



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
**HOSPITAL REGIONAL GENERAL CON MF No. 1**

**FRECUENCIA DE HIPERTENSION PULMONAR EN PACIENTES OBESOS DEL  
HGR/MF 1 CUERNAVACA MORELOS**

No. de registro SIRELCIS: R-2016-1102-27

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA  
FAMILIAR

PRESENTA

**DR. FELIPE REYES XOSOCOTLA**

ASESORES DE TESIS:

DRA. ALEJANDRA SANTILLÁN GODÍNEZ

DR. ADRIÁN ESTRADA NÁJERA

CUERNAVACA, MORELOS 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**“FRECUENCIA DE HIPERTENSION PULMONAR EN PACIENTES OBESOS DEL HGR/MF 1 CUERNAVACA  
MORELOS”**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
PRESENTA:

**FELIPE REYES XOSOCOTLA  
RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR DEL HGR C/MF #1**

**A U T O R I Z A C I O N E S:**

---

**DRA. ANITA ROMERO RAMIREZ  
COORD. DE PLANEACION Y ENLACE INSTITUCIONAL**

---

**DRA. LAURA ÁVILA JIMÉNEZ.  
COORD. AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

---

**DRA. MARIA CRISTINA VAZQUEZ BELLO.  
COORD. AUXILIAR MEDICO DE EDUCACIÓN EN SALUD.**

---

**DRA. GLADHIS RUIZ CATALÁN  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

---

**DRA. MONICA VIVIANA MARTINEZ MARTINEZ.  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA FAMILIAR**

**ASESORES DE TESIS**

---

**DRA. ALEJANDRA SANTILLAN GODÍNEZ  
MEDICO FAMILIAR DEL HGR/UMF 1**

---

**DR. ADRIÁN ESTRADA NÁJERA  
MÉDICO NO FAMILIAR DEL HGR/UMF 1**

**“FRECUENCIA DE HIPERTENSION PULMONAR EN PACIENTES OBESOS DEL  
HGR/MF 1 CUERNAVACA MORELOS”**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
PRESENTA:

**FELIPE REYES XOSOCOTLA**

A U T O R I Z A C I O N E S

---

**DR. JUAN JOSÉ MAZÓN RAMÍREZ**  
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

---

**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES**  
COORDINADOR DE DOCENCIA  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**“FRECUENCIA DE HIPERTENSION PULMONAR EN PACIENTES OBESOS DEL  
HGR/MF 1 CUERNAVACA MORELOS”**

TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR  
PRESENTA:

**FELIPE REYES XOSOCOTLA**

---

PRESIDENTE DEL JURADO  
DRA. ANGÉLICA GARCÍA PÉREZ  
PRESIDENTA DEL COMITÉ MÉDICO  
MÉDICO INTERNISTA COORDINADORA DE DONACIÓN DE ORGANOS Y TEJIDOS CON FINES DE  
TRANSPLANTE

---

SECRETARIO DEL JURADO  
MC. RICARDO CASTREJÓN SALGADO  
MAESRO EN CIENCIAS Y MÉDICO FAMILIAR ADSCRITO A LA UMF 3

---

PRIMERA VOCAL DEL JURADO  
DRA. ALEJANDRA SANTILLÁN GODÍNEZ  
MÉDICO FAMILIAR DEL HGR/UMF 1

---

SEGUNDA VOCAL DEL JURADO  
DR. ADRIÁN ESTRADA NÁJERA  
MÉDICO CARDIÓLOGO JUBILADO DEL HGR/UMF 1

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A Dios.***

Gracias mi Dios por todo lo que me has dado, por llenarme de bendiciones las cuales me han servido para llegar hasta donde hoy estoy. Por la hermosa familia en la cual nací y la nueva familia que eh formado. Por poner en mi camino a todas aquellas personas que influyeron como parte de mi formación y quienes fueron parte de mi vida. Por darme salud y fuerzas para combatir las adversidades de la vida, me has enseñado que lo de más llegara por añadidura.

### ***A mi familia.***

A mis padres el Ing. Felipe Reyes y la Profra. Ana Xosocotla, gracias por todo el apoyo que me otorgaron durante toda mi vida, por darme la oportunidad de realizar mis sueños, por darme buenos cimientos y edificar en mi los valores necesarios para ser mejor cada día. A mis hermanos, motores importantes que impulsan mis deseos del seguir superándome y ser ejemplo digno de ellos. A mis abuelos quienes me dieron sus consejos tan acertados y sé que desde el cielo aun me ayudan, Román Xoxocotla aún vive entre nosotros, aun me sigues enseñando y ayudando te doy las gracias abuelo. A mis tíos cada uno gracias por sus aportaciones, sin ellos, no sería lo que soy. Por ultimo a mi esposa Viridiana Díaz quien ha estado conmigo en los buenos momentos y en los malos también, apoyándome incondicionalmente y eternamente agradecido por darme a mi hijo quien lo considero regalo de Dios, persona inocente quien cambio mi vida y le dio un significado más a mi existencia, te amo hijo mío Felipe de Jesús Reyes Díaz. Gracias a todos.

### ***A mis maestros y amigos...***

Les agradezco a todos los doctores que estuvieron conmigo, que me apoyaron, que me extendieron la mano cuando claudicaba en este difícil camino. En especial a la Dra. Alejandra Santillán quien a base de paciencia y comentarios certeros influyo para poder concluir esta última etapa de mi formación como especialista. A la Dra. Mónica Martínez por ser una gran coordinadora de mi especialidad. A mis amigos médicos familiares y a los que no son médicos por igual muchas gracias.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

**“FRECUENCIA DE HIPERTENSION PULMONAR EN PACIENTES OBESOS DEL  
HGR/MF 1 CUERNAVACA MORELOS”**

**Índice General**

Titulo.....	1
Índice General .....	6
Resumen .....	8
I. Marco Teórico.....	9
I.I. Obesidad .....	9
I.II. Hipertensión arterial pulmonar.....	10
II. Marco Referencial.....	13
III. Justificación .....	15
IV. Planteamiento del problema.....	16
V. Hipótesis .....	16
VI. Objetivos .....	16
VI.I. Objetivo general .....	16
VI.II. Objetivos específicos .....	17
VII. Metodología.....	17
VII.I. Universo de trabajo .....	17
VII.II. Tamaño muestral .....	17
VII. III. Diseño.....	18
VII.III.I Causalidad.....	18
VII.III.II. Número de mediciones .....	18
VII.III.III. Temporalidad.....	18
VII.III.IV. Enfoque .....	18
VII.III.V. Alcance.....	18

VII.III.VI. Unidad de análisis .....	19
VII.IV. Criterios de selección .....	19
VII.IV.I. Criterios de inclusión .....	19
VII.IV.II. Criterios de exclusión .....	19
VII.IV.III. Criterios de eliminación .....	20
VII.V. Variables.....	20
VII.VI. Descripción general del estudio.....	24
VII.VII. Recolección de la información .....	24
VII.VII.I. Caracterización de la población participante .....	24
VII.VII.II. Evaluación de la obesidad.....	24
VII.VII.III. Evaluación de la hipertensión arterial pulmonar .....	25
VII.VIII. Plan de análisis de los datos .....	26
VIII. Factibilidad .....	27
IX. Aspectos Éticos.....	27
X. Recursos .....	28
X.I. Humanos.....	28
X.II. Insumos .....	28
X.III. Software.....	28
XI. Resultados .....	28
X. Discusión.....	35
XIII. Conclusiones.....	38
XIV. Bibliografía .....	39
V. Anexos .....	41
XV.1. Consentimiento informado .....	41
XV.2. Formato de características sociodemográficas y antropométricas (FCSA). ....	42



## Resumen

El sobrepeso y la obesidad son enfermedades sistémicas, crónicas, progresivas y multifactoriales que se caracterizan por la acumulación anormal y excesiva de grasa corporal, actualmente la prevalencia de obesidad en nuestro país es de 10 a 20% en la infancia, 30 a 40% en la adolescencia y 60 a 70% en la edad adulta.

En pacientes obesos, la vasculatura pulmonar sufre cambios que afectan el flujo sanguíneo y favorece un aumento de la presión pulmonar; lo cual predispone al desarrollo de cardiomiopatía del obeso. La hipertensión pulmonar se sospecha ante la presencia de una presión arterial pulmonar sistólica  $>30$  mmHg, cuantificada mediante ecocardiografía; el diagnóstico de certeza se obtiene al documentar una presión de la arteria pulmonar media  $> 25$  mmHg, medido mediante cateterismo cardiaco derecho con gasto cardiaco normal o bajo.

La evidencia actual muestra que el 5% de los pacientes obesos padecen hipertensión arterial pulmonar subclínica, lo cual implica que el paciente desconoce su diagnóstico y no recibe tratamiento. En este contexto la ecocardiografía con técnica doppler se vuelve una herramienta fundamental para el tamizaje de la población obesa.

Se trató de un estudio observacional, transversal y prospectivo cuyo objetivo fue identificar la frecuencia con la que la hipertensión pulmonar se presenta en el paciente obeso que acudió a la consulta externa del HGR/UMF 1, Cuernavaca. Se invitó a participar a todo paciente con obesidad que reunió los criterios de inclusión y que aceptó mediante la firma de consentimiento informado, para reunir los 72 que constituyeron la muestra; se les pidió que llenen un formato de características sociodemográficas, se les realizaron mediciones antropométricas y se les hizo un ecocardiograma trans-torácico para obtener la presión arterial de la arteria pulmonar.

Los datos que se obtuvieron se concentraron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013. Se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión para variables numéricas y proporciones para variables cualitativas. Se estimó la asociación entre obesidad e hipertensión arterial pulmonar mediante la prueba estadística T Student.

## **I. Marco Teórico**

### ***1.1. Obesidad***

El sobrepeso y la obesidad son enfermedades sistémicas, crónicas, progresivas y multifactoriales que se caracterizan por la acumulación anormal y excesiva de grasa corporal. La causa de ambos padecimientos está relacionada al desequilibrio entre el aporte y gasto calórico proporcionado por la dieta, desequilibrios neuroendocrino, metabólico y genético, así como factores psicológicos y medioambientales. La incidencia y prevalencia del sobrepeso y la obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos seis decenios y de modo alarmante en los últimos 20 años; actualmente la prevalencia de obesidad en nuestro país es de 10 a 20% en la infancia, 30 a 40% en la adolescencia y 60 a 70% en la edad adulta(1).

Ambos padecimientos se acompañan de alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo para desarrollar comorbilidades tales como: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares entre otras (2). La obesidad se clasifica con base en el Índice de Masa Corporal (IMC) que se obtiene al calcular el peso en kilogramos dividido por la talla expresada en metros y elevada al cuadrado. En personas adultas, mayores de 19 años, se considera normal el IMC de 18.5 a 24.9; existe obesidad cuando el IMC es igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> y en las personas de estatura baja (menor a 1.5 m) igual o mayor a 25 kg/m<sup>2</sup>. En los individuos menores de 19 años, la obesidad se determina cuando el IMC se encuentra desde la percentila 95 en adelante, de las tablas de IMC para edad y sexo de la Organización Mundial de la Salud (OMS)(2) (3).

La obesidad se puede definir como una enfermedad crónica y recidivante, caracterizada por una proporción excesiva de tejido adiposo, igual 10 a 15% del peso corporal en hombres y de 20 a 25% en mujeres, que resulta de un balance positivo de energía. El exceso de tejido adiposo se puede evidenciar al medir el perímetro abdominal; los pacientes obesos con aumento del perímetro abdominal (>102 cm en varones y 88 cm en mujeres) tienen mayor riesgo de padecer diabetes, coronopatía y muerte prematura que los individuos con obesidad comparable, pero con menores

medidas. La mayor parte de los casos de obesidad se atribuye a características conductuales que modifican los perfiles de alimentación y actividad física; pero se pueden identificar causas secundarias como el síndrome de ovario poliquístico, el hipotiroidismo, el síndrome de Cushing y la enfermedad hipotalámica. También se debe considerar el incremento ponderal por fármacos como los antidiabéticos (insulina, sulfonilureas, tiazolidinedionas), hormonas esteroideas, psicotrópicos, estabilizadores del estado de ánimo (litio), antidepresivos (tricíclicos, inhibidores de monoaminoxidasa, paroxetina, mirtazapina) y antiepilépticos (valproato, gabapentina, carbamazepina), entre otros. La prevalencia de la obesidad se ha incrementado en los últimos años en todo el mundo, sobre todo en países en vías de desarrollo. La obesidad constituye un problema de salud, económico, social y psicosocial que genera mortalidad prematura, morbilidad crónica, incremento en el uso de los servicios de salud, disminución en la calidad de vida, incapacidad y estigmatización social.

En la actualidad, la obesidad es considerada en México como un problema de salud pública, debido a su magnitud y trascendencia; por esta razón los criterios para su manejo deben orientarse a la detección temprana, la prevención, el tratamiento integral y el control del creciente número de pacientes que presentan esta enfermedad. En la población mayor de 20 años la prevalencia de sobrepeso es de 43.1% y de obesidad es de 27.3%, según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) realizada en 2005 y publicada en 2006 (ENSANUT, 2006)(4).

### ***1.II. Hipertensión arterial pulmonar***

La hipertensión arterial pulmonar idiopática (HAPI), anteriormente llamada primaria, es una enfermedad compleja, grave, progresiva de gran letalidad e incurable sin causa conocida. Se caracteriza por un incremento en la resistencia al flujo sanguíneo a través de la arteria pulmonar y su diagnóstico se sustenta característicamente al detectar una presión pulmonar arterial media de 25 mmHg o mayor. Se define hemodinámicamente como una presión de la arteria pulmonar media mayor de 25mmHg por cateterismo cardiaco derecho con gasto cardiaco normal o bajo. Deberá sospecharse siempre que evidencien a través de ecocardiografía una presión arterial pulmonar sistólica mayor de 30 mmHg y/o una velocidad de regurgitación tricuspídea mayor de 3 l/s. Se calcula que

existen 2.4 casos por millón de habitantes portadores de hipertensión pulmonar primaria en el mundo; En Francia se reportan 15 pacientes por cada millón de adultos y en Bélgica la prevalencia es de 1.7 por millón de adultos (5).

La hipertensión pulmonar se perpetúa por sí misma; causando anomalías estructurales secundarias en los vasos pulmonares, tales como hipertrofia de musculo liso y la proliferación de la íntima, ello puede propiciar alteraciones ateromatosas y trombosis *in situ* que conducen a un estrechamiento adicional del lecho arterial mismo que puede adaptarse a grandes incrementos del flujo sanguíneo durante el ejercicio con aumentos moderados de la presión por su capacidad para incorporar y distender vasos sanguíneos pulmonares (6).

La clasificación de la hipertensión pulmonar ha cambiado con el tiempo. Actualmente se divide en las cinco clases o categorías siguientes (clasificación de Dana Point, 2008). Tabla 1

La herramienta fundamental para la detección de la hipertensión pulmonar es el ecocardiograma con técnica doppler. Si en dicho examen, la presión arterial pulmonar sistólica es inferior a 30 mm Hg, puede descartarse la existencia de una hipertensión pulmonar. Por el contrario, si es superior a 50 mmHg y no existe una cardiopatía izquierda que lo justifique, se trata de un paciente grave, que debe remitirse a un centro experimentado en hipertensión pulmonar para la confirmación diagnóstica y el inicio del tratamiento. Si la presión arterial pulmonar sistólica esta entre 30 y 50 mmHg, debe procederse en función del grado de sospecha clínica y las manifestaciones clínicas del paciente (7).

Para diagnosticar hipertensión arterial pulmonar, la evidencia actual indica que la ecocardiografía con técnica doppler tiene una especificidad de 97% y sensibilidad de 47% comparada con el estándar de oro (medición directa de presión arterial pulmonar sistólica mediante cateterismo cardiaco derecho con gasto cardiaco normal o bajo); debido a que la sensibilidad de la ecocardiografía fue de 47% se debe tomar en consideración esta limitación para la exclusión de la hipertensión arterial pulmonar(8).

<p>Tabla 1</p> <p><b>NOMENCLATURA Y CLASIFICACION DE LA HIPERTENSION PULMONAR</b></p>	
<p>Hipertensión arterial pulmonar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Idiopática</li> <li>- Hereditaria (mutación del gen BMPR2, ALK 1, endogлина, otras)</li> <li>- Asociada a fármacos o toxinas</li> <li>- Asociada a : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades del tejido conectivo</li> <li>• Infección por virus de la inmunodeficiencia humana</li> </ul> </li> </ul> <p>Hipertensión portal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corto circuito congénito entre la circulación sistémica y la pulmonar</li> <li>• Esquistosomiasis</li> <li>• Anemia hemolítica crónica</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido</li> </ul> <p>Enfermedad venooclusiva pulmonar y hemangiomatosis capilar pulmonar</p>	
<p>Hipertensión pulmonar asociada a una enfermedad cardiaca izquierda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disfunción sistólica</li> <li>- Disfunción diastólica</li> <li>- Enfermedad valvular</li> </ul>	
<p>Hipertensión pulmonar asociada a enfermedades respiratorias o a hipoxemia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</li> <li>- Neumopatías intersticiales</li> <li>- Otras enfermedades pulmonares mixtas</li> <li>- Trastornos respiratorios durante el sueño</li> <li>- Hipoventilación alveolar</li> <li>- Exposición crónica a grandes alturas</li> <li>- Anomalías del desarrollo broncopulmonar</li> </ul>	
<p>Hipertensión pulmonar asociada a una enfermedad tromboembólica crónica</p>	
<p>Hipertensión pulmonar de causa no aclarada o multifactorial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastornos hematológicos</li> <li>- Enfermedades sistémicas</li> <li>- Trastornos metabólicos</li> <li>- Cardiopatías sistémicas distintas del cortocircuito entre la circulación sistémica y la pulmonar</li> <li>- Otras: mediastinitis fibrosante, obstrucción tumoral, insuficiencia renal crónica en hemodiálisis</li> </ul>	
<p>Adaptada del <i>4th world symposium on pulmonary hypertension</i>. Dana Point, 2008. (Simonneau et al, 2009.)</p>	

## II. Marco Referencial

En 2000 Blankfield y colaboradores realizaron, en Ohio, un estudio observacional en 20 pacientes obesos, con apnea obstructiva del sueño y edema de miembros pélvicos que asistían a la consulta externa del departamento de medicina familiar; a los participantes se les realizó ecocardiograma doppler transtorácico encontrando en todos ellos una presión arterial pulmonar  $> 30$  mmHg, lo que se traduce en hipertensión arterial pulmonar. La conclusión de dicho estudio fue: que el edema de miembros pélvicos se presentó en todos los pacientes los cuales eran obesos y portadores de hipertensión arterial pulmonar (9).

En 2001 McQuillan y colaboradores realizaron, en el Hospital General de Massachusetts, un estudio de análisis de regresión lineal a 37390 pacientes a quienes se les había realizado ecocardiografías; de los pacientes participantes, el 28% presentó una presión sistólica de arteria pulmonar (PSAP)  $>30$ mmHg. La PSAP estuvo asociada con la edad, índice de masa corporal (IMC) y se asoció más al sexo femenino. Una PSAP de 40 mmHg fue encontrada en el 6% de los pacientes mayores de 50 años y en el 5% de pacientes con índice de masa corporal mayor de  $30 \text{ kg/m}^2$ (10).

En el 2002 Weyman y colaboradores realizaron, en el Hospital General de Massachusetts, un estudio comparativo de 5 cohortes de pacientes donde evaluaron el IMC y la presión sistólica de arteria pulmonar en 5225 pacientes, mediante ecocardiografía transtorácica; encontraron que un IMC igual o mayor de  $30 \text{ kg/m}^2$  se asocia a un incremento de la presión sistólica de la arteria pulmonar de hasta 4 mmHg, independiente de otros factores como la edad, sexo y otras enfermedades crónicas (11).

En 2002 Valencia Flores realizó, en la clínica de obesidad del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, un estudio correlacional en 57 pacientes obesos; el 96.5% de la muestra estudiada presentó hipertensión pulmonar durante el día (presión arterial pulmonar sistólica mayor a 30mmHg). La severidad de la hipertensión pulmonar diurna está relacionada con la presencia de hipoventilación

alveolar y el IMC. Este estudio concluyó que la a prevalencia de hipertensión pulmonar diurna incrementa en los pacientes obesos (12).

En 2006 Taraseviciute y Voelkel realizaron, en el Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad de Colorado, un estudio de cohorte en mujeres posmenopáusicas con sobrepeso u obesidad; en el cual participaron 541 mujeres posmenopáusicas portadoras de hipertensión arterial pulmonar diagnosticada a través de cateterismo cardiaco. El 39% las participantes tuvieron hipertensión pulmonar primaria y el 48% con hipertensión pulmonar secundaria severa (13).

En 2008 Haque et al realizaron, en el Hospital Metodista de Houston, un estudio retrospectivo de casos y controles donde analizaron los registros de 76 necropsias de pacientes con IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>; se documentó la presencia de hipertensión pulmonar (fibrosis de la íntima, hipertrofia de la media, hemangiomatosis alveolo-capilar, hemosiderosis e incrustaciones de hierro). Los cambios histopatológicos propios de hipertensión pulmonar, incluso hipertensión venosa y hemangiomatosis capilar, fueron observados en el 72% de los sujetos obesos (14).

En 2012 Batal y colaboradores realizaron, en una clínica de Cleveland Ohio, un estudio observacional en pacientes con IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> e hipertensión arterial pulmonar (diagnosticada mediante cateterismo cardiaco) a quienes se les cuantificó el nivel sérico de péptido natriurético; los investigadores encontraron que los niveles de péptido natriurético se ven atenuados por la obesidad y la hipertensión pulmonar. En el paciente con IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> encontró aumento de la presión a nivel de la aurícula derecha, así como PSAP media que indican datos de hipertensión pulmonar (15).

En 2012 Escorza Molina realizó, en la clínica de obesidad del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, un estudio observacional, retrospectivo y trasversal mediante la revisión de 86 expedientes de pacientes obesos (IMC > 40 kg/m<sup>2</sup>) que se encontraban en protocolo para cirugía bariátrica. La

prevalencia de la hipertensión arterial pulmonar en la población obesa fue 61.76%; de los cuales la HP de moderada a severa estuvo en el 41.17% (16).

En 2013 Kauppert y colaboradores realizaron, en el Hospital de Donaustauf Alemania, un estudio transversal prospectivo en 64 pacientes obesos (IMC > 45 kg/m<sup>2</sup>) sometidos a ventilación mecánica no invasiva con presión positiva; con el objetivo de determinar la prevalencia, características y severidad de la hipertensión pulmonar. Se encontró una correlación positiva entre la presión arterial pulmonar media aumentada y el IMC de los pacientes participantes (17).

### **III. Justificación**

La obesidad se ha incrementado a lo largo de los últimos años. México se ha ubicado en los primeros lugares de obesidad a nivel mundial; en nuestro país, existen 22 millones de adultos con obesidad (18). En Morelos la prevalencia de este padecimiento es del 34.2% de la población según los datos aportados por la ENSANUT 2012. (18)

La obesidad tiene un profundo efecto en la fisiología de la respiración, modifica la mecánica respiratoria, las resistencias de las vías respiratorias, la función muscular, el volumen pulmonar, el trabajo respiratorio y el intercambio gaseoso. Todas estas alteraciones favorecen el desarrollo de hipertensión arterial pulmonar.

La evidencia actual indica que existe un periodo de hasta cinco años entre el desarrollo de la hipertensión pulmonar y el momento en que se hace el diagnóstico; para ese momento la enfermedad se torna completamente irreversible. El retraso del diagnóstico obedece, entre otras cosas, a los síntomas inespecíficos y a la ausencia de factor condicionante que haga sospechar al clínico de la existencia de hipertensión pulmonar. La hipertensión pulmonar es una enfermedad discapacitante de costoso tratamiento y, ante la carencia de terapia curativa, de tipo crónico-degenerativa. La ecocardiografía transtorácica doppler es un método incruento y seguro para determinar la presión sistólica de la arteria pulmonar.



La evidencia indica que existe una relación positiva entre el índice de masa corporal mayor a  $30\text{kg/m}^2$  y la elevación de la presión arterial sistólica pulmonar, lo que favorece el desarrollo de hipertensión pulmonar. La hipertensión pulmonar en el obeso es una entidad nosológica silente, el 5% de pacientes sanos con IMC mayor a  $30\text{kg/m}^2$  presentan incremento de la presión arterial pulmonar (10); en estos casos una presión arterial sistólica pulmonar mayor de 50 mmHg, reportado por ecocardiografía transtorácica, es indicativo de hipertensión pulmonar hasta no demostrar lo contrario mediante cateterismo cardiaco.

En México existe poca evidencia sobre la frecuencia de la hipertensión pulmonar en pacientes obesos; siendo esta información aún más escasa al interior del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Por lo anterior, la presente investigación aporta información sobre este problema de salud.

#### **IV. Planteamiento del problema**

¿Cuál es la frecuencia de la hipertensión pulmonar en los pacientes obesos que asisten al HGR/MF No. 1 del IMSS Cuernavaca Morelos?

#### **V. Hipótesis**

La frecuencia de hipertensión pulmonar en pacientes obesos que asisten a la HGR/MF No. 1 es igual a lo reportado por la literatura en otras poblaciones.

#### **VI. Objetivos**

##### ***VI.I. Objetivo general***

Identificar la frecuencia de hipertensión pulmonar en el paciente obeso que asiste al HGR/MF No. 1 de Cuernavaca Morelos.

## **VI.II. Objetivos específicos**

Caracterizar a la población obesa que asistente al HGR/MF No. 1 de Cuernavaca Morelos.

Estratificar el grado de obesidad de los participantes que asisten al HGR/MF No. 1 Cuernavaca, Morelos según la OMS.

Estadificar el grado de hipertensión arterial pulmonar en pacientes obesos que asisten al HGR/MF No. 1 de Cuernavaca, Morelos.

## **VII. Metodología**

### **VII.I. Universo de trabajo**

Pacientes obesos procedentes de la consulta externa del HGR/MF No. 1 de Cuernavaca Morelos adscritos a ambos turnos de una población ambulatoria de primer nivel de atención.

### **VII.II. Tamaño muestral**

Para calcular el tamaño de muestra se usó la fórmula para estimar proporciones para población infinita:

$$n = \frac{Z\alpha^2 p q}{d^2} = \frac{1.96^2 (0.05 \times 0.95)}{(0.05)^2} = \frac{3.84 (0.047)}{0.0025} = \frac{0.1804}{0.0025} = 72$$

Dónde:

p: es la prevalencia esperada del parámetro que se ha de estimar por los antecedentes, un valor de prevalencia conocido por la bibliografía o estudio previos, variabilidad positiva. McQuillan y colaboradores reportaron una prevalencia del 5%.

q: es el complemento de p.

Z $\alpha$ : es el nivel de confianza elegido determinado por el valor de alfa para una confianza del 95%  $\alpha = (0.05)$  que es la más utilizada con un valor de 1.96.

d: es la precisión de error, un máximo admitido del 5% =  $(0.05)^2$

## **VII. III. Diseño**

### **VII.III.I Causalidad**

En términos de la causalidad, este estudio se catalogó como no experimental (observacional) debido a que no es posible la manipulación de una exposición determinada en la población de individuos estudiados; en este tipo de estudios, la exposición ocurrió sin la participación del investigador y de acuerdo con variables que estuvieron fuera del control del investigador.

### **VII.III.II. Número de mediciones**

De acuerdo al número de mediciones, este estudio se catalogó como transversal o también llamado de prevalencia; estudio simultáneamente la exposición y la enfermedad en una población definida en un momento determinado. Se realizaron a través de una sola determinación en los sujetos del estudio y se evaluó de manera concurrente la exposición y el evento de interés.

### **VII.III.III. Temporalidad**

De acuerdo a la temporalidad del estudio, el presente se catalogó como retrospectivo; debido a que se analizó la exposición y el evento simultáneamente cuantificándose la presión sistólica de la arteria pulmonar.

### **VII.III.IV. Enfoque**

De acuerdo al enfoque del estudio, el presente se catalogó como cuantitativo; debido a que se recolectaron y analizaron datos para responder la pregunta de investigación. Mediante el uso de la estadística se pretendió establecer los patrones del evento de interés dentro de la población estudiada.

### **VII.III.V. Alcance**

De acuerdo al alcance, este estudio se catalogó como descriptivo debido a que se especificaron las características importantes del fenómeno estudiado; a través de la recolección de información y su análisis.

### **VII.III.VI. Unidad de análisis**

En términos de la unidad de análisis este estudio se catalogó como individual debido a que evaluó algún aspecto particular del individuo y se contó con al menos una medición de cada uno de ellos.

### **VII.IV. Criterios de selección**

#### **VII.IV.I. Criterios de inclusión**

- a) Pacientes diagnosticados con obesidad ( $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ ) derechohabientes del IMSS que asistieron a la consulta externa del HGR/MF No. 1 de Cuernavaca Morelos.
- b) Pacientes mayores de 18 años.
- c) Pacientes de ambos sexos.
- d) Que aceptaron participar en el estudio mediante firma de consentimiento informado (anexo 1).
- e) Que contaron con expediente clínico en el HGR/MF No. 1 de Cuernavaca Morelos.

#### **VII.IV.II. Criterios de exclusión**

- a) Pacientes diagnosticados con obesidad que no aceptaron participar en el estudio mediante consentimiento informado.
- b) Pacientes con  $IMC < 29.9 \text{ kg/m}^2$ .
- c) Pacientes menores de 18 años.
- d) Pacientes obesos con diagnóstico previo de síndrome de apnea obstructiva del sueño consignado en expediente clínico.
- e) Pacientes obesos con diagnóstico previo enfermedad cardíaca (cardiopatía isquémica crónica, cardiomiopatía dilatada, valvulopatías, pericarditis constrictiva, insuficiencia de ventrículo izquierdo, mixoma de aurícula izquierda, cortocircuito intracardiaco congénitos de izquierda a derecha) consignado en expediente clínico.
- f) Pacientes obesos con diagnóstico previo de padecimientos que disminuyan el área transversal del lecho arterial pulmonar (enfermedad pulmonar obstructiva crónica,

resección pulmonar, enfermedad intersticial pulmonar, colagenopatías, embolia pulmonar, esquistosomiasis, drepanocitosis, estenosis de vasos) consignados en expediente clínico.

g) Pacientes obesos con diagnóstico previo de policitemia, hipertensión pulmonar secundaria a cirrosis hepática e hipertensión portal, infección por Virus Inmunodeficiencia Humana consignado en expediente clínico.

#### **VII.IV.III. Criterios de eliminación**

a) Pacientes obesos que carecieron de diagnóstico previo y que, durante el estudio de ecocardiografía doppler, presenten hallazgos sugestivos de:

- Enfermedad cardíaca: cardiopatía isquémica crónica, cardiomiopatía dilatada, valvulopatías, pericarditis constrictiva, insuficiencia de ventrículo izquierdo, mixoma de aurícula izquierda, cortocircuito intracardiaco congénito de izquierda a derecha.

- Padecimientos que disminuyan el área transversal del lecho arterial pulmonar: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, resección pulmonar, enfermedad intersticial pulmonar, colagenopatías, embolia pulmonar, esquistosomiasis, drepanocitosis, estenosis de vasos.

#### **VII.V. Variables**

Las variables, así como su descripción, categorización y operacionalización se encuentran descritas en la tabla 2.

**Tabla 2. Operacionalización de variables**

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Categoría de la variable (según diseño del estudio)</b>	<b>Tipo de variable (según la característica medida)</b>	<b>Escala de medición (EM) y Unidad de Medida (UM)</b>	<b>Instrumento de medición</b>
Peso	Cantidad de materia total de un individuo expresada en kilogramos.	Covariable	Cuantitativa	EM: Intervalo. UM: Kilogramos (kg).	Báscula calibrada, marca Nuevo León, las siguientes indicaciones se les dieron a los participantes: 1.- Vestir ropa ligera y no portar material o accesorio que pesara (llaves, monedas, reloj). 2.- Se retiraron el calzado antes de la medición. La báscula fue colocada en una superficie plana, posteriormente antes de cada medición se verifico que la báscula quedara en ceros. Con el paciente descalzo se le pidió que se colocara en la parte central de la báscula, de espaldas a la pared, en posición de firmes, los pies con talones juntos y puntas ligeramente separadas, los brazos colgando paralelos al eje del cuerpo y sin movimiento. La persona no debía recargarse en la pared. Finalmente se procedió a realizar el registro del peso.
Talla	Longitud de un individuo desde la planta de los pies hasta la parte más elevada de la cabeza	Covariable	Cuantitativa	EM: Intervalo. UM: metros (m)	Mediante un estadímetro (incorporado a la báscula marca Nuevo León; con escala de medición en centímetros y de escuadra móvil con ángulo de 90 grados.  Antes de iniciar la medición se pidió a los pacientes se quitaran los zapatos y cualquier objeto que trajera en la cabeza, posteriormente se midió la talla de los pacientes estando de pie y de espaldas al estadímetro colocando la escuadra de este en el vértice craneal del paciente y para que formara un ángulo de 90 grados con respecto al piso. ../..
Índice de Masa Corporal (IMC)	Es el cociente entre el peso (kg) y la talla (m) elevada al cuadrado; indicador que muestra la relación entre el peso y la talla del individuo que permite identificar peso normal, sobrepeso y obesidad.	Covariable	Cuantitativa	EM: Intervalo. UM: kg/m <sup>2</sup> .	Se realizó la determinación mediante el cálculo del IMC. ../..

**Tabla 2. Operacionalización de variables**

Variable	Definición	Categoría de la variable (según diseño del estudio)	Tipo de variable (según la característica medida)	Escala de medición (EM) y Unidad de Medida (UM)	Instrumento de medición
Obesidad	Es el aumento anormal de la proporción de células grasas, especialmente en las vísceras y en el tejido subcutáneo del cuerpo en una proporción mayor a la esperada para la edad y sexo.	Independiente	Cualitativa	EM: Nominal (politémica). UM: kg/m <sup>2</sup> .	Mediante el cálculo del IMC [es el cociente entre peso (kg) y la talla (m) elevada al cuadrado]. Se cataloga: Obesidad grado I: IMC 30-34.9 kg/m <sup>2</sup> Obesidad grado II: IMC 35-39.9 kg/m <sup>2</sup> Obesidad grado III: IMC > 40 kg/m <sup>2</sup> .
Hipertensión arterial pulmonar (HAP)	Es el incremento en la resistencia al flujo sanguíneo a través de la arteria pulmonar	Dependiente	Cuantitativa	EM: Ordinal UM: mmHg.	Ecocardiografía doppler ante la <i>presencia</i> de presión arterial pulmonar sistólica (PaPs) $\geq$ 30 mmHg. <i>Ausencia</i> de HAP si PaPs < 30 mmHg.
Circunferencia de cintura	Distribución central de grasa a nivel abdominal.	Covariable	Cuantitativa	EM: Ordinal UM: cm	Se utilizó una cinta métrica de fibra de vidrio con capacidad de 200 cm y una exactitud de 1mm. Se toma la medida con el sujeto de frente, en bipedestación, dejando desnuda la zona abdominal, se verificó que la cinta estuviera paralela al piso y colocada en un punto intermedio entre el borde inferior de la costilla y el borde superior del hueso de la cadera y sin presionar se indica realizar una inspiración profunda y al momento la exhalación.
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio y que se mide en años.	Covariable	Cuantitativa (discreta)	EM: intervalo UM: años	Se obtuvo este dato a través "Formato de características sociodemográficas y antropométricas" (FCSA)
Sexo	Diferencia constitutiva del hombre y la mujer	Covariable	Cualitativa	EM: nominal (dicotómica). UM: femenino o masculino	Se obtuvo este dato a través "Formato de características sociodemográficas y antropométricas" (FCSA).
Escolaridad	Período de tiempo que un individuo asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza formal.	Covariable	Cualitativa	EM: ordinal UM: analfabeta, primaria, secundaria, preparatoria, profesional, posgrado	Se obtuvo este dato a través "Formato de características sociodemográficas y antropométricas" (FCSA). ../.

<b>Tabla 2. Operacionalización de variables</b>					
<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Categoría de la variable (según diseño del estudio)</b>	<b>Tipo de variable (según la característica medida)</b>	<b>Escala de medición (EM) y Unidad de Medida (UM)</b>	<b>Instrumento de medición</b>
Estado civil	Clase o condición de una persona en el orden social.	Covariable	Cualitativa	EM: Nominal (politómica) UM: soltero, unión libre, casado, separado/ divorciado, viudo	Se obtuvo este dato a través de "Formato de características sociodemográficas y antropométricas" (FCSA)
Consultorio de adscripción	Lugar asignado para recibir atención médica el cual es asignado al momento de realizar su registro ante el Seguro Social.	Covariable	Cualitativa	EM: nominal (politómica) UM: Matutino (1,2,3...29) Vespertino (1,2,3...29)	Se obtuvo este dato a través "Formato de características sociodemográficas y antropométricas" (FCSA)
Tabaquismo	Es la práctica de fumar o consumir tabaco en sus diferentes formas y posibilidades	Covariable	Cualitativo	EM: nominal (dicotómica) UM: presente o ausente	Se obtuvo este dato a través "Formato de características sociodemográficas y antropométricas" (FCSA)
Diabetes Mellitus	Enfermedad crónica caracterizada por elevación de los niveles plasmáticos de glucosa en sangre.	Covariable	Cualitativa	EM: nominal (dicotómica) UM: presente o ausente	Se obtuvo este dato a través "Formato de características sociodemográficas y antropométricas" (FCSA) así como se confirmó del diagnóstico revisando el expediente clínico.
Hipertensión arterial sistémica	Enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión sanguínea en las arterias.	Covariable	Cualitativa	EM: nominal (dicotómica) UM: presente o ausente	Se obtuvo este dato a través de "Formato de características sociodemográficas y antropométricas" (FCSA) así como se confirmó del diagnóstico revisando el expediente clínico.
Ocupación	Actividad a la que una persona se dedica en un determinado tiempo	Covariable	Cualitativa	EM: nominal (politómica) UM: campesino, obrero, empleado, comerciante, profesionista, ama de casa, jubilado, desempleado	Se obtuvo este dato a través "Formato de características sociodemográficas y antropométricas" (FCSA).
Religión	Conjunto de creencias religiosas, de normas de comportamiento y de ceremonias de oración o sacrificio que son propias de un determinado grupo humano y con las que el hombre reconoce una relación con la divinidad.	Covariable	Cualitativa	EM: Nominal (politómica) UM: Católico, cristiano, evangelista, testigo de Jehová, ninguna, otros	Se obtuvo este dato a través de "Formato de características sociodemográficas y antropométricas" (FCSA)



### **VII.VI. Descripción general del estudio**

El estudio se inició posterior a su aprobación por el Comité Local de Investigación; se realizó en la consulta externa del HGR/MF No. 1 donde se dio a conocer el mismo, así como sus objetivos, al personal operativo de la unidad de ambos turnos que laboran de lunes a viernes (matutino 8 a 14 hrs y vespertino 14 a 20 hrs).

El investigador asociado acudió, un día de la semana laborable, a cada consultorio del HGR/MF No. 1 para invitar a participar a los pacientes; se les explico los pormenores del estudio, haciéndoles hincapié en el carácter confidencial de los datos brindados por el paciente y se les solicito su participación mediante firma de consentimiento informado con el propósito de ingresarlo al protocolo de investigación.

### **VII.VII. Recolección de la información**

#### **VII.VII.I. Caracterización de la población participante**

Se elaboró un formato *ad hoc* denominado “Formato de características sociodemográficas y antropométricas” (FCSA) en el que se inscribió la información obtenida mediante entrevista directa con el paciente y mediante consulta del expediente clínico (anexo 2). Este formato incluyo entre otros datos: nombre, folio, número de afiliación, turno y consultorio de adscripción, edad, sexo, estado civil, escolaridad, ocupación, número telefónico (para contactarlos), peso, talla, IMC, circunferencia de cintura, antecedentes personales (comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, padecimientos que disminuyan el área transversal del lecho arterial pulmonar, enfermedad cardiaca).

#### **VII.VII.II. Evaluación de la obesidad**

Evaluación del peso del paciente: mediante una báscula calibrada se pesaron a los pacientes participantes, se les dio las siguientes indicaciones:

1.- Retiro de todo material o accesorio que genere peso extra (llaves, monedas, reloj).

2.- Retiro del calzado antes de subir a la báscula.

La báscula se colocó en una superficie plana, en línea vertical a una pared, de modo que forme un ángulo de 90 grados; antes de cada medición se verificó que la báscula este calibrada. Con el paciente descalzo se le pidió que se coloque en: la parte central de la báscula, de espaldas a la pared, en posición de firmes, los pies con talones juntos y puntas ligeramente separadas, los brazos colgando paralelos al eje del cuerpo y sin movimiento. Se procedió a realizar el registro del peso.

Se evaluó la talla del paciente: mediante estadímetro incorporado a la báscula, consta de cinta métrica de metal inflexible con 2 metros de longitud y de escuadra móvil con ángulo de 90 grados. Antes de iniciar la medición se le pidió al paciente que se quite los zapatos y cualquier objeto que trajera en la cabeza. La talla se midió estando el paciente de pie, de espaldas al estadímetro y colocando la escuadra del estadímetro en el vértice craneal (para formar un ángulo de 90 grados con respecto al piso).

Evaluación de la obesidad: mediante el cálculo del cociente entre el peso (kg) y la talla (m) elevada al cuadrado; mediante la fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

Mediante el cálculo del se catalogó al paciente en una de 3 categorías:

Obesidad grado I: IMC 30-34.9 kg/m<sup>2</sup>

Obesidad grado II: IMC 35-39.9 kg/m<sup>2</sup>

Obesidad grado III: IMC > 40 kg/m<sup>2</sup>

### **VII.VII.III. Evaluación de la hipertensión arterial pulmonar**

Los pacientes que reunieron los criterios de inclusión y carecieron de los criterios de exclusión fueron citados en el consultorio de consulta externa del servicio de Cardiología, se les realizó la ecocardiografía transtorácica; que fue realizado por cardiólogo entrenado.

El estudio de ecocardiografía transtorácica se realizó con ecocardiógrafo Hewlett-Packard HP-Sonos 5500 con un transductor lineal eléctrico de frecuencia variable de 2 – 4 MHz y capacidad para modo M, bidimensional y continuo.

Se colocó al paciente despierto en posición decúbito lateral con el pecho desnudo y se aplicó gel conductor, para mejorar la calidad de las imágenes y se procedió a colocar el transductor sobre el pecho del paciente, sobre el área cardíaca.

El transductor emitió ondas sonoras de alta frecuencia en la dirección del corazón. Esta información rebota, hace eco, es recogida por el transductor y la computadora convierte los ecos en imágenes. El profesional fue colocando el transductor en varios lugares del pecho hasta que la imagen fue completada.

Las mediciones fueron realizadas utilizando ecografía doppler, para estimar la presión sistólica de la arteria pulmonar se usó el gradiente de regurgitación transtricuspidео.

La presión arterial sistólica pulmonar (PASP) se determinó a partir del pico del gradiente de presión sistólica desde el ventrículo derecho a la aurícula derecha, calculada mediante la ecuación de Bernoulli simplificada:

$$PASP = (4 \times V^2) + pAD$$

V: es la velocidad sistólica pico de la insuficiencia tricuspídea (IT) medida con el Doppler continuo.

pAD: presión de la aurícula derecha (AD); la estimación de la presión en la AD se realiza midiendo los cambios en el diámetro de la vena cava inferior (VCI) durante la respiración normal, la presión de la AD suele estar por debajo de 10 mmHg.

#### **VII.VIII. Plan de análisis de los datos**

Se llenó todos los rubros comprendidos en el “*Formato de características sociodemográficas y antropométricas*” (FCSA), se realizaron las mediciones antropométricas y se cuantificó la presión arterial pulmonar sistólica mediante ecocardiografía doppler. Los datos que se obtuvieron de esta forma se capturaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2010 para su posterior procesamiento y análisis.

Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión para variables numéricas, y proporciones para variables cualitativas. La obtención de resultados se generó a través del programa estadístico STATA 9.

## **VIII. Factibilidad**

Debido a que el presente estudio fue de tipo observacional y no hubo intervención terapéutica, no implicó riesgo alguno para el paciente. Se solicitó consentimiento escrito informado para ingresar a cada paciente al estudio y se le explicó que los resultados serán manejados con estricta confidencialidad.

Los pacientes que fueron diagnosticados con hipertensión arterial pulmonar, durante la realización del presente protocolo de investigación, fueron informados de sus resultados al igual que su médico tratante con la finalidad de ser canalizado a la instancia correspondiente para completar su estudio e iniciar tratamiento.

## **IX. Aspectos Éticos**

El protocolo de investigación fue sometido a revisión ante el Comité Local de Investigación para su aprobación y posterior realización.

A todos los pacientes que desearon participar se les informó sobre los objetivos del protocolo de investigación y se les solicitó por escrito su consentimiento de participación.

Los procedimientos que se realizaron por el personal encargado de ejecutar el presente trabajo de investigación estuvieron acordes al reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud y con los lineamientos básicos de la declaración de Helsinki vigente, que versan sobre las buenas prácticas de la investigación clínica; así mismo se respetaron los principios contenidos en el código de Nüremberg.

## **X. Recursos**

### **X.I. Humanos**

Investigadores.

### **X.II. Insumos**

a) Papelería y artículos de oficina: formatos impresos de consentimiento informado y “Formato de características sociodemográficas y antropométricas” (FCSA), bolígrafo, lápices y correctores.

b) Equipo de cómputo: Laptop marca Lenovo, impresora HP Deskjet 3050.

### **X.III. Software**

a) Hoja de cálculo Excel 2013.

b) Procesador de textos Word 2013.

c) Programa para la citación bibliográfica Styles (Vancouver).

d) Programa estadístico STATA versión 9.0.

## **XI. Resultados**

El presente estudio, consistió en la participación de 78 pacientes que cumplieron con los criterios de selección y que asistieron a la consulta externa del Hospital General Regional c/Medicina Familiar No. 1 (HGR/MF No. 1) en Cuernavaca, Morelos; la recolección de datos se realizó en el periodo de julio a noviembre del año 2016.

El turno de adscripción al que pertenecían los pacientes participantes fue 44 casos al turno vespertino y 34 al turno matutino.

El promedio de edad de la población participante fue de 51 años ( $DS \pm 11.9$ ); el rango de edad comprendido entre 45 y 51 años resultó ser el más frecuente, seguido del rango de 51 a 57 años y en último lugar el de 57 a 63 años. (G±ráfico 1)

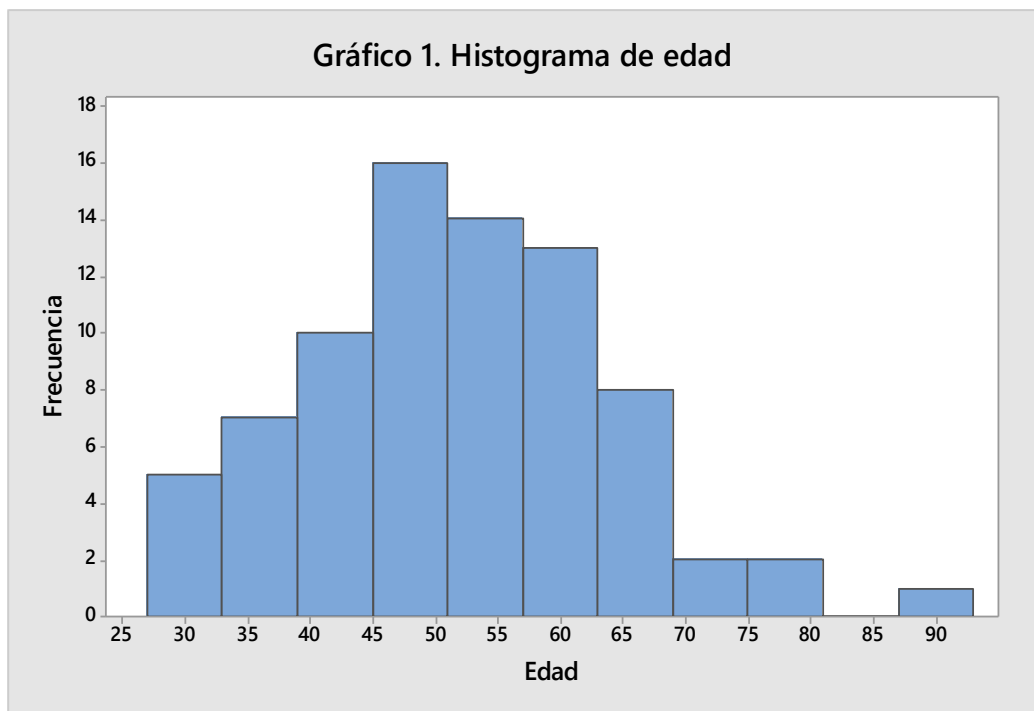


Gráfico 1. Frecuencia de edad de los participantes en el estudio de frecuencia de hipertensión arterial pulmonar en pacientes obesos de la HGR/MF No. 1.

La distribución por sexo de la población estudiada tuvo un predominio del sexo femenino con 64 pacientes (82.1%) y del sexo masculino fueron 14 pacientes (17.9%). (Tabla 3)

En lo concerniente a la escolaridad, la que predominó fue el bachillerato con 28 (35.9%) pacientes, en segundo lugar la secundaria con 20 (25.6%) participantes y sólo 1 (1.2%) reportó que sabía leer y escribir. Existieron dos ocupaciones que presentaron la misma frecuencia, ama de casa y empleado, con 23 (29.4%) de los participantes cada uno; la ocupación de campesino fue reportado por sólo un paciente (1.2%) y ningún paciente reportó encontrarse desempleado. (Tabla 3)

**Tabla 3. Características sociodemográficas de los participantes en estudio de frecuencia de hipertensión pulmonar en pacientes obesos del HGR/UMF 1.**

<i>Variables</i>	<i>n=78</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>Turno de adscripción del paciente</b>		
Matutino	34	43.58
Vespertino	44	56.41
<b>Sexo</b>		
Mujer	64	82.05
Hombre	14	17.94
<b>Escolaridad</b>		
Sabe leer y escribir	1	1.28
Primaria	14	17.94
Secundaria	20	25.64
Bachillerato	28	35.89
Licenciatura	15	19.23
Posgrado	0	0
<b>Religión</b>		
Católica	57	73.07
Cristiana	17	21.79
Testigo de Jehová	2	2.56
Evangelista	0	0
Ninguno	2	2.56
<b>Ocupación</b>		
Campeño	1	1.28
Obrero	5	6.41
Empleado	23	29.48
Comerciante	5	6.41
Profesionista	9	11.53
Ama de casa	23	29.48
Jubilado/Pensionado	12	15.38
Desempleado	0	0
<b>Estado Civil</b>		
Soltero	14	17.94
Unión Libre	2	2.56
Casado	48	61.53
Separado/Divorciado	4	5.12
Viudo	10	12.82

La religión predominante fue la católica con 57 pacientes (73%) seguido de la cristiana con 17 pacientes (21.7%). El estado civil que predominó fue casado con 48 (61.5%) de los participantes.

<b>Tabla 4. Antecedentes personales patológicos y no patológicos de los participantes en estudio de frecuencia de hipertensión pulmonar en pacientes obesos del HGR/UMF 1.</b>		
<i>Variables</i>	<i>n=78</i>	
	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>Tabaquismo</b>		
Presente	12	15.38
Ausente	66	84.62
<b>Diabetes Mellitus</b>		
Presente	22	28.20
Ausente	56	71.80
<b>Hipertensión Arterial</b>		
Presente	33	42.30
Ausente	45	57.70
<b>Grados de obesidad</b>		
Grado I	47	60.25
Grado II	20	25.64
Grado III	11	14.11

En cuanto a los antecedentes personales no patológicos de los participantes, 12 (15.3%) de ellos refirieron ser fumadores, en tanto el resto de los pacientes negaron poseer dicho hábito; 22 (28.2%) de los participantes afirmaron ser diabéticos, 45 (57.7%) fueron hipertensos. (Tabla 4)

En relación a los grados de obesidad encontrados en la población participante, se observó que 47 (60.2%) pacientes presentaron el grado I, 20 (25.6%) pacientes presentaron el grado II y sólo 11 (14.1%) participantes presentaron el grado III. (Tabla 4)

Al respecto de las características antropométricas de la población participante se encontró que el peso promedio fue 87.2 ( $\pm 17.2$ ) kilogramos; el promedio de talla fue 1.57 ( $\pm 0.09$ ) metros y la media de la circunferencia abdominal fue 107.9 ( $\pm 10.9$ ) centímetros. (Tabla 5)



**Tabla 5. Características etarias-antropométricas de los participantes en estudio de frecuencia de hipertensión pulmonar en pacientes obesos del HGR/UMF 1.**

<i>Variables</i>	<i>n=78</i>	
	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>
Edad (años)	51.18	±11.93
Peso (kg)	87.20	±17.24
Talla (m)	1.57	±0.095
IMC <sup>‡</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	35.12	±5.412
Circunferencia Abdominal (cm)	107.97	±10.95
Presión arterial sistólica pulmonar*	20.11	±13.83
‡Índice de masa corporal. *Medido en milímetros de mercurio (mmHg).		

El promedio del índice de masa corporal fue 35.1 (±5.4) kg/m<sup>2</sup> y el promedio de presión arterial sistólica pulmonar obtenida, de los pacientes participantes, fue de 20.11 (±13.83) mmHg. (Tabla5)

**Tabla 6. Frecuencia de hipertensión arterial pulmonar por sexo en pacientes obesos del HGR/UMF 1.**

	<i>n=78</i>			<i>p</i>
	Femenino	Masculino	Total	
<i>Sin HAP*</i> <i>Frecuencia n (%)</i>	41 (64.06)	12 (85.71)	53 (67.95 %)	0.11
<i>Con HAP*</i> <i>Frecuencia n (%)</i>	23 (35.94)	2 (14.29)	25 (32.05 %)	
<b>Total</b>	64 (100%)	14 (100%)	78 (100%)	
*HAP: Hipertensión Arterial Pulmonar				

La hipertensión arterial pulmonar (HAP) estuvo presente en 25 (32.05%) participantes, de los cuales, 23 (35.94%) fueron mujeres y 2 (14.29%) fueron hombres; en tanto que 53 pacientes (67.95%) no la presentaron. (Tabla 6)

En cuanto a los pacientes con hipertensión arterial sistémica, 10 (30.3%) participantes presentaban hipertensión arterial pulmonar y 23 (69.7%) carecían de dicha patología. En los pacientes con hábito tabáquico 2 (16.67%) de ellos presentaron hipertensión pulmonar y 10 (83.3%) participantes no la presentaron.

En pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2, la HAP estuvo presente en 7 (31.8%) pacientes y ausente en 18 (32.2%) pacientes. (Tabla 7)

<b>Tabla 7. Frecuencia de hipertensión arterial pulmonar por antecedentes personales patológicos en pacientes obesos del HGR/UMF 1.</b>			
<i>Variable</i>	<i>n=78</i>		<i>p</i>
	<i>Sin HAP*</i> <i>Frecuencia n (%)</i>	<i>Con HAP*</i> <i>Frecuencia n (%)</i>	
<b>Tabaquismo</b>			
Ausente	43 (65.15)	23 (34.85)	0.21 <sup>μ</sup>
Presente	10 (83.33)	2 (16.67)	
<b>Hipertensión arterial sistémica</b>			
Ausente	30 (66.67)	15 (33.33)	0.77 <sup>μ</sup>
Presente	23 (69.70)	10 (30.30)	
<b>Diabetes mellitus tipo 2</b>			
Ausente	38 (67.8)	18 (32.2)	0.97 <sup>μ</sup>
Presente	15 (68.2)	7 (31.8)	
*HAP: Hipertensión Arterial Pulmonar. <sup>μ</sup> Ch <sup>2</sup>			

Entre los pacientes con obesidad grado I, la hipertensión arterial pulmonar estuvo presente en 12 (26.09%) participantes y ausente en 34 (73.91%) pacientes; entre los pacientes con obesidad grado II, la HAP estuvo presente en 10 (47.62%) casos y ausente en 11 (52.38%) pacientes; entre los pacientes con obesidad grado III, la HAP se presentó en 3 (27.27%) casos y estuvo ausente en 8 (72.73%) casos. (Tabla 8)

<b>Tabla 8. Frecuencia de hipertensión arterial pulmonar por grado de obesidad de los pacientes de la UMF c/MF No. 1.</b>					
	<i>n</i> =78 <b>Grado de obesidad</b>				<b>p</b>
	<i>Grado I</i>	<i>Grado II</i>	<i>Grado III</i>	<i>Total</i>	
<b>Sin HAP</b> <i>Frecuencia (%)</i>	34 (73.91)	11 (52.38)	8 (72.73)	53 (67.95)	0.20 <sup>μ</sup>
<b>Con HAP</b> <i>Frecuencia (%)</i>	12 (26.09)	10 (47.62)	3 (27.27)	25 (32.05)	
<i>Total</i>	46 (100)	21 (100)	11 (100)	78 (100)	

HAP: Hipertensión Arterial Pulmonar.  
<sup>μ</sup> Ch<sup>2</sup>

La presencia del hábito tabáquico entre pacientes obesos aumenta 2.89 veces la posibilidad de desarrollar hipertensión arterial pulmonar (HAP) en comparación con aquellos que no fuman, sin mostrar asociación estadísticamente significativa (p 0.21 IC95% 0.53,15.72) por la amplitud del mismo es poco preciso. La presencia de diabetes entre los pacientes obesos aumenta 1.34 veces la posibilidad de desarrollar HAP, (p 0.62 IC95 0.41, 4.38). En los pacientes que presenta hipertensión arterial sistémica tienen 1.1 veces la posibilidad de desarrollar HAP (p 0.87 IC95% 0.32, 3.70). El sexo femenino mostro 69% menor probabilidad de tener HAP en comparación con el sexo masculino (p 0.16, IC 95% 0.06, 1.61, OR 0.31). (Tabla 9)

Entre aquellos pacientes que presentan obesidad grado II se incrementa 3.44 veces la posibilidad de desarrollar hipertensión arterial pulmonar (p 0.18 IC95% 0.55, 21.5) y entre aquellos que presentan obesidad grado III incrementa esta posibilidad 2.43 veces (p 0.66 IC95% 0.04, 13.7) en comparación con los que presentan obesidad grado I. (Tabla 9)

**Tabla 9. Análisis de regresión logística múltiple de pacientes obesos con hipertensión arterial pulmonar ajustada por diferentes covariables\* del HGR/UMF 1.**

<i>Variable</i>	<i>OR<sup>μ</sup></i>	<i>P</i>	<i>IC 95%<sup>τ</sup></i>
Sexo Femenino	0.31	0.16	0.06 – 1.61
Tabaquismo	2.89	0.21	0.53 – 15.72
Diabetes Mellitus tipo 2	1.34	0.62	0.41 – 4.38
Hipertensión Arterial Sistémica	1.10	0.87	0.32 – 3.70
Obesidad Grado II	3.44	0.18	0.55 – 21.5
Obesidad Grado III	2.43	0.66	0.04 – 13.7

\*Covariables reportados por la literatura con significancia clínica

<sup>μ</sup> Razón de momios

<sup>τ</sup> Intervalo de confianza del 95%

## **X. Discusión**

En el estudio de McQuillan y colaboradores se encontró la relación que guardan las variables edad y presión arterial sistólica de la arteria pulmonar (PAPS), observando que por cada decenio de vida la PAPS aumentaba 0.8 mmHg; se concluyó que a mayor edad, mayor probabilidad de incremento de la PAPS, sin embargo, en el en el análisis de regresión lineal la edad no presenta una correlación directa con el incremento de la presión pulmonar.

McQuillan y cols., obtuvo que la PASP media fue 30 mmHg predominando en los participantes mayores de 50 años, con IMC mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> y predominantemente sexo femenino. La población que conformo el estudio del HGR/UMF 1 Cuernavaca Mor, fue de 78 participantes donde predomino el sexo

femenino por ende fueron los que presentaron mayor incremento de la PASP, el IMC igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>, la edad promedio fue de entre los 45 y 51 años.

Entre los pacientes obesos participantes, la hipertensión arterial pulmonar (HAP) estuvo presente en el 26% de los participantes con obesidad grado I; entre los pacientes con obesidad grado II, la HAP estuvo presente en 47% de los casos y entre los participantes con obesidad grado III la HAP se presentó en 32% de ellos. Sin embargo, estos datos deberán tomarse con reserva dado que el 58.9% de los participantes presentaban obesidad grado I.

En el presente estudio, ni la edad, ni mayor IMC fueron determinantes para la elevación de la PASP; se identificaron pacientes con obesidad mórbida y sin elevación de la PASP así como pacientes con obesidad grado I y con hipertensión pulmonar. A diferencia de lo reportado por Weyman *et al* en cuyo estudio, tras un análisis de regresión lineal, documentó que a mayor IMC se observa un incremento significativo de la PASP, lo que implica a su vez, presencia de HAP.

El estudio realizado por Valencia-Flores *et al* documentó que en pacientes con obesidad mórbida, que viven a una altitud de 2240 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), la prevalencia de hipertensión arterial pulmonar (HAP) fue de 80 %. La hipoxia que presentan los individuos que viven a más de 2200 m.s.n.m. es un fuerte estímulo para la vasoconstricción arterial pulmonar lo que, aunado al estímulo derivado de la obesidad, incrementa la tendencia a la HAP. La ciudad de Cuernavaca se encuentra a 1510 m.s.n.m., dicho hecho pudiera ser un factor que contribuyera a la baja frecuencia de HAP entre los participantes del HGR/UMF 1 Cuernavaca Mor.

Haque *et al* documentó la presencia de cambios histológicos a nivel de vasculatura pulmonar característicos de hipertensión arterial pulmonar, engrosamiento de las venas pulmonares septales y acinares, en el 72% de las necropsias de pacientes obesos que realizó con motivo de su estudio; los sujetos de dicho estudio presentaban además diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica. En el estudio que se realizó en el HGR/UMF 1 Cuernavaca Mor, todos los pacientes presentaban obesidad, entre aquellos a quienes se les detectó

hipertensión arterial pulmonar sólo el 12% presentó hipertensión arterial sistémica y el 8.9% presentó diabetes mellitus tipo 2.

Entre los pacientes obesos participantes en el presente estudio se encontró que la presencia del hábito tabáquico aumenta 2.89 veces el riesgo de desarrollar hipertensión arterial pulmonar (HAP); la presencia de diabetes eleva 1.34 veces el riesgo de desarrollar HAP; el padecer hipertensión arterial sistémica incrementa 1.1 veces el riesgo de desarrollar HAP; el grado II de obesidad aumenta 3.44 veces el riesgo de desarrollar HAP; sin que estos resultados fueran estadísticamente significativos. Con base en el modelo de análisis de regresión logística múltiple, se observó que el sexo femenino se presentó como factor de protección para el desarrollo de hipertensión arterial pulmonar.

La mayoría de la población obesa participante estuvo libre de hipertensión arterial pulmonar, a pesar de la búsqueda intencionada de la misma. No se observó que a mayor índice de masa corporal mayor presión arterial pulmonar, ya que la hipertensión pulmonar se presentó más en pacientes con obesidad grado I que en aquellos con obesidad grado III, lo cual no concuerda con lo reportado en la literatura; sin embargo, estos resultados deberán tomarse con precaución dado lo pequeño de la muestra, el muestreo no probabilístico y al predominio de la obesidad grado I en casi el 60% de los participantes.

Resulta pertinente la realización de estudios que abarquen mayor número de pacientes, o bien que sean realizados en poblaciones que vivan en zonas a nivel del mar y/o a una altitud mayor a la que se encuentra la ciudad de Cuernavaca Morelos.

### **XIII. Conclusiones**

Con base en los resultados obtenidos durante el lapso que duró el presente estudio se puede concluir lo siguiente:

- La frecuencia de hipertensión pulmonar en nuestra población obesa fue de un 32 %.
- La media de edad de los participantes fue 51 años.
- En la población estudiada todos los participantes son obesos por lo que se estratifico el grado de obesidad, 47 de ellos presentaron obesidad grado I, 20 obesidad grado II y solo 11 obesidad grado III.
- La media de IMC fue 35 kg/m<sup>2</sup>.
- Entre los pacientes que presentaron obesidad grado II el 47.6% portaban HAP; este grado de obesidad aumenta 3.4 veces el riesgo de desarrollar hipertensión arterial pulmonar sin significancia estadística.
- La media de presión arterial sistólica pulmonar fue 20 mmHg. La hipertensión arterial pulmonar (HAP) estuvo presente en el 32% de los participantes, de los cuales, el 92% fueron mujeres.

#### **XIV. Bibliografía**

1. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-SSA3-2010. PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL Y EL SOBREPESO. 2010.
2. Stephen J. McPhee , Papadakis MA. DIAGNOSTICO CLINICO Y TRATAMIENTO MEDICO, TRASTORNOS DE LA NUTRICION, OBESIDAD. 50th ed. CALIFORNIA LOS ANGELES, EU: MC-GRAW HILL; 2012.
3. Dan L. Longo , Dennis L. Kasper , J. Larry Jameson , Anthony S. Fauci , Stephen L. Hauser , Joseph Loscalzo. HARRISON PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA, VALORACION Y TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD. 18th ed.: MC GRAW HILL; 2012.
4. DORANTES CUÉLLAR AY, MARTÍNEZ SIBAJA C, GUZMÁN BLANNO A. ENDOCRINOLOGIA CLINICA, SINDROME METABOLICO. CUARTA EDICION ed. MEXICO DF: EL MANUAL MODERNO; 2012.
5. CLINICA GDP. DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL PULMONAR PRIMARIA EN EL ADULTO. 2010.
6. McPhee P. DIAGNOSTICO CLINICO Y TRATAMIENTO MEDICO, ENFERMEDADES PULMONARES, HIPERTENSION PULMONAR. 50th ed. CALIFORNIA LOS ANGELES, EU: MC GRAW HILL; 2012.
7. Álvarez-Sala Walther , Casan Clarà , Rodríguez de Castro , Rodríguez Hermosa , Villena Garrido. NEUMOLOGIA CLINICA, PATOLOGIA VASCULAR PULMONAR, HIPERTENSION PULMONAR. PRIMERA ed. BARCELONA: ELSEVIER; 2010.
8. Friedman SE, Andrus B. Obesity and Pulmonary Hypertension: A Review of Pathophysiologic Mechanisms. Journal of Obesity. 2012 Julio; 2012: p. 9.
9. Blankfield RP, Hudgel DW, Artim Tapolyai A, Zyzanski SJ. Bilateral Leg edema, obesity, pulmonary hypertension, and obstructive sleep apnea. American Medical Association. 2000 Agosto ; 160(14).
10. McQuillan BM, Picard MH, Leavitt , Weyman AE. Clinical correlates and reference intervals for pulmonary artery systolic pressure among echocardiographically normal subjects. American Heart Association. 2001 septiembre;(104): p. 2797-2802.
11. Weyman AE, Davidoff R, Gardin J, Ryan T, Sutton MS, Weissman NJ. Echocardiographic Evaluation of pulmonary artery pressure with clinical correlates in predominantly obese adults. Journal of the American Society Echocardiography. 2002 enero; 15(5).



12. M Valencia Flores VRVSAOCRMRACJRRRCJOGGRaDB. Prevalence of pulmonary hypertension and its association with respiratory disturbances in obese patients living at moderately high altitude. *International Journal of Obesity*. 2004 junio 29; 28(4).
13. Taraseviciute A, Voelkel NF. Severe Pulmonary Hypertension in postmenopausal obese women. *European journal of medical research*. 2006 Mayo; 11.
14. Haque AK, Gadre S, Taylor J, Haque SA, Freeman D, Duarte A. Pulmonary and cardiovascular complications of obesity. *Arch Pathol Lab Med*. 2008 febrero; 132.
15. Batal , Faulx M, Krasuski RA, Khatib OF, Hammel JP, Hussein AA, et al. Effect of Obesity on B-Type natriuretic peptide levels in patients with pulmonary arterial hypertension. *The american journal of cardiology*. 2012 Mayo; 12.
16. Escorza Molina CA. Hipertension Pulmonar en obesidad morbida. 2012. TESIS.
17. Kauppert CA, Dvorak I, Kollert F, Heinemann F, Jörres RA, Pfeifer M, et al. Pulmonary hypertension in obesity-hypoventilation syndrome. *Elsevier Respiratory Medicine*. 2013 Septiembre; 107.
18. Samuel RV. Encuesta Nacional de Salud y Nutricion 2012. Resultados por entidad federativa. Morelos. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Publica; 2012.
19. Mukerjee G, Knight D, Wells AU, Du Bois RM, Black CM, Coghland JG. Ecocardiography and pulmonary function as screening tests for pulmonary arterial hypertension in systemic sclerosis. *British Society for Rheumatology*. 2004 Enero; 43(4).

## V. Anexos

### XV.1. Consentimiento informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**



**Anexo XII.1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	FRECUENCIA DE HIPERTENSION PULMONAR EN PACIENTES OBESOS DE LA UMF 1 CUERNAVACA MORELOS. DURANTE EL PERIODO ENERO DE 2016 A DICIEMBRE 2016.
Lugar y fecha:	HGR MF 1 CUERNAVACA, MORELOS; A 11 DE MAYO DE 2015.
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Existen indicios, en la literatura, que sugieren que la frecuencia de hipertensión arterial pulmonar aumenta al aumentar el Índice de masa corporal. El objetivo es conocer la frecuencia de hipertensión pulmonar en el paciente obeso de la consulta externa en la UMF 1 Hospital General Regional Cuernavaca, Mor.
Procedimientos:	Se realizara Ecocardiograma transtorácico a aquellos paciente quienes tengan criterios de inclusión.
Posibles riesgos y molestias:	Estudio sin riesgo
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Sera valorado por Medico Cardiólogo así como estará enterado de las condiciones hemodinámicas de su corazón y pulmones.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Sera informado en el momento del estudio.
Participación o retiro:	Voluntario
Privacidad y confidencialidad:	Se establece el compromiso de no identificar al participante en presentaciones o publicaciones que se deriven de este estudio, y de mantener la confidencialidad de la información.
Beneficios al término del estudio:	Al cuantificar la presión sistolica de arteria pulmonar se podrá identificar a aquellos pacientes con el padecimiento y que aún no presentan manifestaciones clínicas; se notificará al paciente y a su médico tratante para ser canalizado al servicio pertinente.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	<u>DRA. ALEJANDRA SANTILLAN GODINEZ</u>
Colaboradores:	<u>FELIPE REYES XOSOCOTLA ** RESIDENTE DE 1º AÑO DE MEDICINA FAMILIAR., DR. ADRIAN ESTRADA NAJERA "CARDIOLOGO".</u>
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:	Comisión de Ética de Investigación de la CLIEIS del IMSS: Avenida Plan de Ayala Esq. Eje Central, Colonia Flores Magón. Cuernavaca, Morelos, CP 62450. Teléfono (777) 3155000 extensión 51315.

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

*XV.2. Formato de características sociodemográficas y antropométricas (FCSA).*

FORMATO DE CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS Y ANTROPOMÉTRICAS (FCSA)  
para el protocolo de investigación: "Frecuencia de hipertensión pulmonar en pacientes obesos de  
la UMF1 Cuernavaca Morelos"

- 1) Nombre del paciente: \_\_\_\_\_
- 2) Número de afiliación: \_\_\_\_\_ Folio: \_\_\_\_\_
- 3) Teléfono del paciente: \_\_\_\_\_
- 4) Turno al que asiste a consulta de medicina familiar: -----  
1. [Matutino]                      2. [Vespertino]
- 5) Consultorio al que pertenece el paciente: \_\_\_\_\_
- 6) Edad (en años cumplidos): \_\_\_\_\_
- 7) Sexo ----- 1. [Femenino] ----- 2. [Masculino] -----
- 8) Escolaridad -----  
1. Solo sé leer y escribir un poco.                      4. Preparatoria  
2. Primaria    5. Profesional  
3. Secundaria    6. Posgrado
- 9) Religión -----  
1. Católica    4. Evangélica  
2. Cristiana    5. Ninguna  
3. Testigo de Jehová    6. Otra
- 10) Ocupación -----  
1. Campesino    5. Profesionista  
2. Obrero    6. Ama de casa  
3. Empleado    7. Jubilado/Pensionado  
4. Comerciante    8. Desempleado
- 11) Estado civil -----  
1. Soltero    4. Separado/divorciado  
2. Unión libre    5. Viudo  
3. Casado
- 12) Tabaquismo ----- -1. [Presente] ----- -2. [Ausente] -----
- 13) Diabetes mellitus ----- -1. [Presente] ----- -2. [Ausente] -----
- 14) Hipertensión arterial sistémica-1. [Presente] -----2. [Ausente] -----
- 15) Peso del paciente (kg): \_\_\_\_\_
- 16) Talla del paciente (m): \_\_\_\_\_
- 17) Circunferencia de cintura el paciente (cm): \_\_\_\_\_
- 18) IMC calculado (kg/m2): \_\_\_\_\_
- 19) Categoría de obesidad a la que pertenece el paciente:  
1. [Obesidad grado I]                      2. [Obesidad grado II]                      3. [Obesidad grado III]
- 20) Presión arterial pulmonar sistólica obtenida (mmHg): \_\_\_\_\_
- 21) Hipertensión arterial pulmonar: ----- 1. [Presente] -----2. [Ausente] -----