



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**ASOCIACIÓN ENTRE OBESIDAD Y DESENLACES ADVERSOS
EN PACIENTES CON VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA
ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL LICENCIADO
ADOLFO LÓPEZ MATEOS**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
ANDRÉS ALFREDO FIGUEROA GONZÁLEZ**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD
MEDICINA INTERNA**

**ASESOR DE TESIS
DR. RICARDO SANTIAGO RAMIREZ**

**NÚMERO DE REGISTRO DEL PROTOCOLO
080.2020**

CIUDAD DE MÉXICO, 2020



ISSSTE

**INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**



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.

DR. JULIO CESAR DÍAZ BECERRA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. FÉLIX ESPINAL SOLÍS
JEFE DE ENSEÑANZA MEDICA

DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DR. RICARDO SANTIAGO RAMÍREZ
PROFESOR TITULAR CURSO DE MEDICINA INTERNA

DR. RICARDO SANTIAGO RAMÍREZ
ASESOR DE TESIS

La ventilación mecánica es un método de asistencia vital que permite apoyar la función respiratoria mientras se consigue la resolución de la causa que llevó a intubar a un paciente. La intubación orotraqueal y ventilación mecánica en pacientes obesos tiene sus propias particularidades considerando que estos pacientes presentan alteraciones anatómicas y fisiológicas que imponen un reto terapéutico.

En estudios y metaanálisis previos sin embargo no se ha encontrado asociación entre obesidad y mayor mortalidad en pacientes con ventilación mecánica invasiva pese a asociarse con otras complicaciones intrahospitalarias, incluso pudiendo encontrarse en algunos casos un efecto protector de la obesidad sobre la mortalidad. Se desconoce si este mismo comportamiento se aplica a la población mexicana.

Dado que México tiene diferencias sociodemográficas importantes con respecto a poblaciones europeas en las cuales se ha estudiado este fenómeno previamente se considera necesario estudiar el efecto que tiene la obesidad en la evolución de pacientes que son sometidos a ventilación mecánica invasiva en población Mexicana. Se genera la hipótesis de que dada la mayor frecuencia de obesidad en México y su asociación con otras complicaciones cardiovasculares, en México la obesidad representa un factor de mal pronóstico en pacientes intubados.

De esta forma el objetivo principal del estudio es identificar si existe una asociación entre obesidad y desenlaces adversos en pacientes bajo ventilación mecánica atendidos en un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México.

AGRADECIMIENTOS

A mi padre, Alfredo, quien durante su vida me enseñó a luchar por conseguir mis sueños y superarme cada día sin importar las dificultades. Sé que siempre me acompaña en cada momento.

A mi madre, Deyanira, quien con su amor y dedicación permitió ser lo que soy hoy en día y que pese a la distancia siempre logra transmitirme su cariño.

A mi hermana, Claudia, por ayudarme en momentos difíciles y estar al pendiente de todo cuanto pueda necesitar para lograr conseguir la meta de culminar la especialidad.

A mi esposa, Jackeline, por arriesgarse a acompañarme en esta aventura en otro país, por acompañarme en todo momento, brindarme un amor incondicional y apoyarme para conseguir mis objetivos. Te amo eternamente.

Al Dr. Ricardo Santiago, por su apoyo y orientación, siempre estaré agradecido.

A la Dra. Ixel Rivas, sus consejos fueron vitales para realizar este trabajo.

A todos mis profesores, desde el colegio, universidad y la especialización, gracias a su labor he podido llegar a ser lo que soy, mis más grandes respetos y agradecimientos.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. MARCO TEORICO.....	9
3. JUSTIFICACIÓN.....	11
4. OBJETIVO GENERAL.....	12
5. OBJETIVOS EPECÍFICOS.....	12
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	15
8. RESULTADOS.....	16
9. DISCUSIÓN.....	20
10. CONCLUSIONES.....	22
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
12. ANEXOS.....	25

1. INTRODUCCIÓN

La ventilación mecánica es un método de asistencia vital cuyo objetivo se puede resumir en lograr un adecuado intercambio de gases al mismo tiempo que se disminuye el esfuerzo respiratorio del paciente, todo esto mientras se logra resolver la causa por la cual se requirió realizar la intubación (Audrey De Jong et al., 2017). El uso de la ventilación mecánica se ha extendido ampliamente desde la aparición de los primeros dispositivos utilizados para administrar ventilación con presión positiva en quirófanos a inicios del siglo XX, hasta las modernas unidades de terapia intensiva de la actualidad, llegando a disponer de una gran variedad de ventiladores mecánicos e instrumentos para la monitorización y seguimiento de pacientes en estado crítico. Sin embargo aún existen retos por superar, especialmente en países en vías de desarrollo donde la falta de recursos es un factor común.

En el caso de pacientes obesos con necesidad de intubación y ventilación mecánica el reto es aún mayor dado que este grupo de pacientes presenta características fisiológicas propias que dificultan en muchos casos la administración de una ventilación mecánica óptima y que limitan las estrategias para lograr una extubación exitosa (Martino et al., 2011).

Sin embargo varios estudios previos han mostrado que la obesidad pareciera tener un efecto protector en pacientes sometidos a ventilación mecánica en quienes con respecto a la obesidad no se ha encontrado mayor mortalidad, presentando incluso menor mortalidad al compararlos con pacientes con peso normal o bajo (Adams, 2009; Frat et al., 2008; O'Brien et al., 2006; Ray et al., 2005; Sakr et al., 2008). Un metaanálisis publicado en 2008 por el grupo de Akinnussi que incluyó 14 estudios que evaluaron el efecto de la obesidad en mortalidad en terapia intensiva, duración de ventilación mecánica y duración en terapia intensiva entre pacientes críticamente enfermos encontró falta de asociación con mortalidad (RR 1.0, IC 95% 0.86 – 1.16; $p = 0.97$), pese a que los pacientes obesos presentaron mayor cantidad de días bajo ventilación mecánica (1.48 días más que en pacientes no obesos, IC 95% 0.07 – 2.89; $p = 0.04$) y mayor cantidad de días en terapia intensiva (1.08 días más que en no obesos, IC 95% 0.27 – 1.88; $p = 0.009$) (Garrouste-Orgeas et al., 2004).

En México la epidemia de obesidad ha crecido en los últimos años y con ello las enfermedades asociadas a la misma entre las que se encuentran hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus tipo 2, osteoartrosis y varias formas de cáncer. En estudios previos realizados en población mexicana se ha encontrado una alta prevalencia para sobrepeso (IMC > 25 Kg/m²) u obesidad (IMC > 30 Kg/m²)

siendo esta del 68% para hombres y del 74% para las mujeres (Dibonaventura et al., 2018; Rtveldze et al., 2014). Estos datos alarmantes se ven reflejados en las instituciones de salud donde es frecuente observar una gran cantidad de pacientes con sobrepeso o algún grado de obesidad con complicaciones requiriendo atención médica. En las instituciones de salud pública es común encontrar pacientes bajo ventilación mecánica que tienen que ser atendidos en pisos de hospitalización dada la falta de camas en las unidades de terapia intensiva presentando esto un reto adicional para los equipos de salud encargados del manejo de estos pacientes.

Dado que las condiciones en México suponen una mayor dificultad en la atención de pacientes obesos con requerimiento de ventilación mecánica invasiva, nos preguntamos si lo observado en estudios previos con respecto a la mortalidad en estos pacientes también es aplicable en la población mexicana o si por el contrario existen factores propios a esta población que determinen otro tipo de relaciones con respecto a la mortalidad y complicaciones derivadas de la ventilación mecánica.

2. MARCO TEÓRICO

La obesidad es un problema de salud pública en crecimiento debido al aumento en su incidencia en los últimos años. De acuerdo a las definiciones de la Organización Mundial de la Salud se considera sobrepeso un índice de masa corporal (IMC) de 25 a 29.0 Kg/m², obesidad a un IMC mayor a 30 mg/K² y obesidad extrema a un IMC mayor de 40 Kg/m² (González-Muniesa et al., 2017).

La ventilación mecánica invasiva es una técnica de soporte vital que implica la colocación de una cánula orotraqueal para aseguramiento de la vía aérea y el empleo de un dispositivo neumático o electrónico para la asistencia parcial o total de la función respiratoria del paciente (Pham et al., 2017).

La indicación para administrar ventilación mecánica invasiva proviene de la alteración fisiopatológica que lleve a insuficiencia respiratoria ya sea esta hipoxémica o hipercápnica, siendo muchas las causas que pueden desencadenar esto. Así también se puede utilizar la ventilación mecánica invasiva como estrategia de protección de vía aérea en pacientes con trauma, con alto riesgo de broncoaspiración o durante procedimientos quirúrgicos con uso de anestesia general. (Tung, 1997.)

En pacientes obesos, la aplicación de ventilación mecánica invasiva representa un reto debido a las alteraciones biomecánicas secundarias a la alteración en la distribución de la grasa corporal. Es más frecuente la formación de atelectasias debido a los efectos negativos que ejercen el peso de la caja torácica y la grasa abdominal sobre la complacencia pulmonar, lo cual lleva a la disminución de la capacidad residual funcional y con esto de la capacidad de oxigenación de la sangre. La disminución en la complacencia pulmonar con el consiguiente aumento en el esfuerzo respiratorio lleva a un aumento en el trabajo respiratorio y en el consumo tisular de oxígeno. (Audrey De Jong et al., 2017).

La frecuencia de complicaciones durante los procedimientos de intubación, mantenimiento de la ventilación mecánica y extubación, es mayor en pacientes obesos. Se considera que la obesidad es un factor de riesgo para vía aérea difícil, considerando factores de riesgo adicionales en estos pacientes la presencia de un Mallampati III/IV, antecedente de síndrome de apnea del sueño, disminución de la movilidad cervical, limitación de la apertura bucal, hipoxemia grave y coma. (A. De Jong et al., 2015; Frat et al., 2008). Así mismo estos pacientes presentan un riesgo mayor de presentar estridor laríngeo posterior a la extubación con respecto a pacientes no obesos (Frat et al., 2008).

La obesidad por si misma representa un factor de riesgo para varias complicaciones debido a que es un estado de inflamación crónica inducido por la respuesta metabólica celular ante el estrés. Adicionalmente la alteración de la microbiota intestinal se ha propuesto como un mecanismo adicional mediante el cual se facilita la presentación de complicaciones en pacientes obesos. Entre las complicaciones derivadas de la obesidad se encuentra el aumento en la frecuencia de presentación de diabetes mellitus, aumento en el riesgo cardiovascular con mayor frecuencia de hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, enfermedad coronaria, insuficiencia cardiaca y eventos cerebrovasculares; aumento en la incidencia de cáncer; mayor frecuencia de alteraciones respiratorias como las derivadas del desarrollo de asma y de síndrome de apnea obstructiva del sueño; aumento en la frecuencia de infecciones debido a la disregulación del sistema inmunológico; alteraciones en la función renal producto de condiciones asociadas como hipertensión y diabetes; disminución en la fertilidad; y alteraciones psicosociales debido a estigmas sociales y enfermedades como depresión. (Kinlen et al., 2018) (Després, 2012; Kinlen et al., 2018)

Adams et al. evaluó la relación del índice de masa corporal con el riesgo de muerte por cualquier causa en una población de 527.265 individuos entre los 50 a 71 años de edad pertenecientes a los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos entre 1995 a 2005. Se encontró mayor mortalidad en ambos extremos de IMC tanto para mujeres como para hombres, sin embargo al hacer el ajuste restringiendo el análisis a individuos sanos no fumadores se encontró que el riesgo de muerte por cualquier causa aumentaba significativamente en individuos con sobrepeso (Aumento del 20 a 40%) y hasta 2 a 3 veces más en individuos obesos, alertando sobre el efecto que tiene el sobrepeso y obesidad sobre la salud y supervivencia de la población general. (Adams et al, 2009).

Lo anterior se hace más relevante al considerar el aumento en la prevalencia de obesidad a nivel mundial, especialmente en poblaciones latinoamericanas donde los cambios en los estilos de vida favorecen este fenómeno, lo cual junto con el aumento en la disponibilidad y acceso a atención en salud puede llevar a que cada vez con más frecuencia se tenga que afrontar el problema de tratar pacientes obesos con ventilación mecánica. A nivel mundial en los últimos 40 años se ha observado un aumento en la proporción de individuos con sobrepeso y obesidad tanto en hombres como en mujeres y en países desarrollados como en vías de desarrollo, aumento que llega a representar hasta 8 puntos porcentuales desde 1980 (Bentham et al., 2017; Ng et al., 2014).

Sin embargo pese a estas observaciones con respecto a los riesgos que presentan pacientes con obesidad, en el contexto de pacientes con requerimiento de ventilación mecánica invasiva en unidades de terapia intensiva la obesidad no ha mostrado ser un factor de riesgo determinante de mortalidad presentando incluso una asociación inversa con esta, fenómeno que ha llegado a denominarse como “la paradoja del obeso” (Audrey De Jong et al., 2017).

3. JUSTIFICACIÓN

Teniendo en cuenta las características presentes en la población mexicana derivadas de factores genéticos autóctonos, así como de hábitos alimentarios y costumbres propias que diferencian a los mexicanos de otras poblaciones en el mundo se hace importante considerar estas diferencias en el contexto de la atención de salud.

En el caso de condiciones como la obesidad, se encuentran importantes particularidades en el comportamiento de esta enfermedad en la población mexicana con respecto a otras poblaciones. Se estima que el 27% de los hombres y el 37% de las mujeres en México presentan obesidad (Rtveladze et al., 2014), cifra que dista de lo observado en otras poblaciones como la europea en la que la prevalencia de obesidad es del 15.9% tanto para hombres como para mujeres (Marques et al., 2018). Esto indica que es importante tener en cuenta las diferencias en el comportamiento de enfermedades como la obesidad en el contexto de la población mexicana en la cual adicionalmente la capacidad de acceso a servicios de salud, disponibilidad de espacios adecuados en las instituciones de salud, disponibilidad de equipos médicos más modernos y factores administrativos pueden generar diferencias en la evolución y desenlace de las enfermedades.

Fenómenos como los observados en pacientes obesos sometidos a ventilación mecánica en quienes contrario a lo que se deduciría no se ha encontrado diferencias en cuanto a la mortalidad con respecto a pacientes con peso normal en otras poblaciones, podrían tener un comportamiento diferente en México en donde la falta de elementos físicos y humanos suficientes puede afectar la evolución de estos pacientes traduciéndose en desenlaces clínicos diferentes a lo observado en otros grupos estudiados previamente.

Por lo tanto se hace necesario evaluar si la presencia de obesidad tiene efecto positivo o negativo sobre los desenlaces en pacientes con ventilación mecánica invasiva en población mexicana.

4. OBJETIVO GENERAL

Identificar si existe asociación entre obesidad y desenlaces adversos en pacientes con necesidad de ventilación mecánica invasiva atendidos en el Hospital Licenciado Adolfo López Mateos de la Ciudad de México.

5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar a los pacientes que requirieron ventilación mecánica invasiva por causas no traumáticas ni quirúrgicas y que fueron atendidos en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos de la Ciudad de México durante el año 2018 por medio de registros disponibles en el archivo del hospital.
2. Identificar las características sociodemográficas y antropométricas así como las comorbilidades presentes al ingreso hospitalario del grupo de pacientes que requirieron ventilación mecánica invasiva por causas no traumáticas ni quirúrgicas y que fueron atendidos en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos de la Ciudad de México durante el año 2018.
3. Determinar el tiempo de permanencia en ventilación mecánica, el tiempo de estancia hospitalaria y la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes con requerimiento de ventilación mecánica invasiva por causas no traumáticas ni quirúrgicas que fueron atendidos en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos de la Ciudad de México durante el año 2018.
4. Analizar las diferencias en los desenlaces adversos de pacientes obesos con necesidad de ventilación mecánica invasiva por causas no traumáticas ni quirúrgicas con respecto a pacientes no obesos que fueron atendidos en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos de la Ciudad de México durante el año 2018.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

Se planteó la realización de un estudio de tipo casos y controles, anidado en una cohorte correspondiente a pacientes hospitalizados en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos que hayan requerido ventilación mecánica durante el periodo comprendido entre el primero de enero al 31 de diciembre de 2018.

El tamaño de la muestra se calculó considerando una mortalidad estimada del 25% con una confianza del 95%, error beta estimado 20%, poder de 0.80 y un 10% de pérdidas para cada grupo. Se seleccionó una muestra a conveniencia, no aleatorizada, de todos los expedientes de pacientes con diagnóstico de insuficiencia respiratoria de los cuales se seleccionó a aquellos en los cuales estuviera consignado en el expediente el uso de ventilación mecánica invasiva.

Se reunieron todos los expedientes de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y que no presentaban algún criterio de exclusión. De las anotaciones en el expediente se obtuvieron las siguientes variables: Edad, Género, Peso, Estatura, Antecedente de hipertensión arterial sistémica, antecedente de diabetes mellitus tipo 2, antecedente de enfermedad renal crónica, antecedente de insuficiencia cardíaca crónica, diagnóstico de sepsis, motivo de intubación orotraqueal, presencia de vía aérea difícil, ingreso a terapia intensiva, requerimiento de reintubación, realización de traqueostomía, días con intubación orotraqueal, días de hospitalización, muerte intrahospitalaria. El índice de masa corporal se calculó en base al peso y la estatura y se clasificó a los pacientes en obesos si su índice de masa corporal fue mayor a 30 Kg/m^2 y no obesos si su índice de masa corporal fue menor a 30 Kg/m^2 . La clasificación de APACHE II se anotó directamente si esta ya estaba consignada en el expediente o se calculó en los casos en los que se contó con información clínica y de laboratorio.

Los datos de cada paciente fueron consignados en una base de datos y procesados mediante el Software estadístico SPSS versión 25. Las variables cualitativas se expresaron en porcentajes; para las variables cuantitativas se utilizó la media y desviación estándar. Para el análisis de las variables de salida se realizó una prueba de χ^2 para variables cualitativas y T de Student para variables cuantitativas. Se analizó la asociación entre obesidad y mortalidad intrahospitalaria calculando OR en una tabla de contingencia. Finalmente se realizó una regresión logística para determinar factores de confusión y ajuste por las principales variables que afecten la mortalidad.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Admisión en el servicio de urgencias o algún servicio de hospitalización del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateus.
2. Edad mayor a 40 años de edad.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Edad mayor a 75 años de edad.
2. Información incompleta en el expediente clínico.
3. Intubación orotraqueal secundaria a causas traumáticas o quirúrgicas.
4. Intubación orotraqueal realizada en otra unidad hospitalaria.
5. Duración de intubación orotraqueal menor a 24 horas.
6. Pérdida de información por traslado a otra unidad hospitalaria.
7. Enfermedad en estado terminal al momento del ingreso hospitalario o decisión de cuidado paliativo durante estancia hospitalaria.
8. Rechazo de tratamiento médico por parte del paciente o familiares mediante consentimiento informado.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

1. Pacientes que hayan sido incluidos inicialmente en el estudio pero que durante la revisión de expediente cumplan algún criterio de exclusión.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se trata de un estudio sin riesgo, ya que es de carácter observacional, analítico y retrospectivo no pretende realizar intervenciones directas sobre los individuos que sean incluidos. Los análisis se basarán en los datos consignados en el expediente clínico de cada paciente. La información concerniente a la identificación y datos personales de cada paciente no se encuentra incluida en el estudio con el objetivo de salvaguardar su privacidad. Debido a la estructura del estudio no se requirió de consentimiento informado para la obtención de datos de cada expediente.

8. RESULTADOS

El estudio incluyó pacientes que requirieron ventilación mecánica invasiva en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos de la Ciudad de México en el periodo entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2018.

Durante el periodo analizado se encontró un total de 72 pacientes que requirieron ventilación mecánica y que contaban con disponibilidad de información en el expediente, por lo cual se tomó este número como la población a considerar.

El tamaño de la muestra crudo fue inicialmente calculado en 20 pacientes para cada grupo (observación y control). Al realizar el ajuste del tamaño de la muestra en base al tamaño de la población el número resultante fue de 16 pacientes para cada grupo. La muestra fue tomada a conveniencia, igualando el número de hombres y mujeres en cada grupo en base a la proporción encontrada en la población, destacando que los hombres representaron la mayoría de los casos de pacientes con requerimiento de ventilación mecánica, correspondiendo al 62.5% de los casos. (Tabla 1 y Gráfico 1).

	Obesos	No obesos
Hombres	10	10
Mujeres	6	6

Tabla 1. Distribución por género en la muestra.

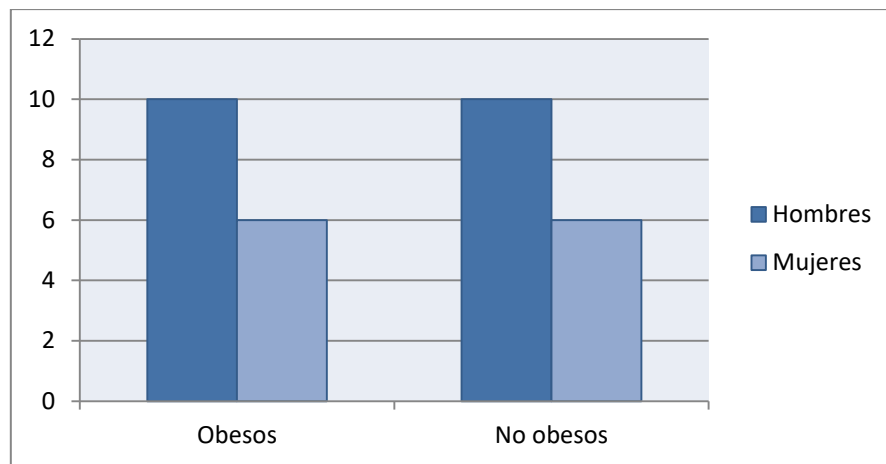


Gráfico 1. Distribución por género en la muestra

VARIABLE	OBESIDAD *		p +
	SI	NO	
Edad	61,25 (±8,87)	61,88 (± 11,07)	0,861
Género			1,000
Masculino	62,50%	62,50%	
Femenino	37,50%	37,50%	
Hipertensión arterial sistémica	7 (43,8%)	6 (37,5%)	0,719
Diabetes mellitus tipo 2	9 (56,3%)	7 (43,8%)	0,480
Enfermedad renal crónica	9 (56,3%)	10 (62,5%)	0,719
Insuficiencia cardiaca	4 (25,0%)	2 (12,5%)	0,365
Sepsis	7 (43,8%)	4 (25,0%)	0,264
Puntuación APACHE II	17,06 (± 4,78)	16,00 (± 5,23)	0,500
Ingreso a terapia intensiva	2 (12,5%)	3 (18,8%)	0,626
Motivo de intubación			0,451
Alteración neurológica	1 (6,3%)	3 (18,8%)	
Insuficiencia respiratoria	13 (81,3%)	10 (62,5%)	
Paro cardiorrespiratorio	2 (12,5%)	3 (18,8%)	
Vía aérea difícil	9 (56,3%)	6 (37,5%)	0,288
Reintubación	5 (31,3%)	3 (18,8%)	0,414
Traqueostomía	3 (18,8%)	2 (12,5%)	0,626
Días de intubación	13,31 (± 6,17)	13,00 (± 6,56)	0,891
Días de hospitalización	17,63 (± 8,28)	18,56 (± 9,66)	0,770
Mortalidad intrahospitalaria	9 (56,3%)	7 (43,8%)	0,480

Tabla 2. Características de los grupos.

* Las variables cuantitativas se representan como media (± SD); las variables cualitativas se representan como valores absolutos (%).

+ Para variables cuantitativas se aplica la prueba T de Student; Para variables cualitativas aplica la prueba χ^2

En la tabla 2 se representan las características de cada grupo con respecto a las variables analizadas.

Con respecto a los antecedentes, se observa mayor frecuencia de hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus tipo 2 e insuficiencia cardiaca crónica en el grupo de pacientes obesos, mientras que hubo mayor frecuencia de enfermedad renal crónica en pacientes no obesos. Sin embargo al hacer comparación de los datos entre pacientes obesos y no obesos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

El diagnóstico de sepsis fue más frecuente en pacientes obesos, sin ser esto estadísticamente significativo. No se encontraron diferencias significativas en cuanto a la puntuación APACHE II al ingreso ni con respecto a la frecuencia de ingreso a unidad de terapia intensiva en ambos grupos.

La principal causa de intubación en ambos grupos fue la insuficiencia respiratoria, seguido de paro cardiorrespiratorio y finalmente por alteraciones neurológicas. En cuanto a esto no hubo diferencias significativas en ambos grupos.

Se encontró que la vía aérea difícil fue más frecuente en pacientes obesos, así mismo la frecuencia de reintubación y de realización de traqueostomía fue mayor en pacientes obesos. Sin embargo estos hallazgos no tuvieron significancia estadística.

En cuanto a los desenlaces clínicos la cantidad de días bajo intubación orotraqueal, días de hospitalización y mortalidad intrahospitalaria fue similar en ambos grupos (Gráfico 2).

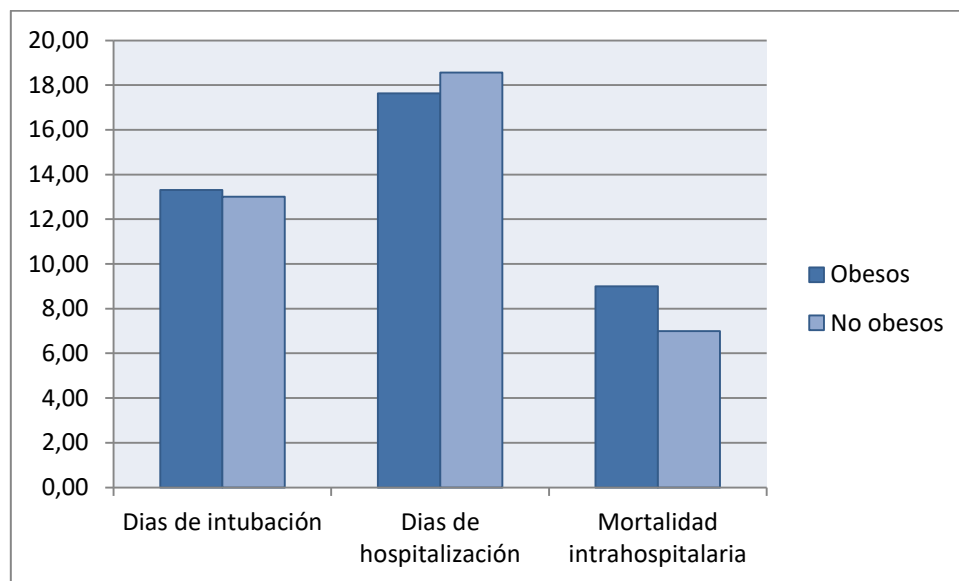


Gráfico 2. Diferencia en días de intubación, días de hospitalización y mortalidad intrahospitalaria entre grupos.

El OR para mortalidad en pacientes obesos fue de 1.65 con un intervalo de confianza de 0.409 a 6.682.

Finalmente se realizó una regresión logística entre la mortalidad intrahospitalaria con las variables edad, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, insuficiencia cardíaca crónica, diagnóstico de sepsis y

puntuación APACHE II al ingreso hospitalario. Solo se encontró una asociación significativa entre mortalidad y una puntuación de APACHE II menor al ingreso (Tabla 3).

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Edad	-,063	,047	1,773	1	,183	,939
Hipertensión arterial sistémica	-,296	,946	,098	1	,754	,744
Diabetes mellitus	-,909	1,055	,743	1	,389	,403
Enfermedad renal crónica	,225	,961	,055	1	,815	1,253
Insuficiencia cardiaca sistólica	,713	1,232	,335	1	,563	2,041
Sepsis	,440	,977	,203	1	,652	1,553
Puntuación APACHE II	-,248	,117	4,514	1	,034	,781
Constante	8,092	4,225	3,668	1	,055	3266,700

Tabla 3. Modelo de regresión logística.

9. DISCUSIÓN

Este estudio realizado en la población de pacientes hospitalizados en el Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos de la Ciudad de México con requerimiento de ventilación mecánica invasiva durante el año 2018 no encontró asociación entre la obesidad y días bajo intubación orotraqueal, días de estancia hospitalaria o con mortalidad intrahospitalaria en estos pacientes. Pese a que el OR para mortalidad en pacientes obesos fue de 1.6, este no fue estadísticamente significativo.

Estos hallazgos son comparables con lo reportado previamente en la literatura. Los estudios de Tremblay y de Garrouste-Orgeas analizaron la asociación entre el peso corporal con la mortalidad intrahospitalaria en pacientes con ventilación mecánica invasiva atendidos en unidades de terapia intensiva encontrando que pese a que el sobrepeso y la obesidad se asociaron a mayor cantidad de días de estancia en terapia intensiva o estancia hospitalaria, no hubo una asociación con mortalidad, llegando incluso a representar un factor protector en el estudio de Garrouste-Orgeas. Adicionalmente en el estudio de Tremblay se encontró que la obesidad se asoció a menor limitación funcional al momento del egreso hospitalario. (Garrouste-Orgeas et al., 2004; Tremblay & Bandi, 2003).

El primer estudio prospectivo en analizar la asociación de obesidad con mortalidad en pacientes intubados fue el de Ray et al. Se llevó a cabo en 9 unidades de terapia intensiva médicas a lo largo de 5 años logrando incluir 2148 pacientes. No se encontró diferencias significativas en cuanto a mortalidad, puntuación APACHE II, días de estancia hospitalaria, días de estancia en terapia intensiva, días en ventilación mecánica, promedio de costos por paciente entre los grupos de acuerdo al índice de masa corporal, concluyendo que el IMC tiene mínimo efecto sobre los desenlaces en terapia intensiva. La única diferencia encontrada fue en pacientes con gran obesidad (IMC > 40 Kg/m²) quienes mostraron una tendencia a ser más jóvenes y con mayor frecuencia mujeres (Ray et al., 2005).

Frat et al. analizó la relación entre gran obesidad (IMC mayor a 35 kg/m²) con la morbilidad y mortalidad en pacientes sometidos a ventilación mecánica en 9 unidades de terapia intensiva. Este estudio no logró encontrar una relación entre el IMC y la mortalidad en terapia intensiva o mortalidad intrahospitalaria pese a que si hubo diferencias significativas en cuanto a dificultad durante la intubación orotraqueal y mayor frecuencia de estridor post extubación en pacientes obesos (Frat et al., 2008). Esto mismo se observó en el estudio de Sakr et al en el cual se encontró que pese a que pese a que los pacientes obesos y muy obesos (IMC >

30 Kg/m² y > 40 Kg/m² respectivamente) presentaban con mayor frecuencia infecciones intrahospitalarias y los pacientes muy obesos mayor tiempo de estancia en terapia intensiva e intrahospitalario, la mortalidad no fue diferente a la observada en pacientes con peso normal (Sakr et al., 2008).

Un metaanálisis publicado en el año 2008 por el grupo de Akinnusi que agrupó 15.347 pacientes en 14 estudios, analizó el efecto de la obesidad (IMC > 30 Kg/m²) sobre la mortalidad, duración de ventilación mecánica y duración de estancia en terapia intensiva en pacientes admitidos a unidades de terapia intensiva médicas y quirúrgicas. No se encontró relación entre obesidad y mortalidad en terapia intensiva (RR 1.0, IC 95% 0.86 – 1.16; p = 0.97), sin embargo la cantidad de días bajo ventilación mecánica y la duración de estancia en terapia intensiva si fueron significativamente mayores en pacientes obesos por 1.48 días (IC 95% 0.07 – 2.89; p = 0.04) y 1.08 días (IC 95% 0.27 – 1.88; p = 0.009) respectivamente. Como dato llamativo se encontró una relación significativa a favor de la supervivencia el subgrupo de pacientes con IMC entre 30 a 39.9 Kg/m² (RR 0.86, IC 95% 0.81-0.91; p < 0.001) (Akinnusi et al., 2008).

Pese a que los hallazgos en nuestro estudio son en cierta medida comparables con los hallazgos en los estudios mencionados, es importante considerar que el nuestro es un estudio pequeño y unicéntrico y la asociación entre obesidad y mortalidad no fue estadísticamente significativa por lo cual los datos no pueden ser extrapolables a otras poblaciones. La ausencia de asociación entre obesidad con otras variables clínicas como presencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, insuficiencia cardiaca y enfermedad renal crónica pueden ser secundarias a sesgo de selección debido a que la muestra fue tomada a conveniencia a partir de registros de pacientes que requirieron ventilación mecánica, habiendo tenido que descartar a varios individuos por falta de información en sus expedientes.

La asociación inversa entre el puntaje APACHE II y la mortalidad fue contraria a lo reportado previamente en la literatura, lo cual puede corresponder a errores en la toma de datos indirectos para el cálculo de este puntaje en los casos en los cuales no se contó con el puntaje directamente consignado en el expediente.

Dado que este estudio no incluyó pacientes intubados por causas traumáticas o quirúrgicas, estos datos no pueden ser extrapolados a este grupo.

10. CONCLUSIONES

La obesidad es un importante problema de salud a nivel mundial estando asociada con mayor frecuencia de enfermedades cardiovasculares, alteraciones metabólicas y problemas sociales. En el caso de México donde la obesidad llega a estar presente en alrededor del 30% de la población es importante conocer las implicaciones que esta enfermedad tiene en cuanto a desenlaces clínicos adversos derivados de esta condición que pueden afectar y tener repercusiones en la toma de decisiones médicas y en la administración de recursos hospitalarios.

Como se ha reportado en estudios anteriores y de mayor tamaño al presente, la presencia de obesidad no parece ser un factor asociado a aumento en la mortalidad intrahospitalaria en pacientes que llegan a requerir ventilación mecánica invasiva. Por lo tanto no debe ser un criterio para definir la prioridad en cuanto al ingreso a unidades de terapia intensiva.

Se requiere de estudios de mayor tamaño, de carácter prospectivo, para evaluar más adecuadamente la relación de obesidad con mortalidad en pacientes con ventilación mecánica en población mexicana ya que los estudios realizados hasta la fecha solo han incluido poblaciones europeas en las cuales los hábitos de vida y las condiciones asociadas a la atención en salud pueden llegar a ser diferentes y tener implicaciones importantes con respecto a los desenlaces de estos pacientes.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, K. F. (2009). New England Journal Medicine. *The New England Journal of Medicine*, 360(25), 2605–2615.
- Akinnusi, M. E., Pineda, L. A., & El Solh, A. A. (2008). Effect of obesity on intensive care morbidity and mortality: A meta-analysis. *Critical Care Medicine*, 36(1), 151–158.
<https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000297885.60037.6E>
- Bentham, J., Di Cesare, M., Bilano, V., Bixby, H., Zhou, B., Stevens, G. A., Riley, L. M., Taddei, C., Hajifathalian, K., Lu, Y., Savin, S., Cowan, M. J., Paciorek, C. J., Chirita-Emandi, A., Hayes, A. J., Katz, J., Kelishadi, R., Kengne, A. P., Khang, Y. H., ... Cisneros, J. Z. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, 390(10113), 2627–2642.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
- De Jong, A., Molinari, N., Pouzeratte, Y., Verzilli, D., Chanques, G., Jung, B., Futier, E., Perrigault, P. F., Colson, P., Capdevila, X., & Jaber, S. (2015). Difficult intubation in obese patients: Incidence, risk factors, and complications in the operating theatre and in intensive care units. *British Journal of Anaesthesia*, 114(2), 297–306. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu373>
- De Jong, Audrey, Chanques, G., & Jaber, S. (2017). Mechanical ventilation in obese ICU patients: From intubation to extubation. *Critical Care*, 21(1), 1–8.
<https://doi.org/10.1186/s13054-017-1641-1>
- Després, J. P. (2012). Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: An update. *Circulation*, 126(10), 1301–1313.
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.067264>
- Dibonaventura, M., Nicolucci, A., Meincke, H., Le Lay, A., & Fournier, J. (2018). Obesity in Germany and Italy: Prevalence, comorbidities, and associations with patient outcomes. *ClinicoEconomics and Outcomes Research*, 10, 457–475. <https://doi.org/10.2147/CEOR.S157673>
- Frat, J. P., Gissot, V., Ragot, S., Desachy, A., Runge, I., Lebert, C., & Robert, R. (2008). Impact of obesity in mechanically ventilated patients: A prospective study. *Intensive Care Medicine*, 34(11), 1991–1998.
<https://doi.org/10.1007/s00134-008-1245-y>
- Garrouste-Orgeas, M., Troché, G., Azoulay, E., Caubel, A., De Lassence, A., Cheval, C., Montesino, L., Thuong, M., Vincent, F., Cohen, Y., & Timsit, J. F. (2004). Body mass index: An additional prognostic factor in ICU patients. *Intensive Care Medicine*, 30(3), 437–443. <https://doi.org/10.1007/s00134-003-2095-2>
- González-Muniesa, P., Martínez-González, M. A., Hu, F. B., Després, J. P.,

- Matsuzawa, Y., Loos, R. J. F., Moreno, L. A., Bray, G. A., & Martinez, J. A. (2017). Obesity. *Nature Reviews Disease Primers*, 3. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.34>
- Kinlen, D., Cody, D., & O'Shea, D. (2018). Complications of obesity. *Qjm*, 111(7), 437–443. <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcx152>
- Marques, A., Peralta, M., Naia, A., Loureiro, N., & De Matos, M. G. (2018). Prevalence of adult overweight and obesity in 20 European countries, 2014. *European Journal of Public Health*, 28(2), 295–300. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx143>
- Martino, J. L., Stapleton, R. D., Wang, M., Day, A. G., Cahill, N. E., Dixon, A. E., Suratt, B. T., & Heyland, D. K. (2011). Extreme obesity and outcomes in critically ill patients. *Chest*, 140(5), 1198–1206. <https://doi.org/10.1378/chest.10-3023>
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., Mullany, E. C., Biryukov, S., Abbafati, C., Abera, S. F., Abraham, J. P., Abu-Rmeileh, N. M. E., Achoki, T., Albuhairan, F. S., Alemu, Z. A., Alfonso, R., Ali, M. K., Ali, R., Guzman, N. A., ... Gakidou, E. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 384(9945), 766–781. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)
- O'Brien, J. M., Phillips, G. S., Ali, N. A., Lucarelli, M., Marsh, C. B., & Lemeshow, S. (2006). Body mass index is independently associated with hospital mortality in mechanically ventilated adults with acute lung injury. *Critical Care Medicine*, 34(3), 738–744. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000202207.87891.FC>
- Pham, T., Brochard, L. J., & Slutsky, A. S. (2017). Mechanical Ventilation: State of the Art. *Mayo Clinic Proceedings*, 92(9), 1382–1400. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2017.05.004>
- Ray, D. E., Matchett, S. C., Baker, K., Wasser, T., & Young, M. J. (2005). The effect of body mass index on patient outcomes in a medical ICU. *Chest*, 127(6), 2125–2131. <https://doi.org/10.1378/chest.127.6.2125>
- Rtveladze, K., Marsh, T., Barquera, S., Sanchez Romero, L. M. ari., Levy, D., Melendez, G., Webber, L., Kilpi, F., McPherson, K., & Brown, M. (2014). Obesity prevalence in Mexico: impact on health and economic burden. *Public Health Nutrition*, 17(1), 233–239. <https://doi.org/10.1017/S1368980013000086>
- Sakr, Y., Madl, C., Filipescu, D., Moreno, R., Groeneveld, J., Artigas, A., Reinhart, K., & Vincent, J. L. (2008). Obesity is associated with increased morbidity but not mortality in critically ill patients. *Intensive Care Medicine*, 34(11), 1999–2009. <https://doi.org/10.1007/s00134-008-1243-0>
- Tremblay, A., & Bandi, V. (2003). Impact of body mass index on outcomes following critical care. *Chest*, 123(4), 1202–1207. <https://doi.org/10.1378/chest.123.4.1202>
- Tung, A. (n.d.). *Indications for mechanical ventilation*. <https://doi.org/10.1097/00004311-199703510-00003>

12. ANEXOS

ANEXO 1 TABLA DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	UNIDADES DE MEDIDA Y ESCALAS DE CLASIFICACIÓN
Edad	Cantitativa, discreta	Edad en años cumplidos por el paciente al momento de su ingreso al hospital.	Unidades medidas en años y expresadas en medias y desviaciones estándar para cada grupo.
Género	Cualitativa, nominal, dicotómica	Sexo biológico del paciente como aparece en su registro al momento del ingreso al hospital	Categorías: 1. Masculino 2. Femenino Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada uno de los grupos.
Peso	Cuantitativa, continua	Peso corporal consignado en el expediente clínico.	Peso corporal en Kilogramos. Los valores se expresaran en medias y desviaciones estándar para cada grupo.
Estatura	Cuantitativa, continua	Estatura del paciente consignada en el expediente clínico.	Estatura en metros. Los valores se expresaran en medias y desviaciones estándar para cada grupo.
Índice de masa corporal	Cuantitativa, continua	Corresponde a la relación entre el peso corporal en kilogramos y el cuadrado de la estatura medida en metros y expresada por la fórmula: $IMC = \text{Peso}/\text{Talla}^2$.	Unidades medidas en Kg/m^2 y expresadas en medias y desviaciones estándar para cada grupo.
Hipertensión arterial sistémica	Cualitativa, nominal, dicotómica	Antecedente consignado en el expediente clínico de hipertensión arterial sistémica con o sin tratamiento diagnosticada antes del ingreso hospitalario.	Categorías: 1. Si 2. No Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada uno de los grupos.
Diabetes mellitus	Cualitativa, nominal, dicotómica	Antecedente consignado en el expediente clínico de diabetes mellitus con o sin tratamiento diagnosticada antes del ingreso hospitalario	Categorías: 1. Si 2. No Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada uno de los grupos.
Enfermedad renal crónica	Cualitativa, nominal, dicotómica	Deterioro de la función renal al momento de ingreso o durante la estancia hospitalaria independiente del requerimiento o no de terapia de sustitución de la función renal.	Categorías: 1. Si 2. No Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada

			uno de los grupos.
Insuficiencia cardíaca crónica	Cualitativa, nominal, dicotómica	Diagnóstico de insuficiencia cardíaca de cualquier tipo en base a hallazgos clínicos y/o imagenológicos y que se encuentre consignado en el expediente.	Categorías: 1. Si 2. No Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada uno de los grupos.
Sepsis	Cualitativa, nominal, dicotómica	Presencia de foco de infección asociado a disfunción orgánica el cual se encuentre consignado en el expediente clínico del paciente.	Categorías: 1. Si 2. No Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada uno de los grupos.
APACHE II	Cuantitativa, discreta	Valor de la puntuación APACHE II que se encuentre consignada en el expediente.	Valor entre 0 a 71 de acuerdo a la puntuación de APACHE II. Los valores serán expresados en medias y desviación estándar para cada grupo.
Ingreso a UTI	Cualitativa, nominal, dicotómica	Ingreso a unidad de terapia intensiva durante el periodo bajo ventilación mecánica.	Categorías: 1. Si 2. No Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada uno de los grupos.
Motivo de intubación orotraqueal.	Cualitativa, nominal, politómica	Causa por la que se requiere colocación de una cánula orotraqueal para manejo de vía aérea.	Categorías: 1. Alteración neurológica 2. Alteración respiratoria 3. Paro cardiorrespiratorio Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada uno de los grupos.
Vía aérea difícil	Cualitativa, nominal, dicotómica	Presencia de variables anatómicas que condicionen dificultad para realizar intubación orotraqueal o complicaciones durante la intubación que se encuentren consignadas en el expediente.	Categorías: 1. Si 2. No Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada uno de los grupos.
Reintubaciones	Cuantitativa, discreta	Realización de al menos una nueva intubación orotraqueal después del primer evento de intubación, durante el periodo de estancia hospitalaria.	Valores expresados en medias y desviaciones estándar para cada grupo.
Traqueostomía	Cualitativa, nominal, dicotómica	Necesidad de cambiar tipo de vía aérea a traqueostomía ya sea percutánea o quirúrgica durante la estancia hospitalaria.	Categorías: 1. Si 2. No Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada uno de los grupos.
Días bajo intubación orotraqueal	Cuantitativa, discreta	Cantidad total de días durante los cuales un paciente permanece con intubación orotraqueal durante la estancia hospitalaria, contando como día 0 al día de primera intubación y último día al día de extubación, de realización de traqueostomía o de muerte intrahospitalaria	Valores medidos en días y expresados en medias y desviaciones estándar para cada grupo.

Días de hospitalización	Cuantitativa, discreta	Se define por la cantidad de días de estancia hospitalaria tras el momento de la primera intubación orotraqueal hasta el momento del egreso hospitalario o hasta evento de muerte intrahospitalaria.	Valores medidos en días completos y expresados en medias y desviaciones estándar para cada grupo.
Muerte intrahospitalaria	Cualitativa, nominal, dicotómica	Ocurrencia de muerte durante la estancia hospitalaria.	Categorías: 1. Si 2. No Los datos se expresarán en valores absolutos y proporciones para cada uno de los grupos.

ANEXO 2 HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



No. «M_0000»

FORMULARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

PROYECTO: ASOCIACIÓN ENTRE OBESIDAD Y DESENLACES ADVERSOS EN PACIENTES CON VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS.

Fecha de toma de datos: / / Responsable: _____

Número de expediente: /

Género: M F Edad: Peso: Kg Talla: cm IMC: Kg/m²

Clasificación IMC Sin obesidad Obesidad G1 Obesidad G2 Obesidad G3

Hábito tabáquico: No fumador < 10 cajetillas/año ≥ 10 a < 20 cajetillas/año ≥ 20 cajetillas/año

Consumo de alcohol: No bebedor(a) Bebedor(a) ocasional Bebedor(a) abusivo o dependiente

COMORBILIDADES ASOCIADAS

Hipertensión arterial sistémica Sí No

Diabetes mellitus Sí No

Lesión renal Sí No

Díálisis Sí No

Insuficiencia cardíaca descompensada Sí No

Evento cerebrovascular Sí No

Sepsis/Choque séptico Sí No

VENTILACIÓN MECÁNICA

Motivo de intubación: Alteración neurológica

Alteración respiratoria

Alteración cardiovascular

Paro cardiorrespiratorio

Vía aérea difícil: Sí No

Especifique:

Reintubaciones:

Traqueostomía: Sí No A los: días

Vasopresores: Sin vasopresores < 48 horas ≥ 48 horas

Sedación: < 48 horas ≥ 48 horas

Puntuación APACHE II: Ingreso a UTI: Sí No

DESENLACES: Días con intubación orotraqueal: Días

Días de hospitalización Días

Muerte intrahospitalaria No Sí

FIRMA RESPONSABLE