

De todas las variables enlistadas previamente, ninguna resultó significativa, excepto para glucosa sérica ( $p=0.049$ ), muy probablemente debido a que los pacientes que ingresaron por piso tienen un índice de masa corporal superior a los que ingresaron por estancia corta. (Figura 16)

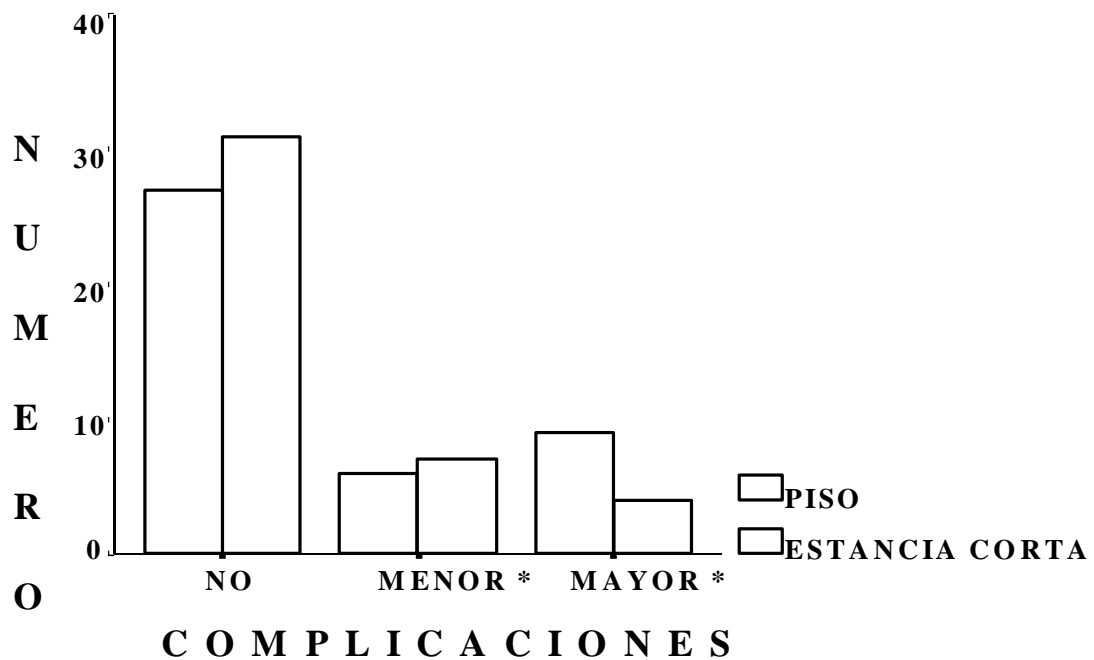
## Figura 16 **DISTRIBUCION DE GLUCOSA SERICA**



De todas las variables enlistadas previamente, ninguna resultó significativa, excepto para glucosa sérica ( $p=0.049$ ), muy probablemente debido a que los pacientes que ingresaron por piso tienen un índice de masa corporal superior a los que ingresaron por estancia corta. (Figura 16)

Las complicaciones fueron reportadas como menores (rabdomiólisis, suboclusión intestinal, neumonía, estenosis en el sitio de la anastomosis gastroyeyunal, que requiriera de dilatación endoscópica, drenaje de seroma, infección herida quirúrgica, sangrado que requiriera la transfusión de máximo un paquete globular) en 13 pacientes (15.5%), y mayores (fuga en el sitio de la anastomosis gastroyeyunal, obstrucción intestinal, dehiscencia de la herida quirúrgica, tromboembolia pulmonar, sangrado que requiriera la transfusión de más de un paquete globular, infarto agudo al miocardio, insuficiencia cardiaca congestiva, sepsis, enfermedad vascular cerebral, hernia interna o ventral, muerte) en 13 pacientes (15.5%). La diferencia entre grupos tampoco alcanzó significancia estadística  $p=0.32$  para un análisis de chi cuadrada. (Figura 17)

**Figura 17 C O M P L I C A C I O N E S**



También se analizó la forma de egreso en el postoperatorio inmediato. Del total de 84 pacientes, 37 (44%) de ellos, egresaron a piso, 38 (45.2%) a estancia corta, uno de ellos a terapia intermedia (1.2%) y 8 a terapia intensiva (9.5%). En un paciente (que completan los 85 pacientes incluidos en el estudio) no pudimos recolectar información sobre el sitio de egreso en

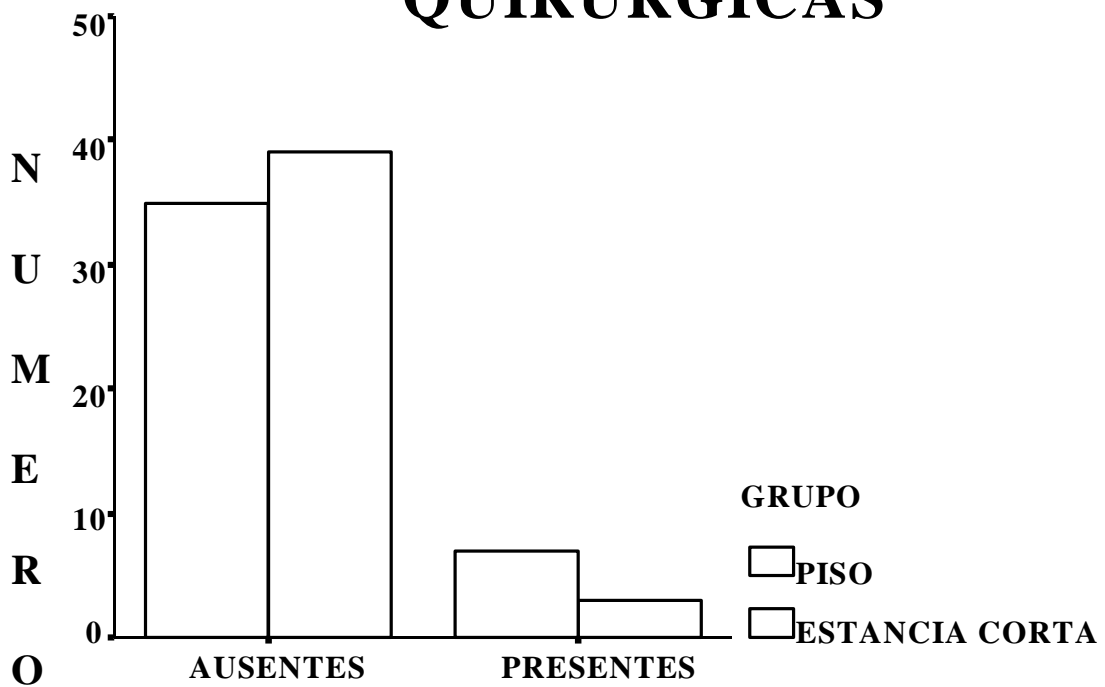
el postoperatorio. Cuando se clasificaron estos egresos de acuerdo al ingreso primario (piso o estancia corta), resultó significancia estadística ( $p < 0.0001$ ) debido a que coincidió a que la mayoría de los pacientes egresó al mismo sitio de su ingreso primario, haciendo las categorías estadísticamente diferenciales. (Figura 18)

**Figura 18 SITIO DE EGRESO POSTQUIRURGICO**



Se registraron diez reintervenciones quirúrgicas en el postoperatorio, en tres pacientes que ingresaron por estancia corta (3.6%) y en 7 pacientes (8.3%) de los que ingresaron por piso. Las causas de la reintervención fueron por complicaciones mayores, de las cuales, las más frecuentes eran la fuga de la anastomosis gastroyeyunal y el sangrado. (Figura 19)

Figura 19 **REINTERVENCIONES QUIRURGICAS**

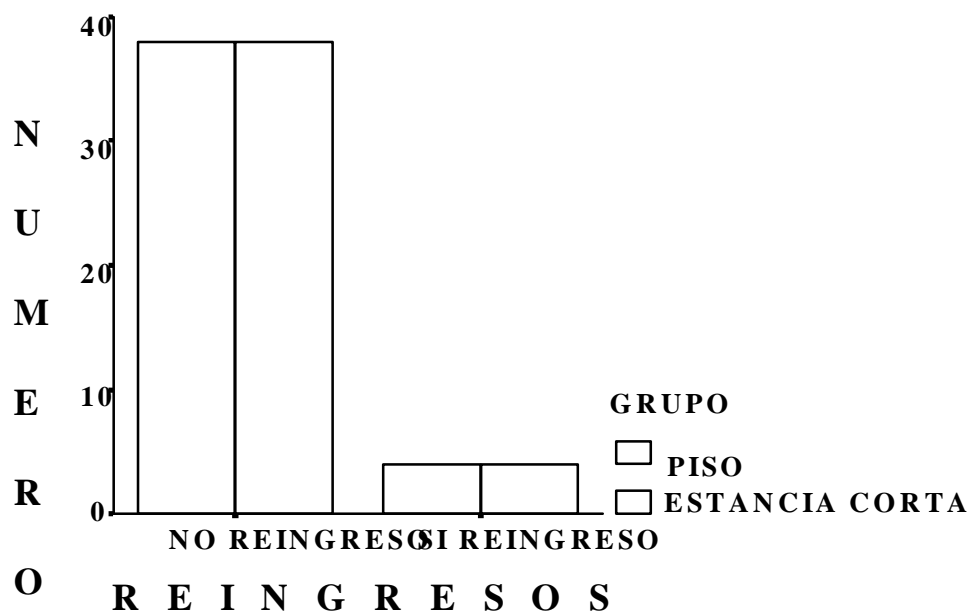


**REINTERVENCIONES QUIRURGICAS**

En cuanto al reingreso, cuatro pacientes de cada uno de estos grupos (9.5%) fueron

reingresados por alguna causa médica o quirúrgica. Esta última variable resultó con significancia estadística ( $p < 0.0001$ ). (Figura 20)

**Figura 20 R E I N G R E S O S**







## 8. DISCUSION

Cuando se compararon los pacientes que ingresaron por piso contra los que ingresaron por EC, se observó que eran de mayor edad los pacientes que ingresaron por piso vs los que ingresaron por EC ( $40.37 \pm 9.5$  vs  $36.2 \pm 10.45$ ), así como con un peso mayor ( $139.1 \pm 33.3$  vs  $126.39 \pm 21.7$ ) y por lo tanto el IMC, de los que ingresaron por piso vs EC.

Cuando la derivación gastroyeyunal (DGY), se asociaba a otra cirugía, era más frecuente la hernioplastía, a comparación de la omentectomía o colecistectomía. También, la técnica más frecuente por EC, fue la cirugía laparoscópica, en este grupo de pacientes (57.1% comparada con 42.8% en pacientes hospitalizados por piso), debido a su asociación con un menor IMC a comparación de los pacientes que ingresaron por piso, en quienes tuvieron una incidencia mayor de cirugía abierta, y también el grupo que ingresaba por EC, cursaba con un menor tiempo de hospitalización.

El tabaquismo o la ingesta de alcohol tampoco resultaron significativos al comparar a los grupos que eran positivos para estas variables con los que no fumaron o consumían alcohol.

Cuando se compararon el grupo de pacientes operados por piso contra el grupo de pacientes por estancia corta, no encontramos significancia estadística para la presencia de las siguientes variables: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión pulmonar, fracción de expulsión ni cardiopatía.

El análisis estadístico mostró adicionalmente en nuestro grupo que en el grupo de pacientes con un IMC mayor a  $48.9 \text{ kg/m}^2$ , existe una mayor proporción de SAHOS. Treinta y siete pacientes de los 85 (43.5%) tuvieron SAOS, de los cuales en 24 (64.9%) se documentó un IMC superior a  $48.9 \text{ kg/m}^2$  mientras que en los 13 (35.1%) pacientes restantes el IMC fue inferior a  $48.9 \text{ kg/m}^2$ . En 44 (51.8%) del total de 85 pacientes no se documentó la presencia

de SAOS, de los cuales en sólo 16 (36.4%) el IMC fue superior a 48.9 kg/m<sup>2</sup>, mientras que en los 28 (63.6%) restantes éste fue inferior a 48.9 kg/m<sup>2</sup>. En los 4 pacientes restantes (4.7%) de los 85 pacientes no se recolectó ninguna información relacionada a SAOS en los expedientes.

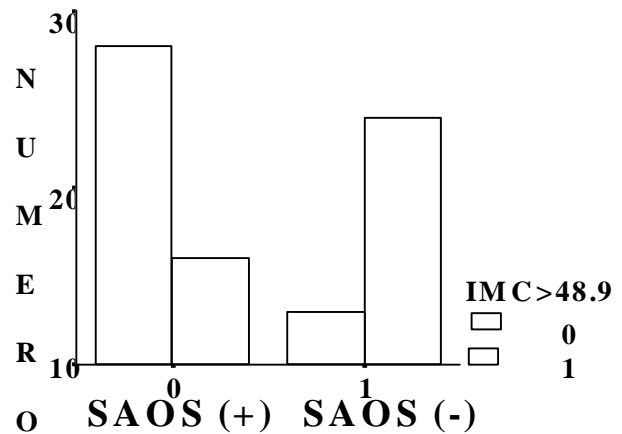
## S A O S vs I M C (< ò > 4 8 . 9 k g / m 2)

**TABLA 2 X 2**

		IMC > 48.9 (mediana)		Total
		0	1	
SAOS	0	28	16	44
	1	13	24	37
		41	40	81

0= AUSENTE  
1= PRESENTE

Figura 21



De acuerdo a lo arriba mencionado, se puede observar una clara mayor proporción de pacientes con un IMC superior a 48.9 kg/m<sup>2</sup> que tienen SAHOS (64.9 vs 36.4%), lo que es congruente biológicamente hablando en cuanto a la correlación entre un mayor IMC con la presencia de un SAOS de un grado más severo. p=0.014 (Tabla 2x2, Figura 21)

A comparación de otros autores como O'Rourke y col; donde ellos reportan una mayor incidencia de complicaciones en pacientes mayores de 60 años, en nuestro estudio, la edad no se asoció a complicaciones. Por otra parte, O'Rourke así como nosotros, vimos que el IMC no tuvo significancia desde el punto de vista estadístico para predecir complicaciones. En otro estudio de McCarty y col; estudio en el que solamente se incluyeron pacientes obesos mórbidos operados de derivación gastroyeyunal, por vía laparoscópica, reportan en un análisis

multivariado como variables que se asocian a complicaciones la experiencia del cirujano, la administración de un bolo de esteroide y el IMC mayor de 60 kg/m<sup>2</sup>. En nuestro estudio, así como en el de McCarty, ambos cirujanos eran considerados expertos ya que habían realizado más de 50 procedimientos de derivación gastroeyunal por vía laparoscópica y el IMC en nuestro estudio no tuvo ninguna significancia estadística a comparación del estudio previo. La variable relevante en nuestro estudio fue la presencia de SAOS, que se asoció con la presencia de complicaciones mayores. Con esto, podríamos proponer a la presencia o ausencia de SAOS como una mejor medida predictiva para la ruta de hospitalización de los pacientes que van a ser intervenidos por cirugía bariátrica, y no considerando el abordaje tradicional en que el IMC superior a 40 era el que justifica la hospitalización por piso.

Con nuestros resultados hemos demostrado que la presencia de SAOS tiene una mayor predicción de la aparición de complicaciones mayores en estos pacientes, aún cuando éste tiene por razones obvias una fuerte asociación con un IMC superior a 48.9 kg/m<sup>2</sup>. Por tanto, con nuestros resultados podríamos recomendar el uso rutinario de la presencia de SAOS más que del IMC para la selección de la ruta de ingreso en pacientes con obesidad mórbida, así como para su atención integral como un marcador de utilidad predictiva de complicaciones mayores en este grupo de pacientes.

Cuando analizamos la presencia o la ausencia de SAOS en el grupo total de pacientes, sin considerar su ingreso primario, descubrimos una tendencia a la significancia estadística por análisis de Chi cuadrada y tau de Kendall cuando se comparaba la presencia de SAOS con las complicaciones, es decir, la correlación positiva entre SAOS y complicaciones. Como una manera de confirmar si al incrementar la n (n=número) en la misma proporción, decidimos duplicar el tamaño muestral de manera artificial (haciendo copy-paste con los mismos datos) y la significancia se acentúa dramáticamente a 0.003 para las dos pruebas. Pero esta significancia se pierde cuando se agregan las complicaciones menores al grupo de complicaciones mayores: p=0.05 cuando la n se duplica y p=0.166 para la muestra original de 85 pacientes, es decir significancia se adquirió cuando el grupo de no complicaciones más

complicaciones menores se agruparon aparte de las mayores. En este último caso la significancia estadística se perdió. Lo cual quiere decir que muy probablemente el SAOS pudiera considerarse como una variable que puede predecir las complicaciones mayores ( $p=0.036$  por prueba exacta de Fisher), pero no así las menores, o que el grupo de complicaciones menores es un grupo mucho más heterogéneo. Esto último se puede inferir debido al error de clasificación con el que habitualmente se agrupa esta categoría, en la que una infección de vías aéreas y neumonía se consideran ambas como una complicación menor, cuando es obvio que la segunda puede ser mucho más grave que la primera. (Figura 22, 23)

Figura 22

**SAOS DICOTOMICO vs COMPLICACIONES ORDINAL (NO, MENOR, MAYOR)**

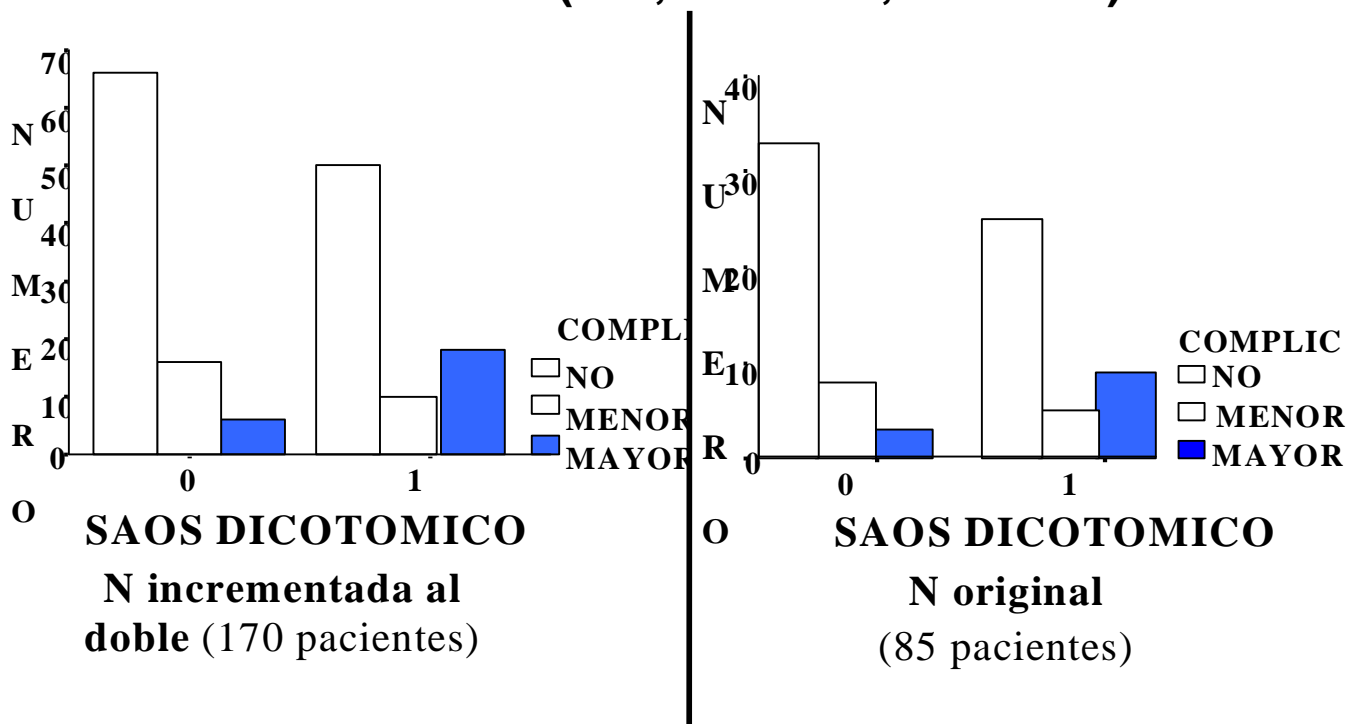
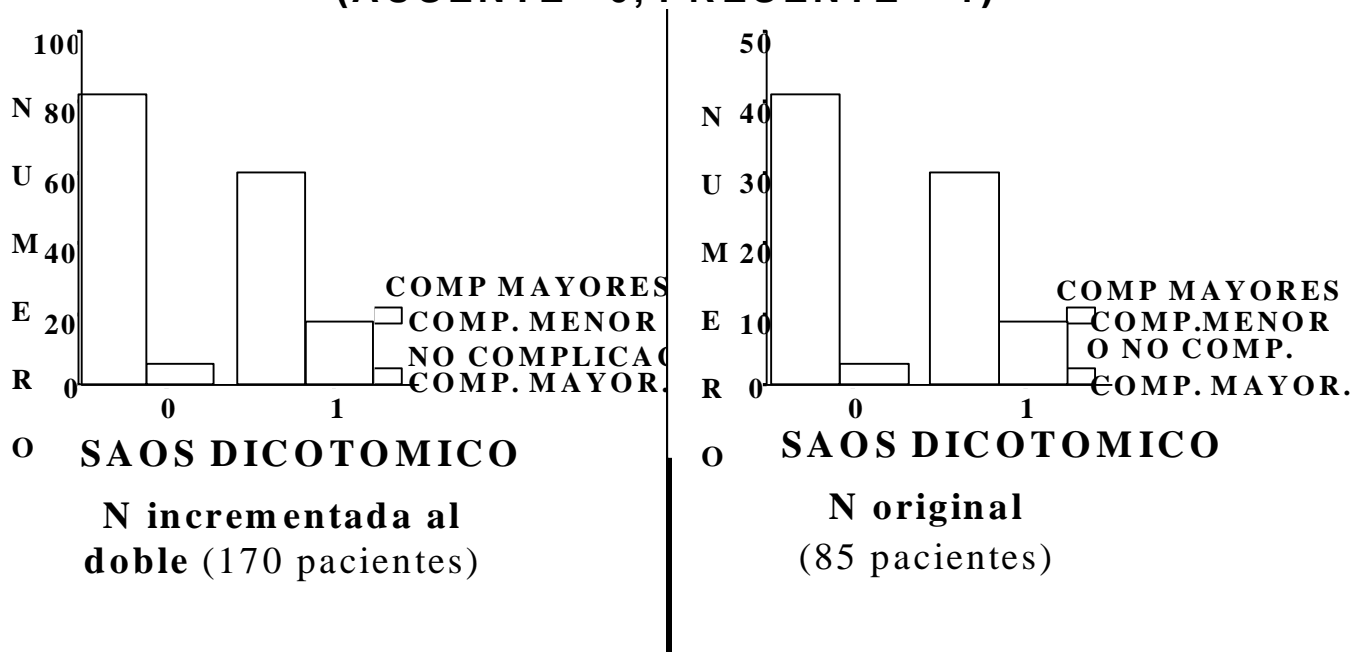


Figura 23  
**SAOS DICOTOMICO VS COMPLICACIONES  
MAYORES**  
**(AUSENTE =0, PRESENTE = 1)**



Cuando el tamaño muestral se maneja como el estudio original con un total de 85 pacientes, la significancia es de 0.05 para una prueba de Chi cuadrada. Lo que indica que se requiere de un incremento del tamaño muestral para obtener una significancia más obvia, lo que habla del poder del estudio para demostrar esta inferencia. Un hecho interesante es que cuando las complicaciones menores y mayores se agrupan en un solo rubro, al comparar los grupos con y sin SAOS, la significancia desaparece ( $p=0.2$ ) por una prueba exacta de Fisher. Lo que podría indicar que la presencia de SAOS es útil para pronosticar la presencia de complicaciones mayores pero no menores, como en otra forma de análisis ya habíamos

observado.

Debido a que muchos de los pacientes no recibieron terapia respiratoria, no podemos hacer inferencias sobre el efecto de esta terapia en el SAOS, y por lo tanto en la frecuencia de complicaciones postoperatorias asociadas al SAOS.

En nuestro estudio, el IMC es predictor de complicaciones, pero no lo hace tan bien como lo hace el diagnóstico de SAOS, ya que este último, demostró asociarse fuertemente a complicaciones mayores y no el IMC, desde el punto de vista estadístico. Es así, una variable que se deberá descartar en la valoración perioperatoria del paciente obeso mórbido, con la finalidad de seleccionar adecuadamente la ruta más segura de hospitalización, y así, disminuir la incidencia de complicaciones mayores, principalmente en servicios de hospitalización donde no exista una adecuada disponibilidad de personal médico, de asistencia técnica, donde no exista mayor facilidad para el monitoreo postoperatorio, ni asistencia adicional para el tratamiento de emergencias, como lo es un área de hospitalización por cirugía ambulatoria o estancia corta en los pacientes que sean sometidos a cirugía de derivación gastroyeyunal.

## **8. CONCLUSIONES**

El SAOS es una variable independiente a otras variables conocidas de riesgo para complicaciones como la edad y el IMC, que puede ser de utilidad para la predicción de complicaciones mayores en pacientes obesos mórbidos sometidos a derivación gastroyeyunal laparoscópica o abierta como tratamiento para la reducción de peso corporal y de sus comorbilidades.

## 2. ANEXOS

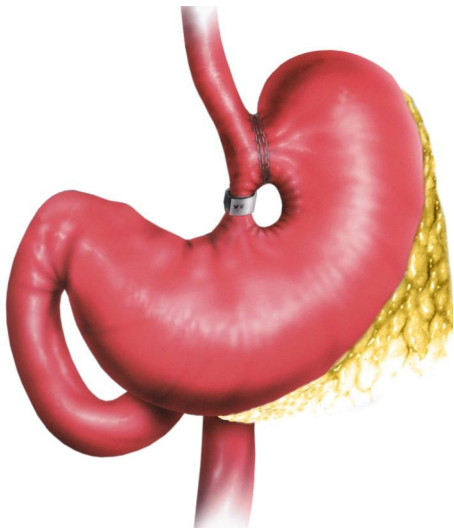


Fig. 1 Gastroplastía Vertical en Banda

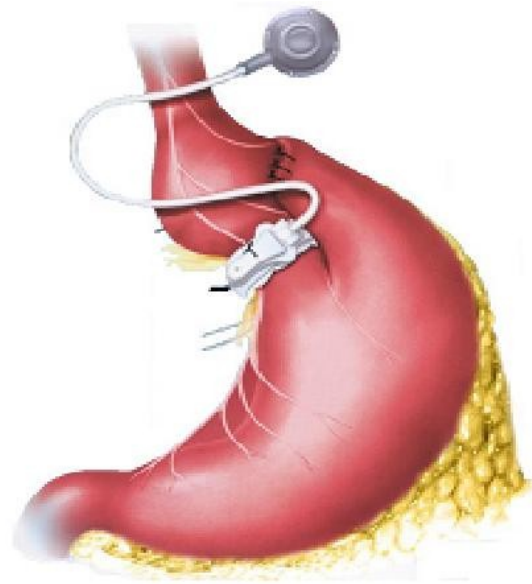


Fig. 2 Banda gástrica Ajustable



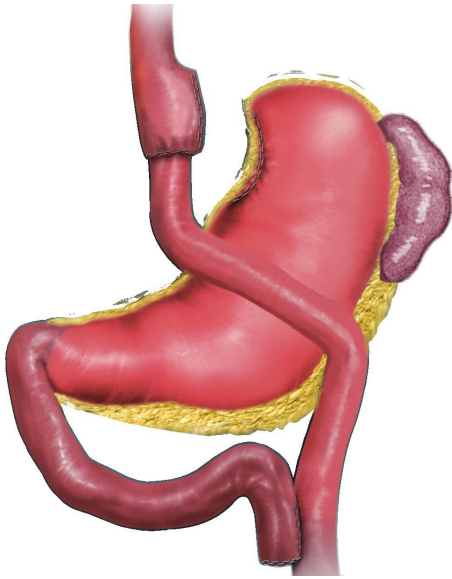


Fig. 6 Derivación gastroyeyunal en Y de Roux

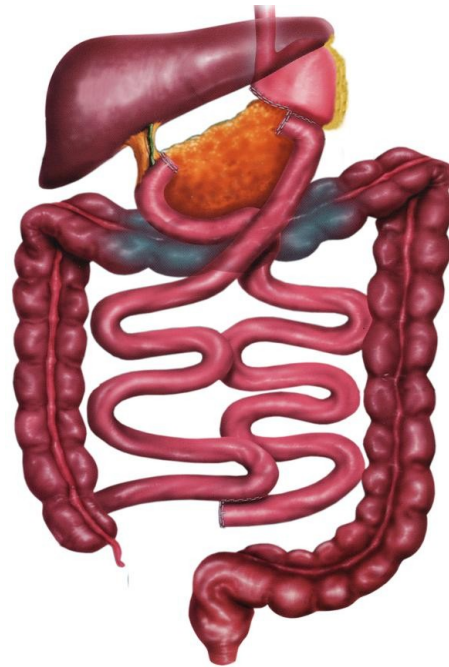


Fig. 4 Derivación Biliopancreática

## BIBLIOGRAFIA

1. Stocker Derek.J, MD. Management of the bariatric surgery patient. *Endocrinology and Metabolism Clinics*. 2003;32(2)
2. Evidence-based Healthcare and Public Health. Surgery for morbid obesity: which technique works best?. 2005;9(4)
3. Chand, Gugliotti MD. Perioperative management of the bariatric surgery patient: Focus on cardiac and anesthesia considerations. 2006;73 Suppl1; S51-56.
4. O'Rourke, Andrus MD. Perioperative Morbidity Associated With Bariatric Surgery. 2006;141; 262-268.
5. McCarty, Arnold,MD. Optimizing Outcomes in Bariatric Surgery. Outpatient laparoscopic Gastric Bypass. *Annals of Surgery* 2005;242(4) 494-498
6. Nguyen, Silver M. Result of a national audit of bariatric surgery performed at academic centers: a 2004 University HealthSystem Consortium Benchmarking Project. *Arch. Surg.* 2006;141(5):445-9
7. Puzziferri, Austrheim. Three-year follow-up of a prospective randomized trial comparing laparoscopic versus open gastric bypass. *Ann Surg.* 2006;243(2)181-8
8. Dominguez, Gonzalez. Anesthesia for morbidly obese patients. *World J. Surg.* 1998;22(9):969-73
9. Vieto Amor, Hernández I. Morbidity and mortality related to anesthesia and surgery in 60 patients treated with bariatric surgery. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.*2002;49(7):365-72
10. Ali, Fuller MD. Bariatric Surgical Outcomes. *Surg Clin N Am* 2005;85:835-852
11. Li, Bowerman. Health Ramifications of the Obesity Epidemic. *Surg Clin N Am* 2005;85:681-701
12. Byrne TK. Complications of surgery for obesity. *Surg Clin Am* 2001;81:1181-93
13. Schauer PR, Ikramuddin S. Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000;232:515-29
14. Barash, et al. *Clinical Anesthesia* 5th ed. 2001
15. El-Solh. Clinical Approach to the Critically ill, Morbidly Obese Patient. *Am J Resp Crit Care Med.* 2004;169:557-561
16. Stierer, Fleisher, MD. Challenging patients in an ambulatory setting. *Anesth Clin N Am.* 2003;21(2)
17. Pregler, Kapur, MD. The development of ambulatory anesthesia and future challenges. *Anesthy Clin N Am.* 2003;21(2)
18. Tung, Averya. Perioperative concerns in sleep apnea. 2001.14(6)671-678
19. Albert, Spanos, MD. Morbid obesity: the value of surgical intervention. *Clinics in Family Practice* 2002. 4(2)
20. Coussa, Proietti, MD. Prevention of Atelectasis Formation During the Induction of General Anesthesia in Morbidly Obese Patients. *Anesth Analg* 2004;98:1491-5
21. Von Ungern-Sternberg, Regli. Effect of obesity and thoracic epidural analgesia on perioperative spirometry. *Brit J Anaesth.* 2005;91(1)121-7
22. Benumof, MD. Obesity, Sleep Apnea, the Airway and Anesthesia. 234
23. Juvin, Lavaut, MD. Difficult Tracheal Intubation Is More Common In Obese Than in Lean Patients. *Anesth Analg* 2003;97:595-600
24. Brodsky, Lemmens, MD. Morbid Obesity and Tracheal Intubation. *Anesth Analg* 2002;94:732-6
25. Frappier, Guenoun, MD. Airway Management Using the Intubation Laryngeal Mask Airway for the Morbidly Obese Patient. *Anesth Analg* 2003;96:1510-5
26. Nielsen, Guller. Influence of Obesity on Surgical Regional Anesthesia in the Ambulatory Setting: An Analysis of 9038 Blocks. *Anesthesiology* 2005;102(1)

27. Deutsch, Wu, MD. Patient outcomes following ambulatory anesthesia. *Anesthesiology Clinics of North America*. 2003;21(2)
28. Pelosi, Paolo MD. The Effects of Body Mass on Lung Volumes, Respiratory Mechanics, and Gas Exchange During General Anesthesia. 1998;87(3):654-660
29. Apfelbaum, Jeffrey. MD. Current Controversies in Adult Outpatient Anesthesia. 2003;31(1)1-11
30. Crit Care Clinics. Critical Care of the obese and bariatric surgical patient. 2003;19:11-32
31. Schaer PR, Schrimmer B. The Surgical Management of obesity. En: Brunicaudi F. *Schwartz's principles of surgery*. 8<sup>th</sup>. Ed. E.U: McGraw-Hill;2005. 997-1016.
32. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004;351(26)2683-2693.
33. Rivera J, Sepulveda J. Conclusions from the mexican national nutrition Survey 1999: translating results into nutrition policy. *Salud publica de México* 2003;45:565-575.