



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

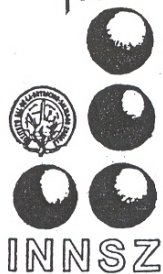
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN

SALVADOR ZUBIRÁN

**¿ES POSIBLE LA PREDICCIÓN DE SAOS EN
FUNCIÓN DE VARIABLES DISTINTAS A LA
POLISOMNOGRAFÍA?**

T E S I S
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ANESTESIOLOGÍA
PRESENTA:
DR. LUIS FERNANDO CAMPOS CALDERÓN



MÉXICO, D.F.

AGOSTO 2008



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.

Dr. Luis Federico Uscanga Domínguez

Director de Enseñanza
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición

Salvador Zubirán

México Distrito Federal

Dr. Luis Alfonso Jáuregui Flores

Profesor de Curso
Asesor de tesis

Departamento de Anestesia
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición

Salvador Zubirán

México Distrito Federal

Dr. Jorge Alberto González Salazar

Asesor de tesis
Departamento de Anestesia

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición

Salvador Zubirán

México Distrito Federal

Dr. Luis Fernando Campos Calderón

Alumno de Curso
Especialidad de Anestesia

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición

Salvador Zubirán

México Distrito Federal

AGRADECIMIENTO

Expreso mi máximo agradecimiento a mi familia, mis maestros y especialmente al Dr. Luis Alfonso Jáuregui Flores responsable de la formación de múltiples generaciones de profesionales de la anestesia, por su apoyo y esmero en mantener la excelencia académica y su constancia en el campo de la enseñanza, y al Dr. Jorge Alberto González Salazar compañero, gran amigo y maestro así como asesor de este trabajo.

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- MARCO TEORICO	8
3.- JUSTIFICACIÓN	17
4.- OBJETIVO	18
5.- HIPOTESIS	19
6.- MATERIAL Y METODOS	20
7.- RESULTADOS	21
8.- DISCUSIÓN	27
9.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	31

Palabras clave: Apnea obstructiva del sueño, Polisomnografía, Apnea-Hipopnea, Obesidad, C-PAP, B-PAP, Cirugía bariátrica.

INTRODUCCION

La obesidad a cobrado mayor relevancia en el panorama clínico en los últimos años por ser uno de los más importantes problemas de salud pública de los países industrializados, en relación a la prevalencia se ha calculado que en la población estadounidense 30% padece la enfermedad ¹. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud la prevalencia se ha incrementado en todo el mundo ² con una tasa de mortalidad atribuible a esta entidad en adultos de los Estados Unidos de aproximadamente 300,000 de por año ³ y los costos directos asociados a la enfermedad se han estimado en cerca de 5.7% del gasto en el ramo de salud de los Estados Unidos ⁴ hasta hace una década. La Organización Mundial de la Salud a su vez ha estimado que a nivel mundial, los costos en salud en la obesidad van desde a un 2% a 7% en el mundo ⁵ En México este problema de salud ha sido también significativo por su impacto en la población y en los costos con una prevalencia en las mujeres adultas entre los 18 y 49 años de 59.6% y en niños menores de 5 años del 5.3% y en niños de 5 y 11 años del 19.5%. ^{6,7} .

La obesidad es un problema metabólico de origen multifactorial definido comúnmente en base al índice de masa corporal $\geq 30\text{kg/m}^2$ SC . Cuando dicho índice supera los 35 kg/m^2 SC implica obesidad mórbida y obesidad supermórbida se define cuando el índice supera los 55 kg/m^2 SC ⁸ . Basado en las guías de el Insituto Nacional

de Salud, dicha clasificación varía considerando la obesidad mórbida cuando el IMC es de 40 kg/m² SC y obesidad extrema cuando es mayor o igual a 50 kg/m² SC⁹.

La obesidad se caracteriza por una serie de cambios fisiológicos que conllevan una fuerte asociación con algunas condiciones fisiopatogénicas que la asocian de manera sustancial a varias complicaciones.

El grado de severidad se establecerá en base a los resultados de la polisomnografía considerado el gold estándar en el diagnóstico y en base a esto, establecer las metas terapéuticas.

En este último rubro, en la época actual no se ha podido instituir otra herramienta diagnóstica para establecer con certeza la presencia de la patología y el grado de severidad de la misma. Sin embargo, la polisomnografía es un estudio costoso, que consume tiempo, laborioso, complejo, requiere de la presencia de personal especializado para supervisar y atender el estudio durante el tiempo que requiere y principalmente que no se cuenta con él en muchos centros hospitalarios. Esto representa un problema complejo si se considera que hasta 24% de la población quirúrgica puede tener datos de presunción de SAOS aunque confirmada única y aproximadamente en el 4.2% de los pacientes¹⁵ (los datos estadísticos presentan enorme variabilidad de acuerdo a cada serie).

La sospecha de la presencia de SAOS puede ser posible tomando en cuenta la vasta mayoría de pacientes que presentan toda una gama de datos clínicos clásicos de la enfermedad, de los que vale la pena resaltar los ronquidos y despertares nocturnos,

cefalea matutina y somnolencia diurna. No obstante, dada la existencia de diferentes percepciones para cada individuo, la medición objetiva de este síntoma es difícil. Se han establecido escalas a través de una serie de cuestionarios que sin embargo los resultados obtenidos por diversos autores acerca de su sensibilidad y especificidad en el diagnóstico son dispares.

MARCO TEORICO

La obesidad morbida es un problema que no se presenta de manera aislada en determinado momento, sino, en conjunto con múltiples complicaciones a largo plazo, a nivel multiorgánico, como se muestra en el siguiente esquema.

Tabla 1¹⁰ Complicaciones análogas a la obesidad

ORGANO O SISTEMA	CONDICIONES
CARDIOVASCULAR	ESTASIS VENOSA, EVENTOS VASCULARES CEREBRALES, EMBOLISMO PULMONAR, CARDIOMIOPATIA, ARRITMIAS, HIPERTENSION, HIPERLIPIDEMIA, CARDIOPATIA ISQUEMICA, ENFERMEDAD VASCULAR PERIFERICA.
RESPIRATORIO	APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO, SINDROME DE OBESIDAD HIPOVENTILACION,
ENDOCRINO	DIABETES MELLITUS, HIPOTIROIDISMO, ENFERMEDAD DE CUSHING
GASTROINTESTINAL	COLELITIASIS, ENFERMEDAD POR REFLIJO GASTROESOFAGICO, CIRROSIS
INMUNOLOGICO	ALTERACIONES EN LA RESPUESTA INMUNE
MUSCULOESQUELETICO	OSTEOARTROPATIA DEGENERATIVA, ENFERMEDAD DEGENERATIVA DISCAL,
ONCOLOGICO	MAMA, COLORRECTAL, ESOFAGO, RIÑON, RIÑON, ENDOMETRIO.

De estas complicaciones, la Apnea Obstructiva del Sueño es un problema potencialmente grave asociado, especialmente a la obesidad mórbida, que aunado a las anomalías del tracto respiratorio superior son los factores etiológicos fundamentales produciéndose una oclusión intermitente y repetitiva en este sitio anatómico originando, así una interrupción completa (apnea) o parcial (hipopnea) del flujo aéreo, la cual cobra relevancia sobre todo por la asociación de complicaciones que van desde la eritrocitosis hasta la hipertensión arterial pulmonar y el cor pulmonale. Se dice que comparado con los sujetos sin apnea obstructiva del sueño y la presencia de obesidad mórbida, la tasa de admisión en las unidades de cuidados intensivos van hasta 40% de las admisiones vs 26% y que requieren cuidados en el largo plazo hasta 19% vs 2% ¹¹ . En cuanto a la fisiopatogenia en el paciente obeso mórbido, se sabe que en este grupo poblacional existe una reducción significativa en la compliance total del sistema respiratorio con un incremento marcado de las resistencia pulmonares y un relativo estado de debilidad en la musculatura respiratoria, con el incremento del trabajo respiratorio. Otros determinantes de hipoventilación incluyen la respuesta del sistema nervioso central a la hipercapnia y la hipoxia, un estado de resistencia a la leptina junto con los factores de la vía aérea superior previamente mencionados ¹² .

Tabla 2: SISTEMATIZACION DE LOS TRASTORNOS FISIOPATOLOGICOS CARACTERISTICOS DEL SINDROME DE APNEA OBSTRUCTIVA DEL SUEÑO Y DE SUS CONSECUENCIAS CLINICA ¹³

1. DESESTRUCTURACIÓN Y FRAGMENTACIÓN DELSUEÑO
Trastornos neuropsiquiátricos <ul style="list-style-type: none"> -Síndrome depresivo -irritabilidad o paranoia -deterioro intelectual -Trastornos de la conducta y de la personalidad -Pérdida de la memoria -Disminución de la habilidad motora
Sueño agitado
Hipersomnia
2.TRASTORNOS EN EL INTERCAMBIO GASEOSO INTRAPULMONAR: HIPOXEMIA E HIPERCAPNIA
Complicaciones cardíacas (arritmias, isquemia cardíaca)
Hipertensión arterial
Hipertensión pulmonar
Cefaleas matutinas
Poliglobulia secundaria
3.TRASTORNOS DE LA SECRECION HORMONAL
Disminución de la libido
Nicturia
Retraso en el crecimiento en niños

Con fines diagnósticos suele definirse una apnea como el cese del flujo aéreo durante diez segundos o más, las cuales pueden ser de dos tipos: obstructivas o centrales. Los movimientos del tórax y del abdomen nos permiten distinguir entre estos dos tipos de apnea. La apnea obstructiva se acompaña de movimientos del tórax y del abdomen que intentan vencer la obstrucción de la vía aérea. Por su parte, la apnea central que tiene su origen en una anomalía del centro respiratorio, no presenta estos movimientos debido a la ausencia de estímulo ventilatorio, aunque en las llamadas apnea mixtas que también suelen observarse en los pacientes con SAOS, que inicialmente se comportan como apneas centrales y después pasan a ser obstructivas. Respecto a las hipopneas, una de las definiciones más aceptadas es la que considera hipopnea obstructiva a un descenso de al menos un 50% del flujo aéreo y/o de los movimientos toracoabdominales, con respecto a las mediciones basales, de diez segundos o más de duración, siempre que se acompañe de una desaturación de la hemoglobina de por lo menos el 4% o la presencia de un despertar en el electroencefalograma.

Tabla 3: CLASIFICACION DE SEVERIDAD AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGIST TASK FORCE ¹⁴

SEVERIDAD	ADULTOS IAH	PEDIATRICOS IAH
Ausente	0-5	0
Leve	6-20	1-5
Moderada	21-40	6-10
Severa	> 40	>10

IAH (Indice de apnea-hipopnea)

EVALUACION

EXAMEN FISICO.

Los hallazgos a la exploración pueden incluir la circunferencia del cuello >40cm, anomalías craneofaciales, obstrucción nasal anatómica, hipertrofia amigdalina, IMC igual o > de 35kg/m² SC pueden ser hallazgos para la sospecha clínica ¹⁴ aunque ninguno como tal puede ser determinante. Otros datos que pueden encontrarse a la exploración física es la presencia de hipertensión ¹⁵ que puede presentarse hasta en 60% de los pacientes ¹⁶.

ELECTROCARDIOGRAFIA

Como parte del arsenal de estudios preoperatorios, el electrocardiograma nos servirá para detectar a aquellos pacientes que como parte de las complicaciones, presenten hallazgos de compromiso cardiovascular, como desviación del eje a la derecha, signos de hipertrofia ventricular derecha, anomalías en el segmento ST, anomalías en la conducción e incluso la presencia de arritmias. ¹⁷ Cabe aclarar que la asociación de los hallazgos electrocardiográficos con la sospecha de SAOS solo deberán considerarse como escrutinio de la función cardiovascular y no para ser utilizados como variables de asociación para el diagnóstico de presunción.

PULSOXIMETRIA NOCTURNA

Su utilidad radica en poder registrar continuamente la saturación de la hemoglobina por el oxígeno durante el periodo de sueño e indirectamente informarnos acerca de los eventos respiratorios durante el sueño, tiene la ventaja de ser barata y además poderse realizar en el domicilio del paciente aunque la variabilidad de los resultados entre distintos autores es bastante variable y contradictoria¹⁸. Algunos estudios han mostrado que cuando los índices de apnea-hipopnea son altos, la sensibilidad de esta prueba oscila entre el 90 y 100% y que una prueba normal sería de utilidad para descartar la sospecha, por lo que el papel de la pulsoximetría sigue siendo inexacto.¹⁸

PRUEBAS DE FUNCION RESPIRATORIA

Forma parte sustancial de la valoración pulmonar preoperatoria en este grupo de pacientes teniendo además la utilidad de poder excluir otras causas potenciales de hipercapnia como enfermedades restrictivas de la caja torácica, enfermedad pulmonar intersticial severa, EPOC, defectos estructurales del sistema nervioso central, enfermedades neuromusculares, hipoventilación alveolar central idiopática entre otros desórdenes.¹⁹ Los hallazgos comunes en esta prueba incluye factor restrictivo de leve a moderado, reducción en el volumen de reserva espiratorio, acompañado de una relación FEV1/FVC normal.²

OTRAS PRUEBAS DE LABORATORIO

El análisis de gases arteriales se requiere básicamente para confirmar la presencia de hipercapnia diurna, usualmente revela una acidosis respiratoria compensada con hipoxemia. Un elevado nivel de bicarbonato sérico puede sugerir un estado de hipercapnia crónica.²¹

Otros estudios que deben tomarse en cuenta es la biometría hemática para determinar la existencia de eritrocitosis, electrolitos séricos incluyendo fósforo y CPK para determinar existencia de factores adicionales que pueden contribuir a la debilidad de la musculatura respiratoria. Las pruebas de función tiroidea pueden ser de utilidad considerando que en los estados de hipotiroidismo se ha mostrado que condicionan hipoventilación alveolar en ausencia de un pronunciado compromiso de la función pulmonar.²

POLISOMNOGRAFIA

Esta herramienta diagnóstica hasta la época actual continua siendo el método más preciso que permite obtener un número considerable de variables que de forma global proporcionan una idea clara de la calidad de sueño del paciente así como de la severidad del padecimiento y por ende adecuar el tratamiento además de que resulta útil en el diagnóstico diferencial de enfermos especialmente complejos. Una situación compleja en la última década ha sido el hecho de que los conocimientos sobre la patogenia y la morbimortalidad del SAOS en esta población en particular han generado un incremento en la demanda de atención y por lo tanto ha generado un aumento en las listas de espera para el diagnóstico y tratamiento.

Tabla 4: VARIABLES ANALIZADAS EN LA POLISOMNOGRAFIA

SUEÑO Y SUS FASES
-Electroencefalograma
-Electro oculograma
-Electromiograma del mentón
PATRON RESPIRATORIO
-Flujo aéreo
-Esfuerzo respiratorio: movimientos del tórax y abdomen
-Ronquidos
OXIGENACION: Saturación de oxígeno
ELECTROCARDIOGRAMA
MOVIMIENTOS DE EXTREMIDADES INFERIORES. Electromiograma de las piernas
POSICION DURANTE EL SUEÑO: Cámara de video o detector de posición

En los últimos años dada la complejidad logística de la polisomnografía se han desarrollado nuevos dispositivos portátiles de uso ambulatorio para el diagnóstico de pacientes con sospecha de SAOS que han sido analizados por la American Academy of Sleep sin que ninguno haya conseguido comprobar la eficacia y precisión de la polisomnografía así como la limitación de proporcionar información de las variables que esta prueba nos ofrece ²³, sobre todo lo que se refiere a datos electroencefalográficos, posición corporal, flujo aeronasal así como discriminar los eventos entre la fase de movimientos oculares rápidos en comparación con su contraparte.

JUSTIFICACION

El número de pacientes candidatos a cirugía bariátrica en el INCMNSZ en la actualidad ha ido en incremento, lo que ha llevado a la necesidad de establecer nuevas estrategias en el ámbito perioperatorio para poder hacer el abordaje de la valoración preoperatoria de manera simplificada e integral sin que esto resulte en mayor demora del evento quirúrgico, así como en la lista de espera de los estudios diagnósticos requeridos para identificar a aquellos pacientes que representan mayor vulnerabilidad para el desarrollo de complicaciones postoperatorias más significativas y para jerarquizar el manejo perioperatorio en base a los resultados de la valoración preoperatoria que cada paciente requiera de manera precisa en función de los resultados obtenidos de manera individual. Dicho esto, la literatura médica arroja datos contundentes respecto al incremento de complicaciones en el paciente con obesidad mórbida y la presencia del síndrome de apnea obstructiva del sueño incrementa de manera proporcional el riesgo de complicaciones quirúrgicas. Con este estudio se pretende valorar la utilidad de otras variables clínicas para orientar al diagnóstico de SAOS y por lo tanto poder optimizar el recurso.

OBJETIVO

Identificar predictores para la presencia de síndrome de apnea obstructiva del sueño mediante un estudio con análisis multivariado

HIPOTESIS PRINCIPAL

Existen marcadores clínicos que pueden ser de utilidad como predictores de presunción de apnea obstructiva del sueño en el paciente obeso mórbido.

HIPOTESIS NULA

La presencia de marcadores clínicos en el paciente con sospecha de apnea obstructiva del sueño no guardan relación con la presencia de la enfermedad y no pueden ser utilizados como predictores de la misma.

MATERIAL Y METODOS:

Este estudio se llevó a cabo a partir de una recolección de datos de expedientes durante el periodo de mayo a agosto del 2006 , de tipo cohorte con seguimiento longitudinal . Se incluyó a pacientes que fueron sometidos a cirugía de bariátrica por obesidad mórbida en los últimos dos años previos a la recolección de la información. Se eliminaron de manera previa 7 pacientes por no contar con la información suficiente en los expedientes para los fines del estudio. En una segunda etapa se seleccionó a aquellos pacientes con el diagnóstico de apnea obstructiva del sueño confirmada por polisomnografía y en otro grupo a pacientes sin este diagnóstico.

Tabla 5 Datos demográficos

SAOS	No. Pacientes	Femenino	Masculino
S/S	22	20	2
LEVE	8	6	2
MODERADO	6	4	2
SEVERO	14	9	5

Tabla 6 Datos demográficos

SAOS	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC (Kg/m ² SC)
S/S	125.17	164	42.24
LEVE	136.5	163.87	50.78
MODERADO	133.85	160.16	50.68
SEVERO	150.79	154.67	53.54

Tabla 7 Datos demográficos

SAOS	EDAD (años)
S/S	37.04
LEVE	39.71
MODERADO	36.83
SEVERO	41.42

S/S (sin SAOS)

METODO ESTADISTICO

Se analizaron 24 variables potencialmente asociadas con la presencia de síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS). Dichas variables fueron analizadas y comparadas entre dos grupos: grupo I (pacientes con apnea obstructiva del sueño, documentada con polisomnografía) y grupo II (pacientes sin apnea). Esta comparación fue realizada mediante chi cuadrada o prueba exacta de Fisher para las variables categóricas, y t de student para las variables continuas.

A las variables continuas que resultaron ser significativas, se sometieron a análisis para la obtención de un punto de corte mediante curvas ROC (Receiver Operating Characteristic Curve). Posterior a la obtención del punto de corte, las variables cuya área bajo la curva fuera superior a 0.6 se les obtuvo su significancia estadística mediante chi cuadrada o prueba exacta de Fisher.

Finalmente todas las variables que resultaron significativas después del análisis antes mencionado, fueron ingresadas para análisis de regresión múltiple y así obtener los predictores independientes de riesgo.

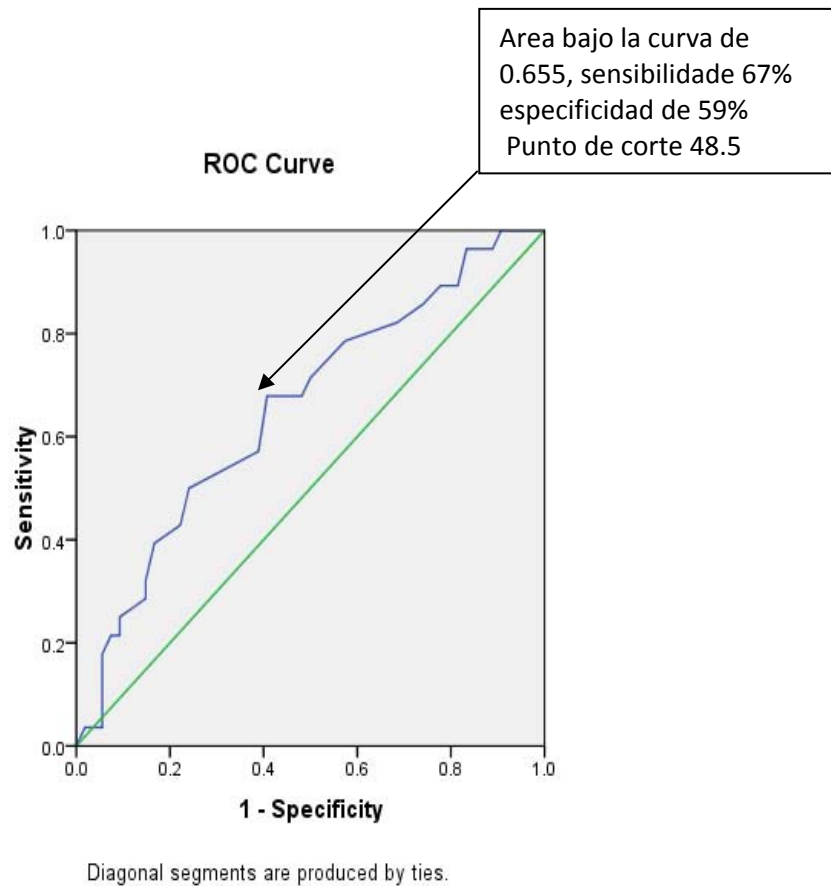
Para el análisis de utilizo el programa SPSS versión 16 y los datos obtenidos se consideraron significativos cuando existía una $p < 0.05$.

RESULTADOS

Dentro de las variables categóricas que resultaron con significancia estadística $p < 0.05$ se encontró el sexo, la presencia de neumopatía, hipertensión pulmonar, FEVI, alteración en las pruebas de función respiratoria y el estado físico en base a la clasificación de ASA II y III. Sin valor estadísticamente significativo la edad, tabaquismo, alcoholismo, HAS, cardiopatía documentada, DM2, Hipotiroidismo, hemoglobina, hematocrito, alteraciones electrocardiográficas, presión arterial sistólica, diastólica, diferencial y media.

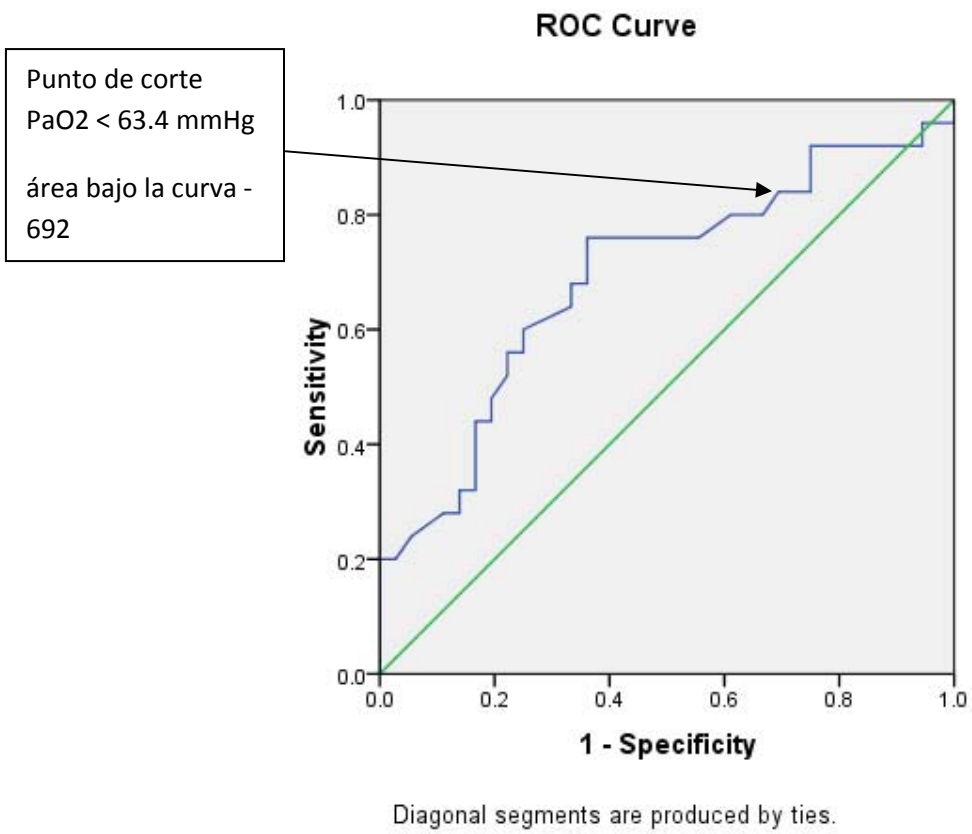
Tabla 8. Chi cuadrada

VARIABLE	SIGNIFICANCIA ESTADISTICA
SEXO	0.022
NEUMOPATIA	0.001
HIPERTENSION PULMONAR	0.05
FEVI	0.039
PFR	0.027
ASA	0.0001



Esta curva corresponde al IMC con un área de 0.655, sensibilidad de 67% y especificidad del 59%, obteniéndose un punto de corte de 48.5 kg/m² SC como valor predictivo.

En cuanto a la paO₂ obtuvo un resultado más favorable con un área bajo la curva de 0.692, sensibilidad de 76% y especificidad de 63% con un punto de corte de 63.4mmHg como predictor, por debajo de este valor para la presencia de SAOS.



Al analizar la significancia estadística a través de Chi cuadrada encontramos que ambas resultaron significativas con un valor de $p < 0.0001$.

Finalmente se sometió a análisis multivariado a cada uno de las variables categóricas que resultaron estadísticamente significativas encontrando los siguientes resultados:

Tabla 9

VARIABLE	SIGNIFICANCIA ESTADISTICA
SEXO	0.896
NEUMOPATIA	1.00
HIPERTENSION PULMONAR	0.278
FEVI	0.733
PFR	0.998
ASA	0.0001

En este modelo de regresión múltiple, la única variable como predictor independiente fue el estado físico de la clasificación de ASA estadísticamente significativo.

DISCUSION

La relevancia de indagar la existencia de apnea obstructiva del sueño, el objetivo claro es ampliar el panorama clínico respecto al abordaje y manejo perioperatorio por las múltiples condiciones clínicas que acompañan a esta patología y que incrementan de manera proporcional la tasa de complicaciones en el ámbito perioperatorio con un marcado aumento de la morbimortalidad en esta población. El uso juicioso de herramientas diagnósticas en la era actual es de singular relevancia considerando el costo beneficio y sobre todo cuando nuestras conductas de manejo no se modifiquen de manera sustancial si tenemos los elementos clínicos respecto al riesgo quirúrgico que enfrentan los pacientes. El propósito en la práctica diaria es establecer criterios definidos para estratificar al paciente en relación a su condición clínica sin el uso desmedido de recursos que además no tendrán un impacto significativo en la disminución de la morbimortalidad.

En el ambiente quirúrgico, el manejo del paciente obeso mórbido ha implicado un desafío enorme por la susceptibilidad de este grupo poblacional, por el sinnúmero de comorbilidades inherentes a la obesidad que conllevan a un incremento en el riesgo quirúrgico. El adecuado abordaje en la valoración preoperatoria será determinante en los resultados clínicos. En algunos estudios, en pacientes menores de 40 años de edad la mortalidad a 14 años posterior a la cirugía bariátrica se ha reportado en 3% comparado contra 13% sin el procedimiento ²⁴. En otro estudio la derivación gastroyeyunal reduce el riesgo relativo de muerte hasta un 89%. ²⁵

En la práctica anestésica se han desarrollado múltiples modelos de estudio para mantener un programa global en el diagnóstico, pronóstico y manejo de los pacientes de alto riesgo. En este caso, el obeso mórbido que muestra un incremento lineal en la tasa de morbimortalidad cuando paralelamente presenta apnea obstructiva del sueño como parte de sus comorbilidades u origen de las mismas. Hasta la época actual, la polisomnografía continúa siendo el elemento de elección para la detección y la estratificación de la gravedad de esta enfermedad sin que ello se traduzca en que sea imprescindible en el escenario clínico, particularmente en el perioperatorio. A pesar de que en los últimos años se han desarrollado un sinnúmero de accesorios y pruebas de tamizaje con esos objetivos, ninguno ha demostrado en la evidencia resultados contundentes respecto a su utilidad. Nuestro enfoque a través de este estudio ha sido tratar de determinar el grado de confiabilidad en los marcadores clínicos y establecer la relación de los mismos con la

presencia probable de la apnea obstructiva del sueño, específicamente aquellos que en porcentajes han sido ampliamente discutidos en la literatura médica. A través del análisis multivariado, nosotros pudimos encontrar que la clasificación de ASA, la neumopatía como el asma o los hiperreactores bronquiales, hipertensión arterial pulmonar, disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, alteraciones en las pruebas de funcionamiento respiratorio, condiciones que múltiples han tomado en cuenta para el diagnóstico de presunción, son predictores de apnea obstructiva del sueño con significancia estadística pero dentro del modelo de regresión múltiple, el único con significancia estadística fue el estado de ASA. Esto último tiene la trascendencia que son pocos los reportes que lo han consideran como un factor de riesgo o como un marcador pronóstico, lo que debe desde luego tomarse con cautela si analizamos que se trata simplemente de una clasificación puramente en base al estado físico y que de manera simplista puede ser una valoración subjetiva del clínico en base al juicio personal que puede sobrestimar o magnificar desproporcionadamente la condición clínica del paciente en relación a sus condiciones sistémicas, principalmente cuando existen en la actualidad marcadores precisos en base a la esfera clínica que se pretende evaluar. Por otro lado, las variables continuas como la paO_2 y el índice de masa corporal nos permiten estimar a través de obtener un punto de corte que paciente tiene una elevada probabilidad de presentar apnea obstructiva del sueño, particularmente el IMC, que a pesar que ya se ha considerado en otros estudios, los resultados han sido ambiguos para que esta condición per se pueda ser considerada como un predictor independiente lo que si se encontró en este estudio. Sin embargo, el escenario ideal no se cumple en este estudio por el número

limitado de pacientes aunado a que fue de carácter retrospectivo para poder considerarlo metodológicamente apto en cuanto a la realización de juicios y tomas de decisiones en función de sus resultados. Sin embargo, los resultados pueden ser de utilidad para considerarlos ante muestras más grandes y sin el objetivo de sustituir a la polisomnografía como el recurso de elección, poder considerar quienes habrán de obtener un beneficio real de la prueba sobre todo si eso modificará la conducta en el perioperatorio o si habrá que considerar algunos otros aspectos en esta población en base a la sospecha y al pronóstico.

En conclusión, hacen falta más estudios controlados, con muestras grandes para valorar el peso de las variables analizadas en este estudio y validar algunas otras como es el caso del índice de masa corporal, la paO_2 y el estado físico de ASA como marcadores predictivos de peso en el paciente con factores de riesgo de apnea obstructiva del sueño.

REFERENCIAS

1. Hedley AA, Ogden CL, Carroll MD, et al. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents, and adults, 1999–2002. *JAMA* 2004;291:2847–50.
2. World Health Organization: Global strategy on diet, physical activity and health. Available at: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity/en/>. Accessed February 26, 2007
3. Allison DB, Fontaine KR, Manson JE, et al: Annual deaths attributable to obesity in the United States. *JAMA* 1999; 282:1530–1538
4. Wolf AM, Colditz GA: Current estimates of the economic cost of obesity in the United States. *Obes Res* 1998; 6:97–106
5. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Technical Report Series no.894. Geneva (Switzerland):WHO; 2000.
6. Schaer PR, Schirmer B. The Surgical Management of obesity. En: Brunicki F. Schwartz's principles of surgery. 8th. Ed. E.U: McGraw-Hill;2005. 997-1016.
7. 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.
8. Bray GA. Pathophysiology of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992; 55(Suppl2):S488– 94
9. Li, Bowerman. Health Ramifications of the Obesity Epidemic. *Surg Clin N Am* 2005; 85:681-701
10. Adams JP, Murphy PG. Obesity in anesthesia and intensive care. *Br J Anaesth* 2000; 85(1):91–108.

11. Nowbar S, Burkart KM, Gonzales R, et al. Obesity-associated hypoventilation in hospitalized patients: prevalence, effects, and outcome. *Am J Med* 2004;116:1–7.
12. Mokhlesi B, Tulaimat A, Faibussowitsch I, et al. Obesity hypoventilation syndrome: prevalence and predictors in patients with obstructive sleep apnea. *Sleep Breath* 2007;11: 117–24.
13. Álvarez-Sala Walther JL1 Calle Rubio M2 Fernández Sánchez-Alarcos JM2 Martínez Cruz R3 Rodríguez Hermosa JL3 Apnea obstructiva del sueño. *Información Terapéutica del Sistema Nacional de Salud*. Vol. 23—N.º 5-1999
14. Practice Guidelines for the Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Anesthesiology* 2006; 104:1081–93
15. Frances Chung FRCPC , Barnaby Ward FRCA, Joyce Ho BHsc, Hongbo Yuan PhDa, Leonid Kayumov PhD, Colin Shapiro FRCPC. Preoperative identification of sleep apnea risk in elective surgical patients, using the Berlin questionnaire. *Journal of Clinical Anesthesia* (2007) 19, 130–134
16. Alpert MA, Lambert CR, Panayiotou H, et al. Relation of duration of morbid obesity to left ventricular mass, systolic function, and diastolic filling, and effect of weight loss. *Am J Cardiol* 1995;76(16):1194– 7.
17. Alpert MA, Terry BE, Cohen MV, et al. The electrocardiogram in morbid obesity. *Am J Cardiol* 2000;85(7):908– 10
18. Netzer N, Eliasson AH, Netzer C, Kristo DA. Overnight pulse oximetry for sleep-disordered breathing in adults: a review. *Chest* 2001; 120(2): 625-33.
19. Won Y. Lee, MD, Babak Mokhlesi, MD, MS. Diagnosis and Management of Obesity Hypoventilation Syndrome in the ICU. *Crit Care Clin* 24 (2008) 533–549
20. Koenig SM. Pulmonary complications of obesity. *Am J Med Sci* 2001;321:249–79.
21. Nowbar S, Burkart KM, Gonzales R, et al. Obesity associated hypoventilation in hospitalized patients: prevalence, impact, and outcome. *Am J Med*. 2004;116:1–7.

22. Amy L. Olson, MD, Clifford Zwillich, MD, MACP. The obesity hypoventilation syndrome. *The American Journal of Medicine* (2005) 118, 948-956

23. Chesson AL Jr, Berry RB, Pack A. Practice parameters for the use of portable monitoring devices in the investigation of suspected obstructive sleep apnea in adults. *Sleep* 2003;26:907-13.

24. Flum DR, Dellinger EP. Impact of gastric bypass operation on survival: a population based analysis. *J Am Coll Surg* 2004;199:543-51.

25. Christou NV, Sampalis JS, Liberman M, et al. Surgery decreases long-term mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients. *Ann Surg* 2004;240:416-23