



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN

ANESTESIOLOGÍA

**“CAMBIOS POSTANESTESICOS EN LA FUNCION PULMONAR DE
PACIENTES CON SOBREPESO VS OBESIDAD GRADO I OPERADOS BAJO
CIRUGIA LAPAROSCOPICA”**

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

**PRESENTADO POR:
DRA. PAULINA LILIA DIAZ COVIAN**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA**

**DIRECTOR DE TESIS:
DR. OSCAR CASTREJON ISLAS**

México D.F. 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

“CAMBIOS POSTANESTESICOS EN LA FUNCION PULMONAR DE PACIENTES
CON SOBREPESO VS OBESIDAD GRADO I OPERADOS BAJO CIRUGIA
LAPAROSCOPICA”

Dra. Paulina Lilia Díaz Covián

Vo. Bo.
Dra. María Maricela Anguiano García

Titular del Curso de Especialización
en Anestesiología

Vo. Bo.
Dr. Antonio Fraga Mouret

Director de Educación e Investigación

“CAMBIOS POSTANESTESICOS EN LA FUNCION PULMONAR DE PACIENTES
CON SOBREPESO VS OBESIDAD GRADO I OPERADOS BAJO CIRUGIA
LAPAROSCOPICA”

Dra. Paulina Lilia Díaz Covian

Vo. Bo.

Dr. Oscar Castrejón Islas

Director de Tesis

Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología

Hospital General Ticoman

INDICE

| | |
|----------------------------|----|
| INTRODUCCION | 1 |
| MATERIAL Y METODOS | 7 |
| RESULTADOS | 8 |
| DISCUSION | 17 |
| CONCLUSIONES | 19 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 20 |

RESUMEN

Objetivo: Comparar si los cambios postanestésicos en la función pulmonar en pacientes con sobrepeso postoperados de cirugía laparoscópica tienen la misma significancia estadística que el paciente con obesidad grado I en el Hospital General "Ticomán". **Material y Métodos:** Se estudiaron 20 pacientes postoperados de cirugía laparoscópica por colecistitis crónica litiásica. Todos los pacientes con ASA 1 y sin enfermedades pulmonares conocidas. Se dividieron en 2 grupos: Grupo 1 (n=10) con sobrepeso y Grupo 2 (n=10) con obesidad grado I, a los 20 pacientes se les realizó una espirometría postanestésica la cual fue comparada con los valores normales espirométricos para edad, sexo, talla y peso. **Resultados:** En ambos grupos se encontró que el patrón restrictivo fue el más representativo ya que el 40% de los pacientes del grupo 1 y el 60% de los pacientes del grupo 2 presentó este patrón relacionado al dolor postoperatorio a pesar de haber administrado analgésico a todos los pacientes previo a la realización de la espirometría. Ambos grupos presentaron disminución de valores espirométricos postanestésicos principalmente y de mayor importancia la CVF, VEF1 y la relación CVF/VEF1. En los datos estadísticos no se encontró diferencia en la significancia de la función pulmonar de los dos grupos. **Conclusiones:** Tanto los pacientes con obesidad como los pacientes con sobrepeso presentan cambios espirométricos con disminución de la Capacidad Vital Forzada, Volumen Espiratorio Forzado y FEF 25% sin embargo esta disminución está relacionada con el aumento del IMC ya que el porcentaje de disminución es mayor en pacientes con obesidad grado I. Igualmente existe una disminución de los valores espirométricos como Relación CVF/VEF1, FEF 75% y FEF 50% estando relacionada con la disminución del IMC.

Palabras clave: Sobrepeso, Obesidad, Función pulmonar, Espirometría, Postanestésia.

INTRODUCCION

La tarea del pulmón es oxigenar la sangre y eliminar de la misma el dióxido de carbono. Esto se consigue mediante el intercambio gaseoso entre los alveolos y la sangre capilar pulmonar. El aire llega a los alveolos por la respiración cíclica, y el oxígeno del gas inspirado difunde a través de la pared del epitelio alveolar, tejido intersticial y la pared del endotelio capilar, así como a través del plasma, y finalmente llega a la hemoglobina del interior de los eritrocitos. Para establecer el intercambio gaseoso en el pulmón humano debe haber ventilación de los alveolos, difusión a través de las membranas alveolo-capilares, y circulación o perfusión del lecho capilar pulmonar.

El pulmón se ve afectado habitualmente por la anestesia y la ventilación mecánica. Esto ocurre incluso en voluntarios sanos o en pacientes sin enfermedad cardiopulmonar, y en ocasiones la disfunción puede ser suficientemente grave como para producir alteraciones potencialmente mortales. El conocimiento del deterioro funcional que se producirá durante la anestesia y la ventilación mecánica posibilitara un soporte ventilatorio que, en la gran mayoría de los pacientes, debería prevenir cualquier deterioro significativo del intercambio gaseoso. (1)

La obesidad es una enfermedad sistémica, crónica, progresiva y multifactorial en la cual se involucran aspectos genéticos, ambientales y de estilo de vida. Se caracteriza por un balance positivo de energía, que ocurre cuando la ingestión de calorías excede al gasto energético ocasionando un aumento en los depósitos de grasa corporal y, por ende, ganancia de peso. La prevalencia de obesidad en adultos ha mostrado un incremento porcentual del 21.5% en 1993, hasta 30% en el año 2006. En su conjunto el sobrepeso y la obesidad afectan a cerca del 70% de la población de ambos sexos (mujeres 71.9%, hombres 66.7%) entre los 30 y 60 años. Se estima que para el 2015 habrá aproximadamente 1,500 millones de adultos con sobrepeso y mas de 700 millones con obesidad. (2,3)

El paciente con sobrepeso y el obeso tiene mayor riesgo de enfermedad comparado con el no obeso, la Organización Mundial de la Salud en el 2000 clasificó a la obesidad por grados según el índice de masa corporal (IMC). (4)

| CLASIFICACION | | IMC | RIESGO DE ENFERMEDAD |
|------------------|-----------|-----------|----------------------|
| Bajo peso | Leve | 16 | Bajo |
| | Moderado | 16-16.99 | |
| | Severo | 17-18.49 | |
| Normal | | 18.5-24.9 | Bajo |
| Sobrepeso | Pre-obeso | 25-29.9 | Alto |
| Obesidad | Grado I | 30-34.9 | Muy alto |
| Obesidad | Grado II | 35-39.9 | Muy alto |
| Obesidad Morbida | Grado III | >40 | Extremadamente alto |

Existen diferentes comorbilidades que tiene el paciente obeso entre ellas las relacionadas con el sistema respiratorio por lo que la valoración de la función respiratoria es fundamental. Las alteraciones en la función respiratoria en estos pacientes habitualmente incluyen el SAOS, el síndrome de hipoventilación por obesidad y alteraciones respiratorias restrictivas. Se calcula que el 50% de los pacientes obesos mórbidos tendrán SAOS. (5)

Muchos pacientes obesos se encuentran asintomáticos a pesar de tener disfunción cardio-respiratoria significativa por lo que la prevención de las complicaciones pulmonares postoperatorias es básica para una mejoría postoperatoria satisfactoria.

Dentro de las alteraciones respiratorias encontramos las asociadas a la mecánica pulmonar, a los volúmenes y capacidades pulmonares, resistencias de la vía aérea, el control de la respiración y de la ventilación perfusión.

MECANICA PULMONAR

La compliance respiratoria disminuye hasta $2/3$ que el valor medido en los pacientes no obesos. Este descenso en la compliance respiratoria se pensó que resulta primariamente por una reducción en la compliance torácica asociada a un aumento de grasa alrededor de las costillas, diafragma y abdomen afectando el umbral inspiratorio. La reducción de la compliance en obesos es exponencialmente relacionada con el IMC. (6)

VOLUMENES PULMONARES

La característica más común y consistente en la función pulmonar es la reducción de la capacidad funcional residual (CFR). Las vías aéreas pequeñas colapsan, y el volumen sanguíneo torácico aumenta; todo esto lleva a una disminución de la CFR. El volumen de cierre (V_{Ci}) puede traspasar la CFR durante una ventilación tidal normal llevando al cierre de la vía aérea formando atelectasias, cortos circuitos intrapulmonares y alteraciones de la oxigenación. La CFR se reduce aún más en posición supina y durante la inducción y mantenimiento de la anestesia (5,7)

El volumen residual (VR), la capacidad pulmonar total (CPT) y la Capacidad Vital (CV) disminuyen con el aumento del IMC sin embargo usualmente se mantienen debajo del límite normal. El volumen de reserva espiratoria $-(VRE)$ disminuye exponencialmente con el aumento del IMC, incluso en obesidad leve o sobrepeso por el desplazamiento del diafragma dentro del tórax y el aumento de la masa de la pared torácica. Esta reducción a menudo es tan marcada que la CFR se acerca al VR. (6)

Una marcada alteración en volúmenes pulmonares en obesidad leve y moderada debe hacer suponer que existe una enfermedad pulmonar intrínseca o patología neuromuscular excepto en pacientes con obesidad mórbida o aquellos con grasa central excesiva.

ESPIROMETRIA

La espirometria es un método no invasivo de medición de volúmenes, presiones y flujos de la vía aérea. Esta medida puede ser usada para construir una curva de presión volumen y flujo volumen que darán información importante para la evaluación de la función respiratoria perioperatoria.

En pacientes con obesidad moderada la espirometria es normal. Con el aumento del IMC hay una reducción del flujo espiratorio y una disminución del Volumen espiratorio forzado (VEF) y la capacidad vital forzada (CVF). La relación VEF1/CVF se mantiene o incluso aumenta, lo cual es atribuido al cierre de la vía aérea y al atrapamiento de gas, por consiguiente disminuye el Volumen corriente (VC).

Los efectos de la obesidad, los volúmenes pulmonares y en la compliance torácica pueden agravarse por la anestesia y la parálisis muscular, manifestada por la disminución de los volúmenes pulmonares y mayor elasticidad del sistema respiratoria y del pulmón. Este deterioro es mayor con las cirugías abdominales aunque también es visto en otros tipos de cirugías principalmente con cirugías laparoscópicas. (8)

La combinación de una reducción de la caja torácica y del tono diafragmático durante la anestesia general, el aumento de la incidencia de atelectasias, y retención de secreciones resulta de un VRE y de la CFR disminuidas y llevan al paciente obeso a tener riesgo de morbilidad elevado. Estos problemas persisten durante el periodo postquirúrgico. El oxígeno al 100% suplementario puede ser insuficiente y predisponerlo a atelectasias. El incremento de la masa corporal, se relaciona con un incremento en el consumo de O₂ y en la producción de CO₂. Por lo anterior, la frecuencia de eventos pulmonares agudos postoperatorios se duplican en los pacientes obesos versus los no. (5,6)

La cirugía laparoscópica ofrece mayores beneficios para el paciente como una cicatriz menor, menor trauma con disminución del discomfort postoperatorio, recuperación más temprana, menor incidencia de infecciones en heridas. Todo

esto contribuye a una menor estancia intrahospitalaria y menor morbilidad perioperatoria. La cirugía laparoscópica es útil en pacientes obesos en donde un procedimiento abierto produce un gran reto para el cirujano y quienes son particularmente susceptibles a infecciones de heridas después de la cirugía. Sin embargo la cirugía laparoscópica no está exenta de riesgos ya sea por los asociados con la técnica laparoscópica o por los cambios fisiopatológicos que produce el neumoperitoneo.

El neumoperitoneo produce aumento de la presión intra-abdominal que sumados a la posición de Trendelenburg se producen cambios respiratorios importantes en la fisiopatología del paciente. Con la distensión abdominal por el CO₂ el movimiento diafragmático se encuentra limitado produciendo aumento de la presión intratorácica, disminución de la compliance pulmonar y disminución de la capacidad funcional residual lo que a su vez conduce a atelectasias, alteración de la ventilación perfusión e hipoxemia. (9) Todos estos cambios fisiopatológicos sumados a los producidos por la obesidad llevan al paciente mayor probabilidad de complicaciones pulmonares postoperatorias (CPP).

Las CPP son importantes causas de morbilidad y mortalidad perioperatoria. La inducción durante la anestesia general promueve una reducción del volumen pulmonar y formación de atelectasias asociadas a un deterioro en el intercambio gaseoso y la mecánica respiratoria. Existe evidencia inequívoca de estudios tanto experimentales como clínicos de que la ventilación mecánica en pacientes críticos tiene el potencial de agravar o iniciar la lesión pulmonar. (10) Investigadores en estudios recientes definen a las complicaciones pulmonares postoperatorias como neumonía (definida o sospechada), insuficiencia respiratoria (generalmente definida como la necesidad de soporte con ventilación mecánica) broncoespasmo, fiebre inexplicable, secreciones bronquiales excesivas, sonidos respiratorios anormales, tos productiva, atelectasias e hipoxemia. Se encuentra bien claro que las CPP ocurren con relativa frecuencia. (11)

Las atelectasias parecen estar relacionada con la disrupción de la actividad normal de los músculos respiratorios, disrupción que inicia con la inducción anestésica y que continúa durante el periodo perioperatorio. Todos los anestésicos generales (a excepción de ketamina) producen relajación muscular. En el paciente en posición de supino el peso de las vísceras abdominales permite que el diafragma se mueva de forma cefálica lo cual produce reducción del volumen pulmonar. Los efectos residuales anestésicos y el dolor contribuyen a los cambios respiratorios productores de atelectasias sin embargo la importancia de este factor no se ha estudiado. Otro factor para su producción es la estimulación visceral como la producida durante la tracción de la vesícula biliar o la dilatación esofágica que disminuye marcadamente el potencial de la motoneurona frénica y cambia la activación de otros músculos respiratorios, generalmente produciendo disminución del descenso diafragmático. Las regiones pulmonares con atelectasias se desarrollan en cerca de todos los pacientes después de algunos minutos de anestesia y puede durar hasta 7 días después de la cirugía. La impresión clínica es que las atelectasias pueden llevar a neumonías posteriores si no son tratadas por lo que un diagnóstico temprano es necesario. (12)

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio transversal, prospectivo, comparativo en 20 pacientes, 10 con obesidad grado 1 y 10 con sobrepeso los cuales fueron intervenidos entre el 01 de marzo al 30 de mayo del 2014 en el Hospital General Ticoman.

Se estudiaron 20 pacientes con sobrepeso y obesidad grado I, tanto masculino como femenino de 18 a 60 años de edad que fueron programados para colecistectomía laparoscópica. Se obtuvo un consentimiento informado de cada uno de ellos. Se corroboró que se haya suspendido tabaquismo 6 semanas antes de la cirugía. Este estudio fue aprobado por el comité de ética del Hospital General de Ticoman. No se incluyeron aquellos que tuvieron antecedentes de IAM, Angina inestable y cirugía oftalmológica reciente. Se eliminarían a pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar previa al evento quirúrgico y a aquellos pacientes que requirieran catéter subclavio antes o durante el procedimiento anestésico.

Se les realizó una espirometria a todos los pacientes 24 horas después del procedimiento anestésico asegurando analgesia postoperatoria adecuada evitar la realización de una espirometria no confiable.

Ningún parámetro ventilatorio fue predeterminado para la anestesia por lo que el tratamiento anestésico fue determinado por cada medico tratante.

En ambos grupos se midieron las mismas variables, las cuales fueron Edad, sexo, IMC, ASA, Capacidad Vital Forzada, Volumen Espiratorio Forzado y Flujo espiratorio forzado 25%, 50% y 75%, variables tomadas de la historia clínica y de reporte de espirometria que fue tomada a las 24 horas del postoperatorio.

El análisis de variables fue mediante estadística descriptiva y analítica

- I. Chi cuadrada de Pearson
- II. U de Mann Whitney
- III. T de student
- IV. Prueba exacta de Fisher

Dando significancia estadística a los valores de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Se estudiaron 10 pacientes con sobrepeso con una media de edad de 31 años comprendiendo un rango entre 22 y 54 años de edad y 10 pacientes con obesidad grado 1 con una media de edad de 42 años y un rango de 23 a 59 años, para el análisis estadístico se utilizó la prueba U de Mann Whitney encontrando un valor de P de 0.06% la cual no tuvo importancia estadística. Los pacientes con sobrepeso se encontraron con un índice de masa corporal media de 25.4 y un rango entre 25.1 y 27.3 y los pacientes con obesidad grado 1 tuvieron una media de 30.5 y un rango de 30 a 34, se utilizó la prueba de U de Mann Whitney para el análisis estadístico encontrando el calor de P en 0.000 el cual tuvo valor estadístico de importancia. Del grupo 1 el 70% de los pacientes fue del sexo femenino y el 30% fueron masculino y del grupo 2 el 80% fue femenino y el 20% fue masculino.

Cuadro 1. Características generales de la población

| | SOBREPESO Media (Rango) n=10 | OBESIDAD Media (Rango) n=10 | VALOR DE P |
|-------------|---|--|-------------------|
| EDAD | 31 (22-54) | 42 (23-59) | 0.06 (a) |
| IMC | 25.4 (25.1-27.3) | 30.5 (30-34) | 0.000 (a) |
| SEXO | Femenino 70% Maculino 30% | Femenino 80% Masculino 20% | 0.500 (a) |

a= U de Mann Whitney

b= Prueba exacta de Fisher

Se realizó una espirometría a las 24 horas del procedimiento anestésico-quirúrgico y se encontraron diferentes patrones respiratorios como se representa en el cuadro 2.. En ambos grupos se encontró que el patrón restrictivo fue el más representativo ya que el 40% de los pacientes del grupo 1 y el 60% de los pacientes del grupo 2 presentó este patrón relacionado al dolor postoperatorio a pesar de haber administrado analgésico a todos los pacientes previo a la realización de la espirometría.

Con un menor porcentaje se encontró un patrón obstructivo en ambos grupos, el 20% de los pacientes con sobrepeso y el 10% de los pacientes con obesidad presentaron este patrón. Se presentó en el grupo 1 un patrón combinado en el 20% de los pacientes sin encontrar este patrón en los pacientes con obesidad. El grupo 1 presentó un patrón respiratorio normal en el 20% de los pacientes y el grupo 2 lo presentó el 30% de los pacientes. Se obtuvo el valor de P ($p=0.402$) mediante el análisis estadístico con Chi cuadrada la cual no tuvo significancia estadística.

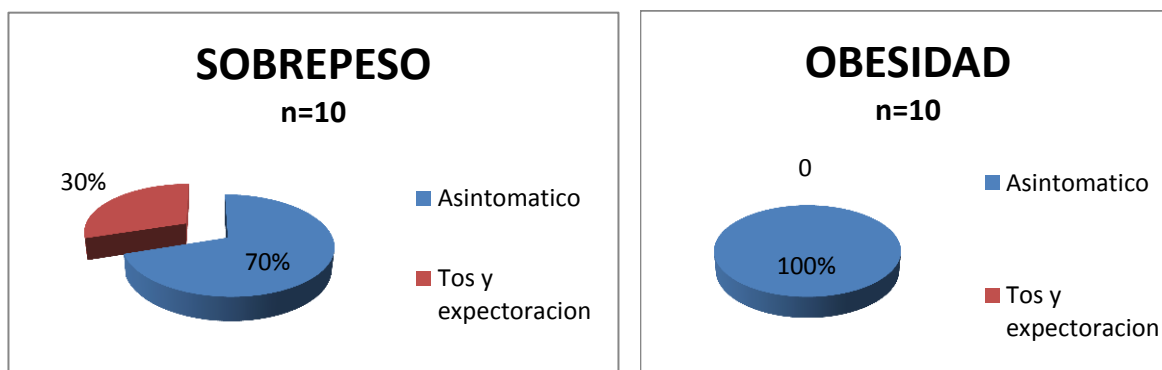
Cuadro 2. Porcentaje de Patrones Respiratorios posterior a Anestesia General

| PATRON RESPIRATORIO | SOBREPESO (Porcentaje) n=10 | OBESIDAD (Porcentaje) n=10 | VALOR DE P |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------|
| RESTRICTIVO | 40% | 60% | 0.402* |
| OBSTRUCTIVO | 20% | 10% | |
| COMBINADO | 20% | 0% | |
| NORMAL | 20% | 30% | |

*Chi cuadrada de Pearson

Se valoró la sintomatología respiratoria que se presentaba en los pacientes de ambos grupos antes la realización del evento anestésico, todos los pacientes de ambos grupos ingresaron a quirófano asintomáticos, 24 horas después del evento anestésico se les realizó una espirometria y se tomaron datos sobre la sintomatología respiratoria a la cual el 70% de los pacientes con sobrepeso se presentaron asintomáticos y 30% presentaron tos y expectoración. Del segundo grupo todos los pacientes se presentaron asintomáticos previo a la realización de la espirometria. Tal como se muestra en la gráfica 1.

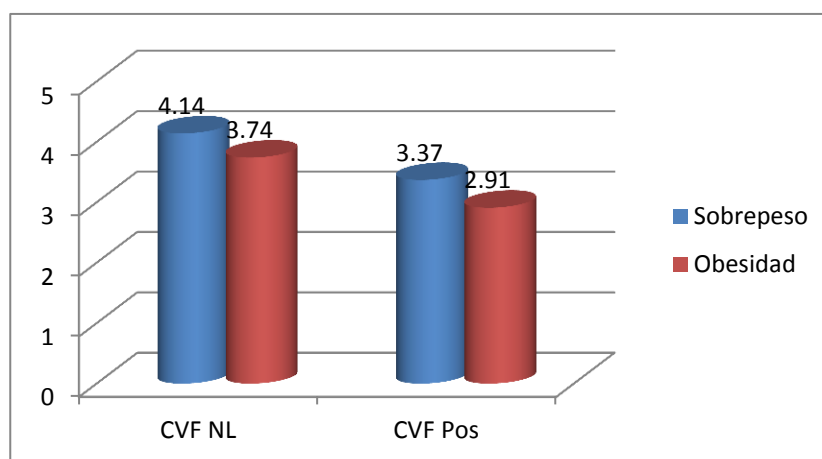
Grafica 1. Porcentaje de síntomas respiratorios posterior a anestesia general



*Chi cuadrada de Pearson

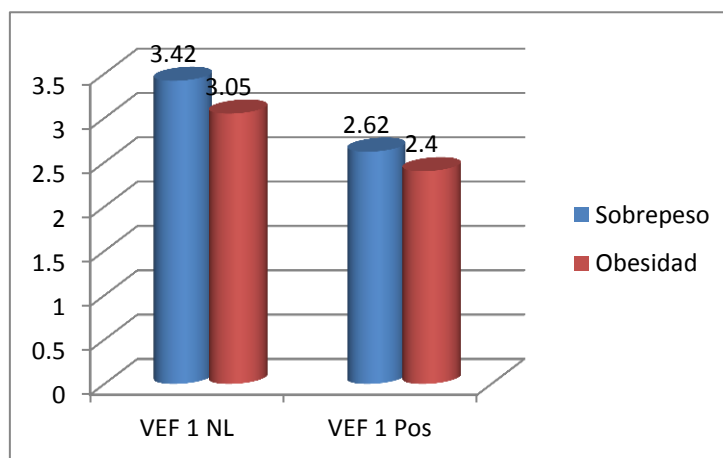
La siguiente grafica nos muestra la Capacidad Vital Forzada normal para pacientes con sobrepeso y obesidad según su edad , peso y talla y en la segunda columna nos muestra el valor de la Capacidad Vital Forzada posterior a la anestesia general balanceada la cual en ambos grupos se encuentra disminuida, para los pacientes con sobrepeso se disminuye en un 19% y en los pacientes con obesidad en un 33% pudiéndose apreciar que los pacientes con sobrepeso tienen menor disminución de la capacidad vital forzada que el paciente con obesidad grado I. Los valores espirométricos obtenidos para capacidad vital forzada normal se encuentran en un promedio de 4.14 +/-0.856 y CVF postanestésica de 3.37 +/-0.25 para el primer grupo y CVF normal promedio de 3.74+/- 7.87 y CVF postanestésico de 2.41 +/-1.20 para el segundo grupo . Se obtienen los valores mediante la prueba de T de Student obteniendo un valor de P de 0.921 para los valores normales y una p de 0.943 para los valores postanestésicos, los cuales no tuvieron importancia estadística.

Grafica 2. Capacidad Vital Forzada normal para edad, peso y talla y Capacidad Vital Forzada después de la Anestesia General Balanceada



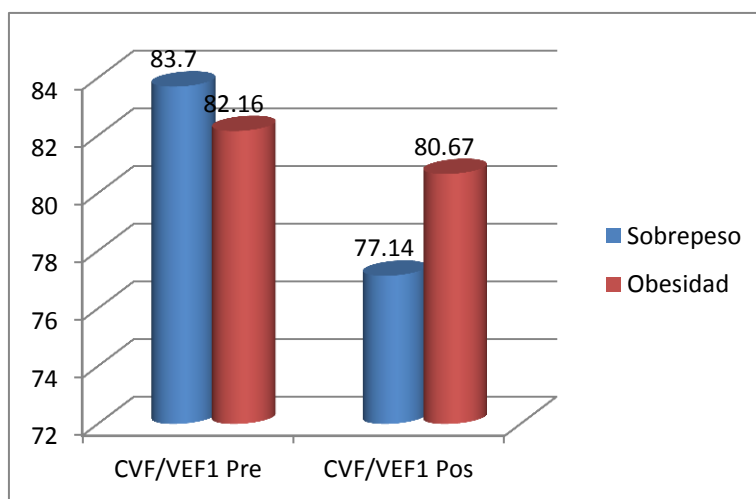
En la gráfica 3 se muestran los valores normales del Volumen Espiratorio Forzado al primer segundo normales para edad, peso y talla y los valores obtenidos 24 horas posteriores a la anestesia General balanceada en los cuales los pacientes con sobrepeso tiene una disminución de un 24% en relación al valor normal y los pacientes con obesidad presentan una disminución del 22% en relación a los valores normales mostrándonos que tanto los pacientes con sobrepeso como los de obesidad tienen una disminución significativamente igual. Los valores espirométricos obtenidos para el volumen espiratorio forzado 1 normal se encuentran en un promedio de 3.42 +/- 0.652 y VEF1 postanestésica de 2.62 +/- 0.952 para el primer grupo y VEF1 normal promedio de 3.05 +/- 0.620 y VEF1 postanestésico de 2.41 +/- 0.919 para el segundo grupo . El valor de P se obtuvo mediante la fórmula de T de Student y su valor en los valores normales fue de 0.998 y el postanestésico de 0.892 sin importancia estadística en ninguno de los dos casos.

Grafica 3. Volumen Espiratorio Forzado 1 normal para edad, peso y talla y VEF1 después de la Anestesia General Balanceada



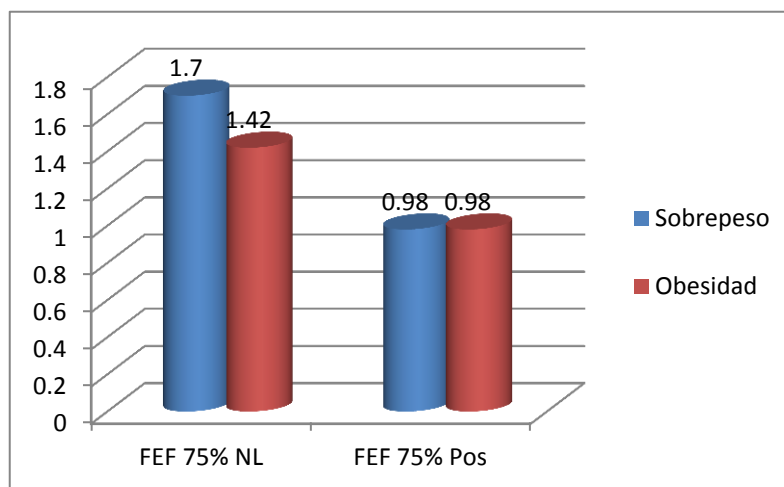
La siguiente gráfica nos muestra la relación de la Capacidad Vital Forzada/Volumen Espiratorio Forzado 1 normal para edad, peso y talla y los valores obtenidos 24 horas posteriores a la anestesia general balanceada. El paciente con sobrepeso presenta una disminución de esta relación en un 8% y el paciente con obesidad en un 2%, mostrándose una disminución mínima de los valores. Los valores espirométricos obtenidos para la relación CVF/VEF1 normal se encuentran en un promedio de 83.7 +/- 1.80 y relación CVF/VEF1 postanestésica de 77.14 +/- 1.37 para el primer grupo y la CVF/VEF1 normal promedio de 82.16 +/- 1.44 y relación CVF/VEF1 postanestésico de 80.67 +/- 1.2 para el segundo grupo. El valor de P se obtuvo mediante la fórmula de T de Student y su valor en los valores normales fue de 0.619 y el postanestésico de 0.958 sin importancia estadística en ninguno de los dos casos.

GRAFICA 4. Relación Capacidad vital forzada/ Volumen Espiratorio Forzado 1 normal para edad, peso y talla y Relación CVF/VEF1 24 hrs posteriores a la Anestesia General Balanceada



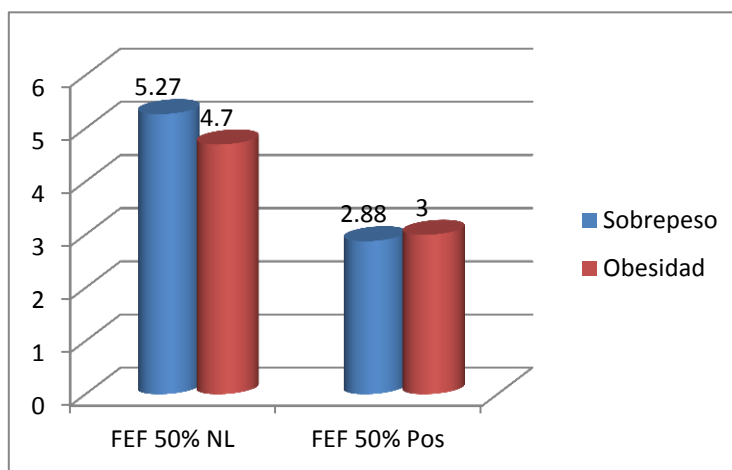
La grafica 5 nos muestra los valores espirométricos normales de la Flujo Espiratorio Forzado 75% para edad, peso y talla en los pacientes de ambos grupos y los valores espirométricos obtenidos 24 hrs después del procedimiento anestésico. Se puede observar una disminución de la FEF 75% en un 43% en pacientes del primer grupo y una disminución del 31% en los pacientes del segundo grupo según los valores normales para edad, peso y talla. Los valores espirométricos obtenidos para el FEF 75% normal se encuentran en un promedio de 1.70 ± 0.262 y FEF 75% postanestésica de 0.98 ± 0.329 para el primer grupo y FEF 75% normal promedio de 1.42 ± 0.318 y FEF 75% postanestésico de 0.98 ± 0.334 para el segundo grupo. El valor de P se obtuvo mediante la fórmula de T de Student y su valor en los valores normales fue de 0.396 y el postanestésico de 0.201 sin importancia estadística.

GRAFICA 5. Flujo Espiratorio Forzado 75% normales para edad, peso y talla y los valores obtenidos 24 hrs después de la Anestesia General Balanceada.



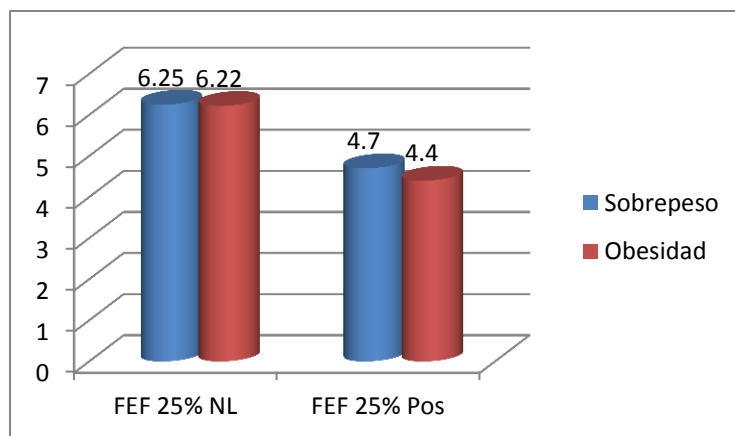
La grafica 6 nos muestra los valores espirométricos normales de la FEF 50% para edad, peso y talla en los pacientes de ambos grupos y los valores espirométricos obtenidos 24 hrs después del procedimiento anestésico. Se puede observar una disminución de la FEF 50% en un 46% en pacientes del primer grupo y una disminución del 37% en los pacientes del segundo grupo según los valores normales para edad, peso y talla. Los valores espirométricos obtenidos para el FEF 50% normal se encuentran en un promedio de 5.27 +/- 0.64 y FEF 50% postanestésica de 2.88 +/- 1.44 para el primer grupo y FEF 50% normal promedio de 4.70 +/- 0.716 y FEF 50% postanestésico de 3.00 +/- 1.032 para el segundo grupo. El valor de P se obtuvo mediante la fórmula de T de Student y su valor en los valores normales fue de 0.740 y el postanestésico de 0.401 sin importancia estadística.

GRAFICA 6. Flujo Espiratorio Forzado 50% normales para edad, peso y talla y los valores obtenidos 24 hrs después de la Anestesia General Balanceada.



En la grafica 7 se muestran los valores normales del Flujo Espiratorio Forzado 25% normales para edad, peso y talla y los valores obtenidos 24 horas posteriores a la Anestesia General Balanceada en los cuales los pacientes con sobrepeso tiene una disminución de un 25% en relación al valor normal y los pacientes con obesidad presentan una disminución del 30% en relación a los valores normales mostrándonos que tanto los pacientes con sobrepeso como los de obesidad tienen una disminución significativamente igual. Los valores espirométricos obtenidos para el FEF 25% normal se encuentran en un promedio de 6.25 +/- 0.83 y FEF 25% postanestésica de 4.7 +/- 2.30 para el primer grupo y FEF 25% normal promedio de 6.22 +/- 0.83 y FEF 25% postanestésico de 4.4 +/- 2.19 para el segundo grupo. El valor de P se obtuvo mediante la fórmula de T de Student y su valor en los valores normales fue de 1 y el postanestésico de 0.966 sin importancia estadística en ninguno de los dos casos.

GRAFICA 7. Flujo espiratorio forzado 25% normales para edad, peso y talla y los valores obtenidos 24 hrs después de la Anestesia General Balanceada.



DISCUSIÓN

La obesidad se ha reportado como un problema de salud, ya que presenta tanto cambios anatómicos y fisiológicos, de estos los cambios pulmonares son de gran importancia para el aspecto de la anestesiología, es por eso la importancia de una valoración de la función respiratoria pre y postanestésica.

En este estudio se consideraron como valores espirométricos preanestésicos los normales para edad, peso y talla en los pacientes con obesidad grado I y sobrepeso tal como se comenta en un artículo escrito por J. Porhomayon y cols en donde refiere que solo a partir de obesidad grado II se empieza a ver cambios espirométricos importantes y los cuales van en aumento con el incremento del Índice de masa corporal. En dicha revisión se comenta que la característica más común y consistente en la espirometría en pacientes obesos moderados es la alteración de la Capacidad Vital Forzada y Volumen Espiratorio Forzado asociado al aumento de la grasa alrededor de las costillas, diafragma y abdomen. En nuestro estudio se observan cambios espirométricos postanestésicos en pacientes con sobrepeso y obesidad empezando por la Capacidad Vital Forzada la cual disminuye en relación al IMC con un 19% en pacientes con sobrepeso y un 33% en pacientes con obesidad y cambios en el Volumen Espiratorio Forzado desde un 24% en pacientes con sobrepeso y del 22% en pacientes con obesidad y cambios en la Relación CVF/VEF1 con una disminución del 8% en pacientes con sobrepeso y 2% en pacientes con obesidad. Generalmente en pacientes con obesidad la relación CVF/VEF1 se encuentra aumentada por el cierre de la vía aérea y atrapamiento de gas es por eso que en la espirometría postanestésica los cambios en la relación es mínima en base a los valores normales para peso, talla y edad del paciente.

Se encontró en nuestro estudio que tanto en la FEF 75% como en la FEF 50% hubo menor disminución de los valores en el paciente con sobrepeso que en el paciente con obesidad y por el contrario en la FEF 25% hubo mayor disminución en el paciente con obesidad que en el paciente con sobrepeso.

Se hace mención que el 100% de los pacientes presentó dolor moderado al momento de realizar la espirometria postanestésica a pesar del tratamiento analgésico siendo esta la causa probable de las alteraciones en los patrones pulmonares, se encontró que el 40% de los pacientes con sobrepeso y el 60% de los pacientes con obesidad presentaron un patrón restrictivo.

CONCLUSIONES

Tanto los pacientes con obesidad como los pacientes con sobrepeso presentan cambios espirométricos con disminución de la Capacidad Vital Forzada, Volumen Espiratorio Forzado y FEF 25% sin embargo esta disminución está relacionada con el aumento del IMC ya que el porcentaje de disminución es mayor en pacientes con obesidad grado I. Igualmente existe una disminución de los valores espirométricos como Relación CVF/VEF1, FEF 75% y FEF 50% estando relacionada con la disminución del IMC.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Miller Ronald I., MD, Eriksson Lars I. MD, PHD, Fleisher Lee A. MD., Wiener-Kronish Jeanine P. MD., Young William L. MD., 2010. Fisiologia Respiratoria; ed. 7. Barcelona. Elsevier. pp127
2. Barquera S., Campos-Nonato I. Rojas Rosa R. Rivera J. Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. Gaceta Médica de México. 2010;146:397-407
3. Prevencion, Diagnostico y Tratamiento del sobrepeso y la obesidad Exogena. Mexico, Secretaria de Salud, Actualizacion 2012.
4. OMS. Global Database of Body Mass Index. 2000-2004
5. Montoya Peñuelas T. Borunda Nava D. Dominguez Cherit G. Manejo anestésico en el paciente obeso mórbido sometido a cirugía bariátrica. Asociacion Mexicana de Cirugia Endoscópica 2008; Vol 9 No.4 Oct-Dic. pp 189
6. Porhomayon J., Ppapadacos P., Singh A., Nader N.D., Alteration in respiratory physiology in obesity for anesthesia-critical care phisician. HSR Proceedings in intensive care and cardiovascular anesthesia 2011; 3 (2):109-118
7. Lotia Sharmeen MBBS, Bellamy Mark C., Anaesthesia and morbid obesity: Counting Education in Anaesthesia, Critical care and Pain 2008; 8(5)
8. Van Limmen J.G.M., Segedi L.L., Peri-operative spirometry : tool or gadget ?. Acta Anaesth. Belg., 2008, 59, 273-282
9. Hayden P. BSc, Cowman S. FRCA. Anaesthesia for Laparoscopic surgery. Critical Pain and Care 2011; 1 (5)
10. Severgnini P. MD., Selmo G. MD., Lanza C. MD., Chiesa A. MD., Frigerio A. MD., Bacuzzi A. MD., Dionigi G. MD., Novario R. MD., Aamma de Abreu M. MD., Schultz J. MD., Jaber S. MD., Futier E. MD., Chiaranda M. MD., Pelosi P. MD., Protective Mechanical Ventilation during General

Anesthesia for Open Abdominal Surgery Improves Postoperative Pulmonary Function. *Anaesthesiology* 2013; 118:1307-21

11. Warner D. M.D., Preventing Postoperative Pulmonary Complications. *Anesthesiology* 2000; 92:1467-72
12. Dresse C., Joris J., Hans G. Mechanical ventilation during anaesthesia: Pathophysiology and clinical implication. *Trends in Anaesthesia and Critical Care* 2012: 1-5