

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**EVOLUCIÓN CLÍNICA DE PACIENTES OBESOS CON NEUMONÍA EN EL  
SERVICIO DE URGENCIAS. CENTRO MÉDICO “LIC. ADOLFO LÓPEZ  
MATEOS”. MARZO 2017 – MARZO 2018.**

**CENTRO MÉDICO “LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS”**

**TESIS  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD DE  
MEDICINA DE URGENCIAS**

**PRESENTA:  
M.C. JORGE ROBERTO ROSALES LEON**

**DIRECTOR DE TESIS  
E. EN M.I. EDGAR ZAVALA RAMÍREZ**

**TOLUCA ESTADO DE MÉXICO 2021**

## INDICE

	Pág.
1. Resumen	3-4
2. Antecedentes	5-9
3. Planteamiento del problema	10
4. Justificación	11-12
5. Hipótesis	12
6. Objetivos	12
6.1. Objetivo general	13
6.2. Objetivos específicos	13
7. Metodología	13
7.1. Diseño del estudio	13
7.2. Operacionalización de variables	14-15
7.3. Universo de trabajo y muestra o población de estudio	16
7.4. Desarrollo del proyecto	16
7.5. Diseño metodológico	16
7.6. Análisis estadístico	17
8. Implicaciones bioéticas	18
9. Presupuesto y financiamiento	18
10. Resultados	19-25
11. Discusión	26-27
12. Conclusiones	28
13. Recomendaciones	29
14. Referencias bibliográficas	30-33
15. Anexos	34

## **1. Resumen.**

**Fondo:** Estudios epidemiológicos han identificado que el índice de masa corporal elevado es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas. La obesidad es un factor de riesgo importante para neumonía adquirida en la comunidad. La relación entre la obesidad y mortalidad secundaria a neumonía es incierta, ya que parece que la obesidad tiene poco impacto clínico en la evolución de los pacientes con neumonía y en varios estudios se ha asociado con disminución en la mortalidad.

**Objetivos:** Describir la evolución clínica de pacientes obesos con neumonía en el servicio de urgencias. Centro Médico "Lic. Adolfo López Mateos". Marzo 2017 – Marzo 2018.

**Materiales y métodos:** estudio observacional, retrospectivo, longitudinal y descriptivo en 76 pacientes con neumonía grave adquirida en la comunidad en el área de urgencias de un centro de atención terciaria. Se obtuvieron datos demográficos, se clasificaron de acuerdo a índice de masa corporal, criterios de severidad a su ingreso a urgencias y su evolución clínica. Se analizaron los datos estadísticamente.

**Resultados:** 63% de la población fueron hombres, la edad media de presentación de ambos sexos fue de 48.8 años, la comorbilidad más común fue diabetes mellitus tipo 2 en un 36.8%, la mortalidad general fue de 22.3% (17 pacientes) de los cuales el 70.59% eran pacientes obesos. Se observó que de los pacientes obesos el 42.22% ameritaron ventilación mecánica.

**Conclusiones:** la obesidad es factor de riesgo para mal pronóstico en pacientes con neumonía grave.

## **Abstract**

**Background:** Epidemiological studies have identified that high body mass index is a risk factor for the development of chronic diseases. Obesity is a major risk factor for community-acquired pneumonia. The relationship between obesity and mortality secondary to pneumonia is uncertain, since it seems that obesity has little clinical impact on the evolution of patients with pneumonia and in several studies it has been associated with a decrease in mortality.

**Objectives:** To describe the clinical evolution of obese patients with pneumonia in the emergency department. Medical Center "Lic. Adolfo López Mateos". March 2017 - March 2018.

**Materials and methods:** observational, retrospective, longitudinal and descriptive study in 76 patients with severe community-acquired pneumonia in the emergency department of a tertiary care center. Demographic data were obtained, classified according to body mass index, severity criteria upon admission to the emergency room, and clinical evolution. The data were statistically analyzed.

**Results:** 63% of the population were men, the mean age of presentation of both sexes was 48.8 years, the most common comorbidity was type 2 diabetes mellitus in 36.8%, the general mortality was 22.3% (17 patients) of the of which 70.59% were obese patients. It was observed that 42.22% of obese patients required mechanical ventilation.

**Conclusions:** obesity is a risk factor for poor prognosis in patients with severe pneumonia.

## **2. Antecedentes**

### **1.1 Introducción**

Estudios epidemiológicos han identificado que el índice de masa corporal elevado es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas, incluyendo enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, muchos tipos de cáncer, y una variedad de trastornos musculoesqueléticos <sup>4</sup>

La obesidad es un factor de riesgo importante para neumonía adquirida en la comunidad. La relación entre la obesidad y mortalidad secundaria a neumonía es incierta, ya que parece que la obesidad tiene poco impacto clínico en la evolución de los pacientes con neumonía y en varios estudios se ha asociado con disminución en la mortalidad <sup>5</sup>

### **4.2 Epidemiología:**

En nuestro país la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2016) muestra que en adultos de 20 años o más la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es de 72.5%<sup>1</sup>. En el 2012 en el estado de México 31.9% de los adolescentes hombres y mujeres presentó sobrepeso más obesidad, la prevalencia en mujeres fue de 32.4% en comparación con los hombres que fue de 31.5%.<sup>2</sup>

En la actualidad, México y Estados Unidos de Norteamérica, ocupan los primeros lugares de prevalencia mundial de obesidad en la población adulta (30%), la cual es diez veces mayor que la de países como Japón y Corea (4%). Respecto a la población infantil, México ocupa el cuarto lugar de prevalencia mundial de obesidad, aproximadamente 28.1% en niños y 29% en niñas, solo superado por Grecia, Estados Unidos e Italia.<sup>6</sup>

Aproximadamente 650 adultos son hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad cada año por cada 100,000 habitantes en los Estados Unidos, lo que corresponde a 1.5 millones de hospitalizaciones por neumonía cada año.<sup>7</sup>

La Organización Mundial de la Salud estima que la infección del tracto respiratorio inferior es la causa infecciosa más común de muerte en el mundo (la cuarta causa más común en general), con casi 3 millones de muertes anuales.<sup>8</sup>

En el comunicado de prensa del instituto nacional de estadística y geografía (INEGI) publicado en octubre del año 2018 del total de muertes por influenza y neumonía que ascendieron a 21 892 casos, las neumonías representan el 97.7% con 21 378 sucesos. La cantidad de mujeres que falleció por esta causa fue de 9828 (44.9%), mientras que la de hombres fue de 12 063 (55.1%). El grupo de edad de 65 años y más es el que presenta mayor número de casos con el 64.9% de los casos.

#### 4.3 Obesidad y Neumonía:

La obesidad (índice de masa corporal  $> 30 \text{ kg/m}^2$ ) es una enfermedad crónica y multifactorial actualmente la OMS la considera como la epidemia del siglo XXI. El exceso de peso corporal constituye el sexto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen alrededor 3.4 millones de personas adultas a consecuencia del sobrepeso o la obesidad. Además, el 44 % de la carga de diabetes, el 23 % de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7 % y el 41 % de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad. La obesidad ha demostrado ser un factor independiente de riesgo para todas las causas de mortalidad.<sup>10</sup>

Clasificación de la obesidad es en base al (índice de masa corporal) IMC de acuerdo a la organización mundial de la salud (OMS) para individuos caucásicos, hispanos y negros son: Grado I -  $30.0$  a  $34.9 \text{ kg / m}^2$  Grado II -  $35.0$  a  $39.9 \text{ kg / m}^2$  Grado III -  $\geq 40 \text{ kg / m}^2$ .<sup>11</sup> ver anexo 3 (tabla 3)

Estudios sugieren que la obesidad es un factor de riesgo para complicaciones graves en pacientes con neumonía, existe una gran incertidumbre en relación si la obesidad es un factor independiente de mal pronóstico en pacientes con neumonía. Los pacientes obesos tienen mayor mortalidad por enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica así como también por enfermedades infecciosas como la neumonía.<sup>3</sup>

Dentro de los factores asociados a mayor mortalidad en los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad y que contribuyen con la necesidad de ventilación mecánica, mayor tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos son bien conocidas, en los últimos años se han realizado estudios

para determinar la relación que existe en cuanto a la evolución clínica de pacientes obesos hospitalizados por neumonía.<sup>7</sup> En el servicio de urgencias al ser un servicio de primer contacto, se debe de determinar de manera oportuna los factores principales que influyen directamente en la evolución clínica y pronóstico de los pacientes.

#### 4.3 Efectos de la Obesidad en la Evolución Clínica de Pacientes Hospitalizados por Neumonía:

La evolución clínica de los pacientes obesos con diagnóstico de neumonía se define si estos ameritaron ventilación mecánica, apoyo vasopresor, ingreso a la unidad de cuidados intensivos, desarrollo de falla orgánica o muerte. Esto se puede predecir de acuerdo a la escala pronostica CURB-65 que se calcula al ingreso del paciente.

Existe evidencia acerca del buen pronóstico que tiene los pacientes obesos hospitalizados por neumonía.

En un estudio prospectivo en 907 pacientes hospitalizados por neumonía la obesidad fue independientemente asociada con una menor mortalidad hospitalaria.<sup>11</sup>

En otro estudio prospectivo en 1079 pacientes hospitalizados por neumonía, la obesidad se asoció independientemente con menor riesgo de mortalidad a los 30 días.<sup>12</sup>

En un estudio retrospectivo en 266 pacientes hospitalizados por neumonía neumocócica o por *Haemophilus influenzae* se demostró que el incremento en el índice de masa corporal se asoció con disminución en la mortalidad a 30 días.<sup>13</sup>

Un metaanálisis de seis estudios de cohortes en pacientes con neumonía demostró que el sobrepeso y la obesidad se asocian independientemente con un menor riesgo de mortalidad, en contraste la obesidad se asocia con incremento de riesgo de hospitalización, ventilación mecánica, admisión a la unidad de cuidados intensivos, mayor tiempo de ventilación mecánica y alto riesgo de muerte en pacientes con neumonía por influenza. Esta asociación fue en particular muy frecuente en la pandemia de influenza H1N1 en el año 2009.<sup>14</sup>

En un metaanálisis de 59 estudios, se demostró que la obesidad aumentó el riesgo de muerte durante la pandemia de influenza H1N1 en el año 2009 y también el riesgo de hospitalización, apoyo ventilatorio y admisión a la terapia intensiva.<sup>15</sup>

En un estudio retrospectivo en 18,746 ancianos con un diagnóstico de neumonía, la obesidad fue independiente asociado con una disminución en la mortalidad a los 90 días pero no predijo la admisión a la unidad de cuidados intensivos, ventilación mecánica o la administración de vasopresores.<sup>16</sup>

En un estudio retrospectivo de 18,746 pacientes con diagnóstico de alta por neumonía con IMC de 25–29.9 o IMC de 30–39.9 kg/m<sup>2</sup> tuvieron menos mortalidad a 90 días en comparación con los pacientes con IMC de 18.5–25 kg/m<sup>2</sup>.<sup>17</sup>

La inflamación subclínica crónica que caracteriza a la obesidad juega un rol en la respuesta inmunológica hacia los patógenos. La respuesta del interferón esta reducida en la obesidad esto puede desencadenar una pobre respuesta a infecciones respiratorias. El exceso en el depósito de grasa también altera el sistema inmune neurohumoral y celular. La respuesta inmunológica a nivel pulmonar en una inflamación aguda se encuentra alterada en los pacientes obesos. El tejido adiposo produce y libera una amplia variedad de adipocinas que juegan un rol importante en la inflamación pulmonar y en la regulación de la respuesta inmunológica. Los niveles de leptina son elevados en pacientes obesos y esto suprime las defensas pulmonares y recientemente se ha demostrado una correlación para el desarrollo de neumonía en estos pacientes.<sup>18</sup>

En contraste, los niveles de adiponectina se reducen en pacientes obesos y esto también podría resultar en una mayor susceptibilidad a las infecciones, dado que la adiponectina ejerce efectos antiinflamatorios y ha demostrado mejorar los resultados en modelos animales con sepsis.<sup>19</sup>

Los pacientes obesos con neumonía pueden recibir dosis incorrectas de antibióticos porque no se conoce la farmacodinamia y farmacocinética modificada en esta población. La información de las dosis en pacientes obesos es escasa, parece que la absorción, distribución, metabolismo hepático y aclaramiento renal de la mayoría de los antibióticos están alterados en estos pacientes.<sup>20</sup>

La absorción reducida de los antibióticos debido al vaciamiento gástrico retrasado, el aumento en el volumen de distribución (particularmente para antibióticos lipofílicos) debido al aumento de la masa de tejido adiposo, disfunción hepática debido a la esteatosis, así como un aclaramiento renal más rápido debido a una mayor la masa renal puede resultar en concentraciones reducidas de antibióticos en pacientes obesos. El incremento en el volumen de distribución y el aclaramiento renal acelerado podrían reducir el porcentaje de tiempo que permanece la concentración de antibiótico por encima de la concentración inhibitoria mínima (CMI) y la relación de la concentración máxima de antibióticos a la concentración mínima inhibitoria que determina la eficacia del tratamiento antibiótico <sup>21</sup>

Los pacientes obesos tienen importantes aspectos en la función del sistema respiratorio. En la obesidad están disminuidos los volúmenes pulmonares, se encuentra limitada la función de los músculos respiratorios, incrementa la resistencia de las vías respiratorias. Además los pacientes obesos tienen alta prevalencia de otras condiciones pulmonares, incluyendo asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica las cuales están asociadas a resultados adversos en las infecciones respiratorias <sup>22</sup>

En un estudio los pacientes obesos hospitalizados por neumonía tienen un mejor pronóstico en comparación con los pacientes con peso normal, una posible explicación para esta paradoja es que el estrés catabólico es alto en pacientes con neumonía y por lo tanto, en sujetos con peso normal podrían no responder a la mayor demanda metabólica. Un segundo factor que contribuye a mejorar la evolución en pacientes obesos podría ser que estos pacientes tienen una mayor prevalencia de enfermedades crónicas como enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo 2, insuficiencia cardíaca congestiva y enfermedad renal crónica. Por tanto, es posible que los pacientes obesos busquen y reciban tratamiento para infecciones de manera oportuna <sup>23</sup>

### **3. Planteamiento del problema**

Se sabe que los pacientes obesos tienen una función pulmonar alterada, por lo que en combinación con el aumento de riesgo a infecciones respiratorias, se puede llegar a la conclusión que estos pacientes tienen mayor riesgo de complicaciones durante su estancia intrahospitalaria <sup>10</sup>

En la literatura internacional, se han establecido a partir de múltiples estudios, diferentes factores de riesgo asociados a mayor morbimortalidad en pacientes con neumonía, entre los más frecuentemente encontrados están la edad > 65 años, neumopatía crónica; específicamente enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedades cardiovasculares, inmunocompromiso, enfermedad renal crónica, diabetes. Existe poca información en relación a que si los pacientes obesos con neumonía tienen peor pronóstico, de hecho se ha observado que la obesidad es un factor de buen pronóstico en estos pacientes, no así en pacientes obesos ingresados por influenza en quienes está ampliamente comprobado que la obesidad es un factor de mal pronóstico. Los pacientes hospitalizados por neumonía con peso normal tienen un peor pronóstico, mayor tiempo de estancia intrahospitalaria, requerimiento de apoyo vasopresor, ventilación mecánica e ingreso a unidad de cuidados intensivos <sup>10</sup>

En nuestro medio se desconoce qué porcentaje de los pacientes que ingresan con neumonía tienen obesidad en el área de urgencias y en épocas recientes el comportamiento de las infecciones respiratorias en pacientes obesos presenta más complicaciones lo que se traduce en mayor estancia hospitalaria, mayor gasto de insumos hospitalarios, así como de recursos económicos para nuestra unidad hospitalaria. También en la necesidad de mayor uso de terapia antimicrobiana de amplio espectro lo que probablemente generaría mayor posibilidad de resistencias bacterianas. Es por esto que realizaremos un estudio de los pacientes obesos que ingresan al área de urgencias del centro médico “Lic. Adolfo López Mateos” con diagnóstico de neumonía y de esta manera poder determinar su evolución clínica en relación con su grado de obesidad y de esta manera poder implementar medidas para su abordaje en el área de urgencias.

#### 4. Justificación

La organización mundial de la salud (OMS) la define como una infección de los pulmones provocada por una gran variedad de microorganismos adquiridos fuera del ámbito hospitalario y que determinan la inflamación del parénquima pulmonar y de los espacios alveolares. El término neumonía atípica se utiliza para describir la manifestación inusual de la neumonía, además se describe como la neumonía causada por un grupo de agentes patógenos relativamente comunes llamados bacterias "atípicas" (*Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Chlamydia psittaci* y *Legionella pneumoniae*. en las neumonías atípicas existen manifestaciones extrapulmonares que ocurren entre el 25 y 50 % de los casos y acompañan a las manifestaciones respiratorias de forma concomitante o diferida. Las manifestaciones extrapulmonares las cuales se describen en la tabla 3. (Ver anexo) Son comunes e influye en el pronóstico de los pacientes con neumonía.

El número de pacientes adultos con NAC ingresados pueden variar de forma considerable. en el servicio de urgencias se utilizan escalas para valorar la severidad de las neumonías, una de las escalas utilizadas al ingreso del paciente que sirve para determinar si el paciente amerita ingreso hospitalario o puede ser tratado de manera ambulatoria es la escala de CURB- 65 donde un puntaje >2 puntos es indicación de ingreso.

En México, la obesidad representa un problema grave de salud que incrementa los costos en todos los niveles de atención y en los servicios de urgencias no es la excepción, por lo que se hace necesario contar con estudios que permitan conocer la evolución clínica de los pacientes obesos con neumonía durante su hospitalización.

Actualmente no existen estudios en urgencias de este hospital que describan a los pacientes obesos que ingresan con neumonía, existe una controversia ya que se considera a la obesidad como factor de mal pronóstico en relación a la evolución clínica de pacientes con neumonía, sin embargo existen estudios que demuestran lo contrario.

En un estudio retrospectivo a seis años de un total de 763 pacientes la mortalidad fue significativamente baja en pacientes obesos (IMC >30kg/m<sup>2</sup>) comparado con los pacientes de peso normal (IMC18.5-25kg/m<sup>2</sup>) confirmando

en término de “paradoja de la obesidad” en esta población <sup>22</sup> Un estudio retrospectivo de casos y controles realizado en el centro médico de Rabin, hospital Beilinson y Petah Tikva en Israel con un total de 19,409 pacientes en donde 717 tenían el diagnóstico de neumonía, 506 infecciones de tracto urinario, 145 infección de tejidos blandos, 69 con bacteriemia, se demostró que la obesidad ( IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>) se asoció con una disminución en la mortalidad a 30 días en pacientes hospitalizados por neumonía en comparación con pacientes con peso normal o bajo peso, también se demostró que el bajo peso en cualquiera de sus categorías se asoció con una mayor mortalidad a 30 días <sup>23</sup>

El Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos” es un hospital de referencia en el estado de México, en el servicio de urgencias se reciben pacientes obesos con el diagnóstico de neumonía. Motivo por el cual el objetivo del presente trabajo es el de describir la evolución clínica de los pacientes obesos ingresados por neumonía.

## **5. Hipótesis**

### **5.1 Hipótesis nula:**

En la muestra estudiada, la obesidad no se asociará con requerimiento de apoyo vasopresor, ventilación mecánica, ingreso a unidad de cuidados intensivos y muerte en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad ingresados en el servicio de urgencias en el periodo comprendido Marzo 2017 – Marzo 2018.

### **5.2 Hipótesis de trabajo:**

En la muestra estudiada, la obesidad se asociará con requerimiento de apoyo vasopresor, ventilación mecánica, ingreso a unidad de cuidados intensivos y muerte en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad ingresados en el servicio de urgencias en el periodo comprendido Marzo 2017 – Marzo 2018.

## **6. Objetivos**

### **6.1 General**

Describir la evolución clínica de pacientes obesos con neumonía en el servicio de urgencias. Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos”. Marzo 2017 – Marzo 2018

### **6.2 Específicos:**

- a) Reportar cuantos pacientes ameritaron apoyo vasopresor de acuerdo a IMC.
- b) Reportar cuantos pacientes ameritaron ingreso a unidad de cuidados intensivos de acuerdo al IMC.
- c) Reportar cuantos pacientes ameritaron ventilación mecánica de acuerdo al IMC.
- d) Reportar criterios de gravedad de neumonía adquirida en la comunidad de acuerdo a la escala CURB-65 en los pacientes obesos.
- e) Reportar la mortalidad a 30 días de los pacientes obesos con neumonía de acuerdo al IMC.
- f) Reportar cuantos pacientes obesos con neumonía tenían diabetes e hipertensión.

## **7. Metodología**

### **Tipo de estudio:**

Observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal

### **Universo**

Pacientes obesos con el diagnóstico de neumonía que ingresaron al servicio de urgencias del centro médico “Lic. Adolfo López Mateos” en el periodo 1 de marzo del 2017 al 31 de marzo del 2018.

### **Tamaño de muestra**

Para un intervalo de confianza del 90% y un margen de error del 10% se calcula una muestra de 50 pacientes.

## 7.2 Operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Indicador
<b>Género</b>	Características fenotípicas y genotípicas al nacimiento	Hombre: Persona del sexo masculino Mujer: Persona del sexo femenino	Cualitativa nominal	Hombre  Mujer
<b>Edad</b>	Tiempo de vida de una persona	Años cumplidos a su ingreso al área de urgencias	Cuantitativa discreta	Media
<b>IMC (índice de masa corporal)</b>	Peso en Kg dividido por la talla expresada en metros y elevada al cuadrado	Grado de obesidad 1: Grado I - 30.0 a 34.9 kg / m <sup>2</sup> 2: Grado II - 35.0 a 39.9 kg / m <sup>2</sup> 3: Grado III - ≥40 kg / m <sup>2</sup>	Cuantitativa ordinal	Grado de obesidad  I, II Y III
<b>Severidad de la neumonía Escala CURB 65</b>	Características de los pacientes que predicen el riesgo de muerte para cada nivel de gravedad de la enfermedad	0. ninguno 1. confusión 2. puntos (urea >44 o BUN > 19 3. FR > 30 4. puntos (PAD ≤60 O PAS <90	Cuantitativa ordinal	CURB 65 SCORE  0-1 puntos 2 puntos 3-5 puntos
<b>Mortalidad</b>	Numero proporcional de muertes de pacientes durante su estancia hospitalaria	Numero proporcional de muertes de pacientes durante su estancia hospitalaria consecuencia de neumonía grave.	Cualitativa Dicotómica	Porcentaje de acuerdo a distribución
<b>Ventilación mecánica</b>	Asistencia mecánica de la función pulmonar	Asistencia mecánica de la función pulmonar en neumonía.	cualitativa	Presente  Ausente
<b>Predictor de</b>	Escala para valorar disfunción	SOFA SCORE Mortalidad 0-1 puntos (0%) 2-3 puntos (6.4%) 4-5 puntos (20%)	Cuantitativa	0-1 puntos (0%) 2-3 puntos

<b>Mortalidad SOFA (secuencial organ failure assessment)</b>	orgánica y pronostica para mortalidad.	6-7 puntos (21.5%) 8-9 puntos (33.3%) 10-11 puntos (50%) 12-14 o > puntos (95.2%)		(6.4%) 4-5 puntos (20%) 6-7 puntos (21.5%) 8-9 puntos (33.3%) 10-11 puntos (50%) 12-14 o > puntos (95.2%)
<b>Uso de vasopresor</b>	fármaco que causa aumento de la tensión arterial	fármaco que causa aumento de la tensión arterial utilizado en choque distributivo (séptico)	Cualitativa ordinal	Presente Ausente
<b>Diabetes mellitus tipo 2</b>	Enfermedad crónico-degenerativa caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre.	Diagnóstico previo de Diabetes mellitus	Cualitativa ordinal	Presente ausente
<b>Hipertensión Arterial</b>	Enfermedad crónica en la que aumenta la presión arterial.	Diagnóstico previo de hipertensión arterial	Cualitativa ordinal	Presente Ausente

### **7.3 universo de trabajo y muestra o población de estudio**

#### **Criterios de inclusión**

Hombres y mujeres mayores de 18 años con peso bajo, normal, sobrepeso y obesidad que cuenten con el diagnóstico de neumonía grave ingresados al servicio de urgencias.

#### **Criterios de no inclusión**

Pacientes sin diagnóstico de neumonía grave y pacientes menores de 18 años de edad.

#### **Criterios de exclusión**

Pacientes con neumonía nosocomial, EPOC, insuficiencia cardiaca e insuficiencia hepática.

### **7.4 Desarrollo del proyecto**

1. presentación del protocolo de investigación
2. solicitud de análisis de los expedientes de los pacientes con diagnóstico de neumonía grave atendidos en el área de urgencias.
3. Análisis de los datos
4. Presentación de resultados

### **7.5 Diseño metodológico**

Se identificaron los pacientes a través de la revisión de la libreta de registro de ingreso al área de choque con el diagnóstico de neumonía grave, se realizó la búsqueda y selección de los pacientes, se recabaron los datos por medio del expediente electrónico, se reclutaron a los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión (hombres y mujeres mayores de 18 años con peso bajo, normal, sobrepeso y obesidad que cumplieron con el diagnóstico de neumonía grave ingresados al servicio de urgencias), se descartaron a los pacientes que cumplieron con los criterios de no inclusión (pacientes sin diagnóstico de neumonía grave y pacientes menores de 18 años de edad) y se eliminaron del estudio a los pacientes que reunieron los criterios de exclusión (Pacientes con neumonía nosocomial, EPOC, insuficiencia cardiaca e insuficiencia hepática) durante el periodo de marzo 2017- marzo 2018.

## **7.6 análisis estadístico**

Los datos demográficos y clínicos se recopilaron y se organizaron en una base de datos empleando el software SPSS versión 21 para Windows (SPSS, Inc., Chicago, IL, EE.UU.) Las variables cuantitativas se expresaron como medias  $\pm$  desviación estándar y los valores cualitativos como porcentajes. La posible correlación entre las variables como obesidad y su relación con ventilación mecánica, uso de vasopresores, ingreso a UCI y muerte se analizaron mediante una correlación no paramétrica. Los resultados se expresaron como valores de P; una  $p < 0,05$  se consideró significativa.

Se describieron las variables demográficas de los pacientes con diagnóstico de neumonía grave, se realizó la correlación entre índice de masa corporal y la necesidad de ventilación mecánica, apoyo vasopresor, ingreso a UCI y muerte en los pacientes con neumonía grave.

## **8. implicaciones bioéticas**

Basados en la declaración de Helsinki en el cual se norma los procedimientos para la utilización de datos de pacientes que no los identifiquen de forma específica y en los cuales es impráctico la adquisición de consentimientos informados personales, así mismo tomando en cuenta en acta de protección de datos de 1998 aplicada a los estudios de investigación en el reino unido y de forma local aplicando lo descrito en las normas oficiales mexicanas NOM-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, que el desarrollo, la adquisición de la información, y el análisis de la misma se llevara a cabo; y la NOM-024-SSA3-2012. Sistemas de información de registro electrónico para la salud. Intercambio de información en salud, 2012, que establece los lineamientos que los sistemas de expediente clínico electrónico deben observar para garantizar la inter operabilidad, el procesamiento, la interpretación, la confidencialidad, la seguridad y el uso de catálogos y estándares de la información de los registros electrónicos en salud. Los datos e información de los pacientes se manejaran bajo los principios universales de privacidad, respeto, responsabilidad y calidad. No hay conflicto de interés por parte del investigador principal.

El presente estudio no representa riesgo para la salud de los pacientes ni violaciones en su privacidad.

## **9. Presupuesto y financiamiento**

No existe financiamiento externo los costos de los insumos serán cubiertos por el investigador principal.

## 10. Resultados

En el estudio “Evolución clínica de pacientes obesos con neumonía en el servicio de urgencias. Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos”. Marzo 2017 – Marzo 2018” incluyó una muestra de 453 pacientes de los cuales 76 pacientes cumplieron criterios de inclusión para el estudio, 377 pacientes quedaron fuera ya que no cumplieron los requisitos para el estudio, 80 expedientes estuvieron incompletos, 23 sin diagnóstico de neumonía y 274 no cumplieron criterios de inclusión. Como se muestra en la figura 1.

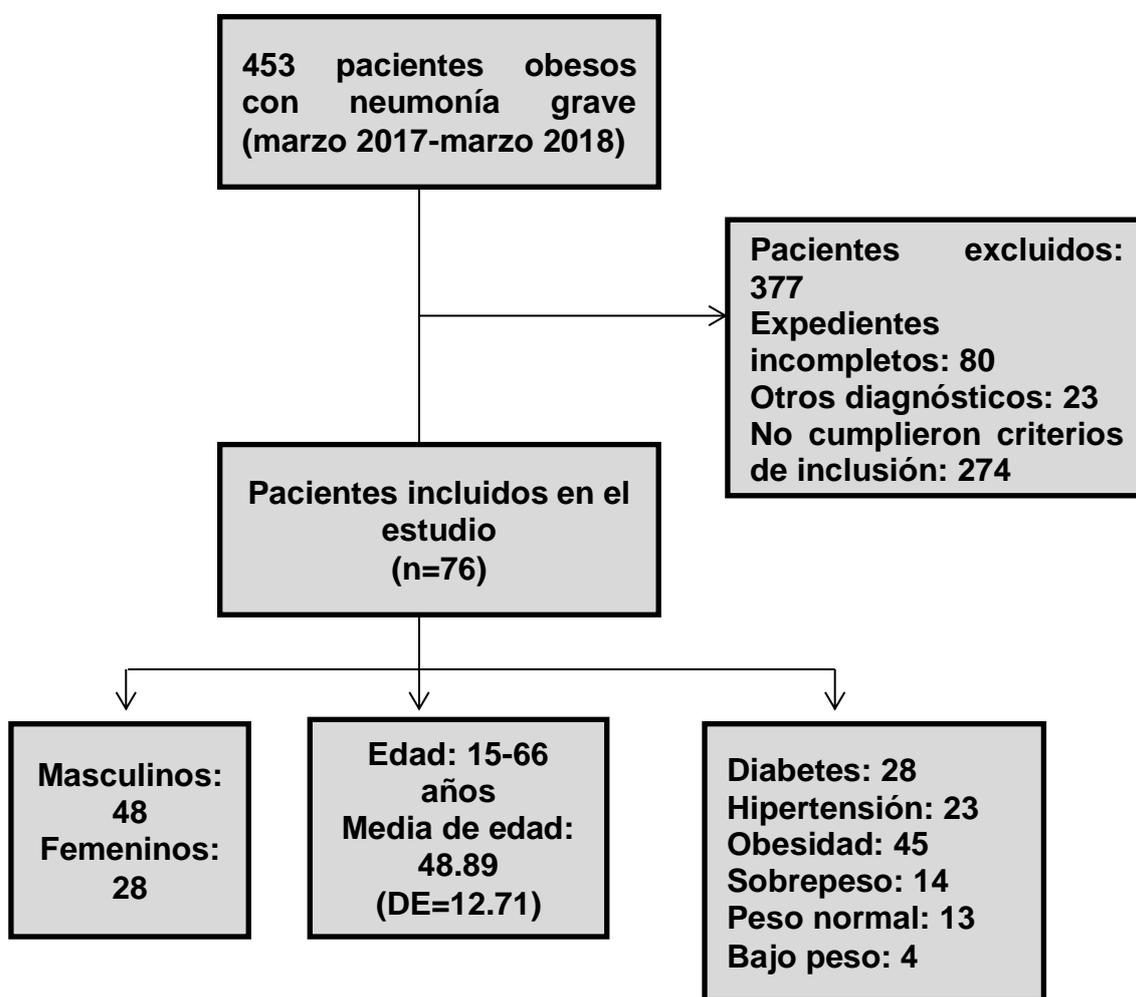
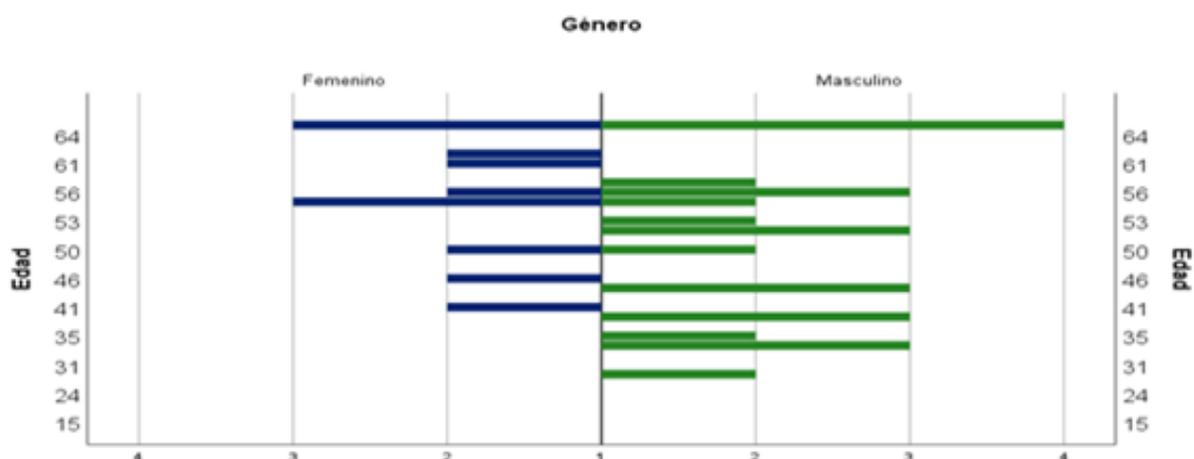


Figura 1. Diagrama de flujo de este estudio

En este estudio se incluyó una muestra de 76 pacientes de 15 a 66 años de edad con una media de edad de 48.89 (DE= 12.71); 48 pacientes masculinos y 28 pacientes femeninos representando un 63.16% y 36.84% respectivamente. La comorbilidad más común fue diabetes mellitus tipo 2 en un 36.84% seguido de hipertensión arterial sistémica en un 30.26%. Los pacientes obesos fueron el 59.21%, los pacientes con bajo peso fueron el 5.26%, peso normal 17.11% y sobrepeso el 18.42%. Como se muestra en la tabla número 1.

**Tabla 1.** Media de edad y número de pacientes de acuerdo a comorbilidades

Variable		Media (DE)	Mín.-Máx.
Edad		48.89 (12.71)	15-66
		n	%
Género	Masculino	48	63.16%
	Femenino	28	36.84%
Diabetes tipo 2		28	36.84%
Hipertensión Arterial		23	30.26%
Índice de Masa Corporal	Bajo peso	4	5.26%
	Peso normal	13	17.11%
	Sobrepeso	14	18.42%
	Obesidad	45	59.21%



**Gráfica 1.** Distribución por grupo de edad y género

En la distribución por género y edad de los pacientes en el estudio se observó que la mayoría fueron masculinos en un total de 48 pacientes con un rango de edad entre 15 y 66 años como se muestra en la gráfica número 1.

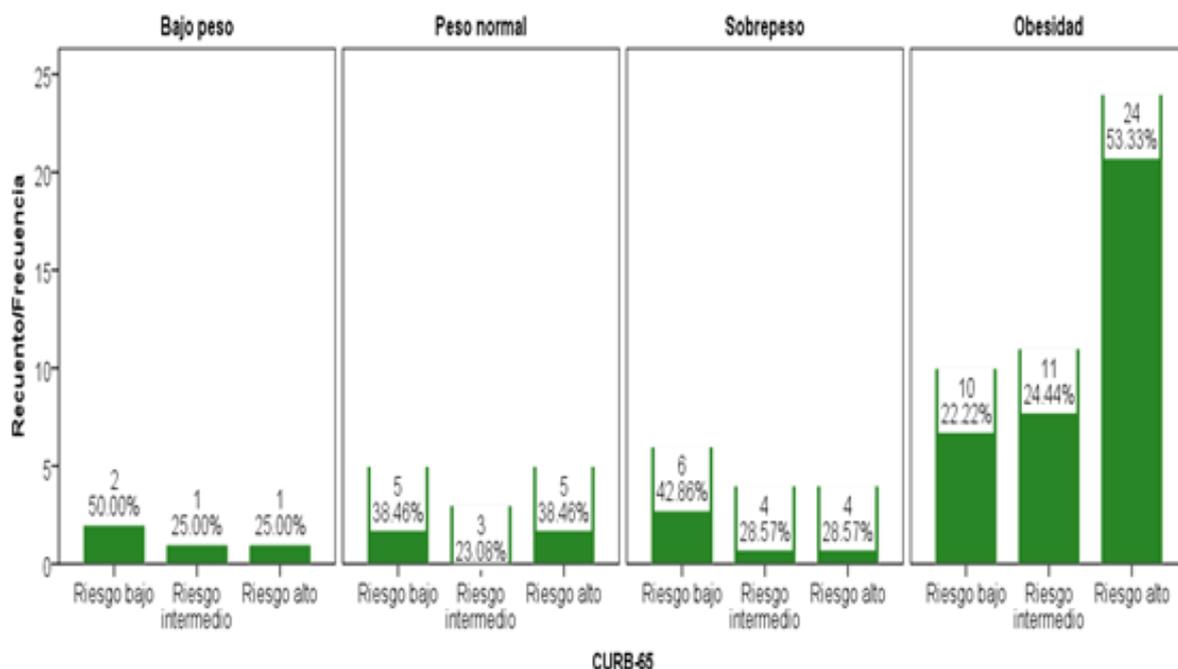
Se observó que en los pacientes con peso normal la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 fue mayor con un 53.85%, en los pacientes con bajo peso fue de 25%, con sobrepeso el 35.71% y en los pacientes con obesidad en 33.33%, Es de resaltar que el porcentaje de pacientes diabéticos fue mayor en la población de peso normal en comparación con los pacientes obesos. Esto se representa en la tabla número 2.

**Tabla 2.** Diabetes e hipertensión de acuerdo a índice de masa corporal (IMC)

Variables		índice de masa corporal (IMC)							
		bajo peso		peso normal		sobrepeso		obesidad	
Género	<b>Masculino</b>	2	50,00%	9	69,23%	11	78,57%	26	57,78%
	<b>Femenino</b>	2	50,00%	4	30,77%	3	21,43%	19	42,22%
Diabetes tipo 2		1	25,00%	7	53,85%	5	35,71%	15	33,33%
Hipertensión Arterial		0	0,00%	5	38,46%	3	21,43%	15	33,33%

Se midió la escala de CURB 65 al ingreso del paciente al servicio de urgencias esto para valorar la necesidad de tratamiento hospitalario versus ambulatorio. Nosotros los clasificamos en grupos de acuerdo a índice de masa corporal como se muestra en la gráfica número 2. En el grupo de pacientes con obesidad el 53.33% de ellos fueron catalogados como de alto riesgo en contraste los pacientes con bajo peso 25% se catalogaron como de alto riesgo, cabe mencionar que todos los pacientes independientemente de riesgo fueron ingresados al servicio de medicina interna.

**Grafica 2** Puntuación de CURB 65 de acuerdo con índice de masa corporal al ingreso a urgencias



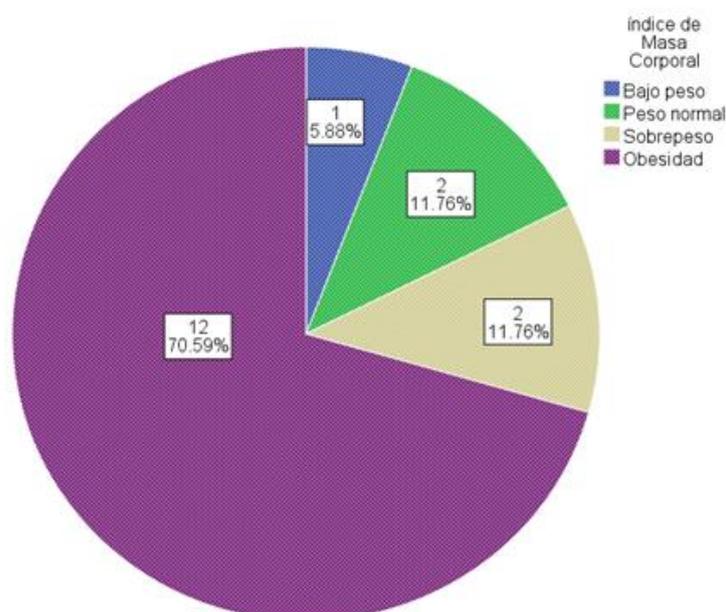
**Tabla 3.** Puntuación SOFA Y CURB 65 a su ingreso a urgencias.

		Índice de Masa Corporal							
		Bajo peso		Peso normal		Sobrepeso		Obesidad	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>CURB-65</b>	Riesgo Bajo (0-1 Punto) Mortalidad 1.5%	2	50.00%	5	38.46%	6	42.86%	10	22.22%
	Riesgo Intermedio (2 Puntos) Mortalidad 9.2%	1	25.00%	3	23.08%	4	28.57%	11	24.44%
	Riesgo Alto (3-5 Puntos) Mortalidad 22%	1	25.00%	5	38.46%	4	28.57%	24	53.33%
<b>Pronóstico de mortalidad SOFA (SEQUENTIAL ORGAN FAILURE ASSESSMENT)</b>	(0-1 Punto) Mortalidad 0%	0	0.00%	2	15.38%	2	14.29%	14	31.11%
	(2-3 Puntos) Mortalidad 6.4%	2	50.00%	7	53.85%	5	35.71%	10	22.22%
	(4-5 Puntos) Mortalidad 20,2%	1	25.00%	0	0.00%	3	21.43%	5	11.11%

(6-7 Puntos) Mortalidad 21,5%	1	25.00%	0	0.00%	1	7.14%	1	2.22%
(8-9 Puntos) Mortalidad 33,3%	0	0.00%	1	7.69%	1	7.14%	4	8.89%
(10-11 Puntos) Mortalidad 50 %	0	0.00%	3	23.08%	1	7.14%	1	2.22%
(12-14 Puntos) Mortalidad 95,2%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	4	8.89%
(> 14 Puntos) 95,2%	0	0.00%	0	0.00%	1	7.14%	6	13.33%

Se realizó la medición de daño orgánico múltiple utilizando la escala SOFA al ingreso al servicio de urgencias. En este estudio clasificamos a los pacientes de acuerdo a su índice de masa corporal y su relación con el puntaje de SOFA se observó que el puntaje fue más alto a medida que incrementaba el índice de masa corporal. Cabe mencionar que 25 pacientes se encontraban a su ingreso a urgencias en falla orgánica de los cuales el 60% eran obesos. 51 pacientes a su ingreso se encontraron en disfunción orgánica. Como se muestra en la tabla número 3.

**Gráfica 3.** Número de muertes de acuerdo a índice de masa corporal.



El número y porcentaje de muertes al ingreso al servicio de urgencias de acuerdo a índice de masa corporal. 17 pacientes murieron durante su estancia en el servicio de urgencias esto representa el 22.3% de los 76 pacientes incluidos en el estudio. Se observó que 12 (70.59%) de los pacientes eran obesos, 2 (11.76%) pacientes con sobrepeso, 2 (11.76%) con peso normal y 1 (5.88%) con bajo peso. Esto se representa en la gráfica número 3.

**Tabla 4.** Necesidad de apoyo vasopresor, ventilación mecánica e ingreso a UCI de acuerdo a índice de masa corporal (IMC).

		Índice de Masa Corporal							
		Bajo peso		Peso normal		Sobrepeso		Obesidad	
		Recuento	% del N de columna	Recuento	% del N de columna	Recuento	% del N de columna	Recuento	% del N de columna
<b>Ventilación Mecánica</b>	Si	1	25.00%	5	38.46%	6	42.86%	19	42.22%
	No	3	75.00%	8	61.54%	8	57.14%	26	57.78%
<b>Apoyo Vasopresor</b>	Si	2	50.00%	5	38.46%	6	42.86%	20	44.44%
	No	2	50.00%	8	61.54%	8	57.14%	25	55.56%
<b>Ingreso a UCI</b>	Si	0	0.00%	3	23.08%	0	0.00%	10	22.22%
	No	4	100.00%	10	76.92%	14	100.00%	35	77.78%

Dentro de las variables que se midieron en el estudio la necesidad de ventilación mecánica, apoyo vasopresor e ingreso a UCI de acuerdo al índice de masa corporal los resultados fueron los siguientes: de los 45 pacientes obesos; 19 (42.22%) ameritaron ventilación mecánica invasiva, 20 (44.44%) requirieron apoyo vasopresor y 10 (22.22%) ingresaron a la unidad de cuidados intensivos. En comparación con los pacientes de peso normal que fueron en total 13 pacientes, 5 (38.46%) ameritaron ventilación mecánica, 5 (38.46%) apoyo vasopresor y 3 (23.08%) ingresaron a la UCI. En el grupo de paciente con bajo peso, 1 (25%) ameritó ventilación mecánica, 2 (50%) necesitó apoyo vasopresor y ningún paciente ingresó a UCI. Los pacientes con sobrepeso que fueron un total de 14 pacientes, 6 (42.86%) ameritaron ventilación mecánica invasiva, 6 (42.68%) apoyo vasopresor y ningún paciente ingresó a unidad de cuidados intensivos.

**Tabla 5.** Distribución de pacientes diabéticos e hipertensos por índice de masa corporal (IMC).

IMC		Bajo peso		Peso normal		Sobrepeso		Obesidad	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Diabetes tipo 2</b>	Si	1	25.00%	7	53.85%	5	35.71%	15	33.33%
	No	3	75.00%	6	46.15%	9	64.29%	30	66.67%
<b>Hipertensión Arterial</b>	Si	0	0.00%	5	38.46%	3	21.43%	15	33.33%
	No	4	100.00%	8	61.54%	11	78.57%	30	66.67%

Las comorbilidades más comunes fueron diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica en un total de 15 pacientes (33.33%), los pacientes con sobrepeso de los cuales 5 (35.71%) tuvieron el diagnóstico de diabetes mellitus y solo 3 hipertensión arterial sistémica (21.43%). Cabe resaltar que los pacientes con peso normal el 53.85% tenían diabetes mellitus tipo 2 y el 38.46% hipertensión arterial sistémica. Como se muestra en la tabla número 5. De los 45 pacientes obesos incluidos en el estudio 12 murieron esto representa un 26.6%, 10 (22.22%) ingresaron a la unidad de cuidados intensivos, 20 (44.44%) requirieron apoyo vasopresor y 19 (42.22%) ameritaron ventilación mecánica invasiva. Esto nos habla de la asociación importante de la obesidad como factor de mal pronóstico en los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad dentro de la población estudiada.

## 11- Discusión

La obesidad se ha triplicado en todo el mundo desde 1975, por lo tanto, se ha caracterizado como una pandemia. En 2016, el 39% de los adultos en todo el mundo (más de 1.900 millones de personas) tenían sobrepeso y el 13% eran obesos (más de 650 millones de personas), mientras que en 2018, 40 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso u obesidad. La obesidad es un importante problema de salud, principalmente debido a sus efectos secundarios en los humanos y sus tasas asociadas de morbilidad y mortalidad.<sup>25</sup>

En México la obesidad es un problema importante de salud pública, en la encuesta nacional de salud 2018 (ENSANUT 2018) el porcentaje de adultos de 20 años o más con sobrepeso y obesidad es de 75.2% (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad).<sup>26</sup> El centro médico “Lic. Adolfo López Mateos” del ISEM es una institución que recibe pacientes provenientes de las zonas de Toluca y sus alrededores. El servicio de urgencias recibe pacientes con neumonía grave los cuales son manejados en el área de choque para su estabilización.

La relación entre obesidad y neumonía recientemente se convierte en un tema de investigación más intensivo. Existe evidencia sobre el impacto de la obesidad en el desarrollo y resultados en pacientes con neumonía. A pesar de nuestra hipótesis que los pacientes obesos ingresados al servicio de urgencias con neumonía no se asocian con peores resultados clínicos, encontramos que los pacientes obesos se asocian con mayor requerimiento de apoyo vasopresor, ventilación mecánica e ingreso a la unidad de cuidados intensivos. Una relación clara entre la obesidad y un mayor riesgo de infección ha sido bien descrito. Las personas obesas tienen más riesgo de una variedad de infecciones, incluyendo bacteriemia, infecciones relacionadas con el catéter, infecciones del sitio quirúrgico, mala cicatrización de heridas e infecciones nosocomiales.

Las personas obesas también tienen cambios demostrados en la función inmune subyacente, con alteraciones en la función de linfocitos y monocitos que resultan en un estado inmunodeficiente relativo, que conduce a un aumento en la susceptibilidad a infecciones bacterianas y virales.

En la pandemia actual de COVID 19 que se extendió por todo el mundo y México que en un país donde la obesidad es altamente prevalente, la

asociación entre obesidad y el aumento de la severidad de la enfermedad de acuerdo al IMC.<sup>27</sup>

Pacientes con riesgo de síndrome respiratorio agudo severo coronavirus-2 (SARS-CoV-2) se han caracterizado por tener enfermedades preexistentes, como hipertensión, cardiovascular enfermedad, diabetes, enfermedad respiratoria crónica o cáncer. Sorprendentemente, el índice de masa corporal (IMC) rara vez se ha mencionado entre los factores de riesgo clínico significativos para el SARS-CoV-2 informado en informes clínicos tempranos de China<sup>28</sup>, Italia<sup>29</sup> o los Estados Unidos.<sup>30</sup>

En un estudio realizado en Nueva York de 5,700 pacientes hospitalizados por COVID-19, las comorbilidades más comunes fueron hipertensión arterial (56.6) y obesidad en un 41.7% (IMC) > 30 Kg/ m<sup>2</sup> y el (19.0%) tenía un IMC > 35 kg / m<sup>2</sup>.<sup>31</sup> esto nos habla la relación entre obesidad como factor de riesgo para covid 19.

Cai Q, Chen F, Wang T, et al en un estudio el cual realizaron en china con un total de 383 pacientes hospitalizados con COVID-19 ingresados del 11 de enero de 2020 al 16 de febrero de 2020 y seguidos hasta el 26 de marzo de 2020 en el Third People's Hospital de Shenzhen en donde 32.0% tenían sobrepeso y 10.7% eran obesos al ingreso, ellos encontraron que en comparación con los pacientes de peso normal, los que tenían sobrepeso tenían 1.84 veces más probabilidades de desarrollar COVID-19 grave (odds ratio [OR] 1.84, IC 95% 0.99–3.43, *P* = 0.05), mientras que los obesos tenían 3.40- doble probabilidad de desarrollar enfermedad grave (OR 3.40, IC 95% 1.40–2.86, *P*= 0.007).<sup>32</sup>

En México, Suárez V et al. Observaron que la edad promedio de los pacientes fue de 46 años. De los 12.656 casos confirmados, el mayor número de infectados ocurre en el rango de edad entre 30 y 59 años (65,85%), y hubo una mayor incidencia en hombres (58,18%) que en mujeres (41,82%). Los pacientes fallecidos tenían una o múltiples comorbilidades, principalmente hipertensión (45,53%), diabetes (39,39%) y obesidad (30,4%).<sup>33</sup> Determinar la causa de la relación entre obesidad y SARS CoV- 2 va más allá del alcance del presente estudio y ahora debería ser el objetivo de futuros estudios.

## 12. Conclusiones

En el presente estudio realizado en el servicio de urgencias del Centro Médico “Lic. Adolfo López Mateos”, comprobó que los pacientes obesos con neumonía grave tiene más riesgo de requerir apoyo vasopresor, ventilación mecánica e ingreso a la unidad de cuidados intensivos en comparación a los pacientes con peso normal, sin embargo los resultados no se pueden generalizar debido al tamaño de la muestra estudiada, requiriendo una muestra aun mayor para que los resultados sean mayormente reproducibles.

El uso de escalas de medición como lo es CURB 65 para estimar la mortalidad de neumonía en los pacientes a su ingreso al servicio de urgencias tiene una sensibilidad del 100% y especificidad de 82,3%. La cual es de fácil acceso e interpretación que no requiere de consumo de recursos materiales y toma un promedio de 3 minutos en realizarla. Se debe de evaluar al ingreso a urgencias en todos los pacientes con neumonía independientemente de su gravedad ya que muchas veces se deja de realizar y esto nos lleva a dar manejo de manera errónea.

De los antecedentes estudiados en la literatura como factores de riesgo para mal pronóstico. La diabetes e hipertensión arterial en asociación con obesidad se observaron en la gran mayoría de los pacientes de la población estudiada. También la escala de SOFA se evaluó en nuestra población en donde se observó que los puntajes más altos se presentaron en pacientes obesos. El estudio muestra la asociación que existe de la obesidad con el mayor riesgo de ameritar ventilación mecánica, uso de vasopresores e ingreso a la unidad de cuidados intensivos.

La obesidad es factor de riesgo para mal pronóstico en pacientes con neumonía grave, a pesar de los estudios publicados en donde se describe la “paradoja de la obesidad” en nuestro estudio observamos que los pacientes obesos tienen mayores complicaciones a su ingreso al servicio de urgencias como son la necesidad de intubación orotraqueal, el estado de choque el cual requiere uso de apoyo vasopresor y la gravedad de la neumonía la cual amerita manejo en la unidad de cuidados intensivos.

### **13. recomendaciones**

Este estudio es una línea basal para que en un futuro se realicen más estudios similares en el servicio de urgencias y se esclarezca con mayor eficacia la verdadera asociación que existe entre obesidad y el desarrollo de complicaciones en los pacientes con neumonía grave, ya que este estudio al ser retrospectivo y al tener un sesgo mayor se necesita una muestra mayor de pacientes para ser más significativo.

#### 14. referencias bibliográficas

1. Shamah-Levy T, Ruiz-Matus C, Rivera-Dommarco J, Kuri-Morales P, Cuevas-Nasu L, Jiménez-Corona ME, Romero-Martínez M, Méndez Gómez-Humarán I, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2017
2. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, Estado de México. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2013
3. Marianthi Papagianni & Konstantinos Tziomalos (2017): Effects of obesity on the outcome of pneumonia, *Expert Review of Endocrinology & Metabolism*, DOI: 10.1080/17446651.2017.1368387.
4. gbd 2015 obesity collaboration. health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *n engl j med* 2017; 377: 13–27
5. Phoebe King\*, Eric M. Mortensen, Mary Bollinger, Marcos I. Restrepo, Laurel A. Copeland+ , Mary Jo V. Pugh<sup>1,e</sup> , Brandy Nakashima\*, Antonio Anzueto," and Polly Hitchcock Noe<sup>1</sup> ,\*\* Impact of obesity on outcomes for patients hospitalised with pneumonia *Eur Respir J* 2013; 41: 929–934.
6. Franco S. Obesity Update 2012. USA: Organization for the Economic Cooperation and Development; 2012. Texto libre en <http://www.oecd.org/health/49716427.pdf>.
7. Ramirez JA, Wiemken TL, Peyrani P, et al. Adults Hospitalized With Pneumonia in the United States: Incidence, Epidemiology, and Mortality. *Clin Infect Dis* 2017; 65:1806
8. The top 10 causes of death. Geneva: World Health Organization, 2016 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html>).
9. Organización Mundial de la salud. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva no. 311 [Internet]. Sept 2014. Disponible en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>.
10. Phoebe King\*, Eric M. Mortensen\*, Mary Bollinger, Marcos I. Restrepo, Laurel A. Copeland+ , Mary Jo V. Pugh<sup>1,e</sup> , Brandy Nakashima\*, Antonio

- Anzueto, and Polly Hitchcock Noe<sup>1</sup>,\*\* Impact of obesity on outcomes for patients hospitalised with pneumonia *Eur Respir J* 2013; 41: 929–934.
11. Ramirez JA, Wiemken TL, Peyrani P, et al. Adults Hospitalized With Pneumonia in the United States: Incidence, Epidemiology, and Mortality. *Clin Infect Dis* 2017; 65:1806.
  12. Singanayagam A, Singanayagam A, Chalmers JD. Obesity is associated with improved survival in community-acquired pneumonia *Eur Respir J*. 2013;42:180–187.
  13. Corrales-Medina VF, Valayam J, Serpa JA, et al. The obesity paradox in community-acquired bacterial pneumonia. *Int J Infect Dis*. 2011;15:e54–57.
  14. Nie W, Zhang Y, Jee SH, et al. Obesity survival paradox in pneumonia: a meta-analysis. *BMC Med* 2014;12:61
  15. Mertz D, Kim TH, Johnstone J, et al. Populations at risk for severe or complicated influenza illness: systematic review and meta-analysis. *Bmj*. 2013;347:f5061.
  16. Cocoros NM, Lash TL, DeMaria A Jr, et al. Obesity as a risk factor for severe influenza-like illness. *Influenza Other Respir Viruses*. 2014;8:25–32.
  17. King P, Mortensen EM, Bollinger M, et al. Impact of obesity on outcomes for patients hospitalised with pneumonia. *Eur Respir J*. 2013;41:929–934.
  18. Tchkonina T, Thomou T, Zhu Y, et al. Mechanisms and metabolic implications of regional differences among fat depots. *Cell Metab* 2013; 17: 644-56.
  19. Heymsfield SB, Hu HH, Shen W, Carmichael O. Emerging technologies and their applications in lipid compartment measurement. *Trends Endocrinol Metab* 2015; 26: 688-98.
  20. GBD 2015 Obesity Collaborators, Afshin A, Forouzanfar MH, et al. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med* 2017; 377:13.
  21. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet* 2016; 387:1377.
  22. Musher DM, Thorner AR. Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 2014; 371:1619.

23. Braun N, Hoess C, Kutz A, et al. Obesity paradox in patients with community-acquired pneumonia: is inflammation the missing link? *Nutrition*. 2017;33:304–310.
24. Atamna A, Elis A, Gilady E, et al. How obesity impacts outcomes of infectious diseases. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2017;36:585–591.
25. Michalakis K, Goulis DG, Vazaiou A, Mintziori G, Polymeris A, Abrahamian-Michalakis A. Obesity in the ageing man. *Metabolism*. 2013;62(10):1341-1349.
26. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda EB, Gómez-Acosta LM, Morales- Ruán MC, Hernández-Ávila M, et al. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. *Rev Sal Pub Mex* 2018;6(3):244-56
27. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, et al. High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28(7):1195-1199.
28. Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med* 2020;382:1199-1207.
29. Grasselli G, Zangrillo A, Zanella A, et al. Baseline characteristics and outcomes of 1591 patients infected with SARS-CoV-2 admitted to ICUs of the lombardy region, Italy. *JAMA* 2020;323:1574-1581.
30. Bhatraju PK, Ghassemieh BJ, Nichols M, et al. Covid-19 in critically ill patients in the Seattle region—case series. *N Engl J Med* 2020;382:2012-2022.
31. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area [published online ahead of print, 2020 Apr 22] [published correction appears in doi: 10.1001/jama.2020.7681]. *JAMA*. 2020;323(20):2052-2059.
32. Cai Q, Chen F, Wang T, et al. Obesity and COVID-19 Severity in a Designated Hospital in Shenzhen, China. *Diabetes Care*. 2020;43(7):1392-1398. doi:10.2337/dc20-0576.

33. Suárez V, Suarez Quezada M, Oros Ruiz S, Ronquillo De Jesús E. Epidemiology of COVID-19 in Mexico: from the 27th of February to the 30th of April 2020 [published online ahead of print, 2020 May 27]. *Epidemiología de COVID-19 en México: del 27 de febrero al 30 de abril de 2020* [published online ahead of print, 2020 May 27]. *Rev Clin Esp.* 2020;S0014-2565(20)30144-2. doi:10.1016/j.rce.2020.05.007.

## 16.Anexos

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre del paciente:

Sexo: F M

Edad:

No de expediente:

TALLA:

PESO:

IMC:

VENTILACIÓN MECÁNICA: SI/NO	INGRESO A UCI: SI/NO	APOYO VASOPRESOR: SI/NO
PUNTUACIÓN CURB-65 A SU INGRESO		
ESCALA DE SOFA		
MUERTE	SI	NO
DIABETES MELLITUS TIPO 2	SI	NO
HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA	SI	NO