



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACION
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 27
"DR. ALFREDO BADALLO GARCIA"

ESPECIALIZACION EN GERIATRIA

PREVALENCIA DE HIPERTENSION PULMONAR MEDIANTE MEDICION DE PRESION
SISTOLICA DE ARTERIA PULMONAR POR ECOCARDIOGRAFIA EN PACIENTES
MAYORES DE 60 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 27

T E S I S

PARA OBTENER EL GRADO
DE ESPECIALISTA EN GERIATRIA

PRESENTA

Dr. Victor Armando Estrada Llamas

Matricula: 97366836. Correo: dr.victor.estrada@gmail.com

Teléfono: 6862485188

Médico Residente del curso de Especialización en Geriátría

Alumno de posgrado de la

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Dr. Roberto Rivelino López Anguiano.

Matricula: 9836425.

Correo electrónico: geriorobertodf@gmail.com

Teléfono: 5531234647 Coordinación de educación en salud.

CIUDAD DE MEXICO, 2023



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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3511**.
LI MED FAMILIAR NUM 14

Registro COFEPRIS 19 CI 09 017 032
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 012 2018082

FECHA Martes, 28 de febrero de 2023

M.C. LOPEZ ANGUIANO ROBERTO RIVELINO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PREVALENCIA DE HIPERTENSION PULMONAR MEDIANTE MEDICION DE PRESION SISTOLICA DE ARTERIA PULMONAR POR ECOCARDIOGRAFIA EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 27 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
R-2023-3511-041

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE


DR. ANDRÉS LEÓN SANTAMARÍA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3511

imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**UNAM –Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso
DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O
PARCIAL CARTA DE CESION DE DERECHOS.**

**Todo el material contenido en esta tesis está 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.**

**Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual,
graficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del
trabajo, este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección:
dr.victor.estrada@gmail.com, si el permiso se otorga el usuario deberá dar el
agradecimiento correspondiente y citar la fuente de este.**

INDICE

Portada	1
Glosario	5
Resumen	6
Marco teórico	8
Justificación	29
Planteamiento del problema	30
Pregunta de investigación	31
Objetivos	32
Material y métodos	33
Análisis estadístico	38
Aspectos éticos	39
Resultados	52
Discusión	61
Conclusión	63
Referencias bibliográficas	64
Anexos	68

GLOSARIO

GLOSARIO

- Hipertensión arterial sistémica. Enfermedad crónico-degenerativa, caracterizada por un aumento sostenido de las cifras tensionales por encima de 140 mmHg sistólica y/o 90 mmHg diastólica.
- Adulto mayor. Hace referencia a la etapa que suma todas las experiencias de la vida y pasa por la mayoría de las metas familiares, profesionales y sociales. En México se considera Adulto Mayor a una persona que tiene más de 60 años.
- Presión arterial sistólica. Es la presión cuando los ventrículos bombean sangre fuera del corazón.
- Presión arterial diastólica. Presión entre latidos cuando el corazón se está llenando de sangre.
- Hipertension pulmonar. Se define Hipertensión Pulmonar (HP) como el aumento de la presión media de la arteria pulmonar (PAPm) ≥ 25 mmHg.
- El cateterismo cardiaco derecho. es el estándar de oro para el estudio del paciente con hipertensión pulmonar, ya que permite la medición directa de presiones en las cavidades cardiacas y en los vasos pulmonares, así como la medición indirecta de los flujos.

PREVALENCIA DE HIPERTENSION PULMONAR MEDIANTE MEDICION DE PRESION SISTOLICA DE ARTERIA PULMONAR POR ECOCARDIOGRAFIA EN PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 27

López A. R. R. 1 Estrada LL.V.A 2

RESUMEN

Antecedentes: A pesar de los avances tecnológicos para el diagnóstico de la hipertensión pulmonar, la historia clínica y la exploración física aún se consideran fundamentales como método de escrutinio siempre y cuando se dominen los aspectos teóricos, sus fundamentos y sus limitaciones. Con la identificación de los factores de riesgo, la exclusión de aquellas entidades que forman parte del diagnóstico diferencial, una adecuada auscultación y el análisis del conjunto de variables clínicas obtenidas, se provee de importantes pistas que pudieran auxiliar en la detección lo más oportunamente posible de la enfermedad o contribuir en el seguimiento de estos pacientes. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de probabilidad moderada alta de hipertensión pulmonar en el adulto mayor, en la práctica clínica actual mediante la ecocardiografía transtorácica de pacientes mayores de 60 años de la consulta externa de cardiología. **Material y Métodos:** se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo. A Pacientes mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico de junio de 2017 a junio de 2019. En el servicio de cardiología del hospital general de zona número 27 del Instituto Mexicano del Seguro Social. **Recursos e infraestructura:** El Hospital General de Zona No.27 es una Unidad de 2º nivel que cuenta con área de consulta externa, en la cual se realizó el estudio, cuenta con especialistas en cardiología y Geriatria. **Experiencia del grupo:** Se cuenta con personal especializado en la atención de adultos mayores desde el año 2005, y con médicos

especialistas en cardiología y geriatría. **Tiempo para desarrollarse:** febrero a abril 2023. **Resultados:** La proporción reportada fue una prevalencia encontrada de un 60.6% de adultos mayores con probabilidad moderada-alta. **Conclusión:** El conocimiento de la prevalencia de esta patología conduce a la capacidad de estimar escalas pronósticas para la población anciana y a la necesidad de informar con claridad la prevalencia de la HAP en nuestro país.

Palabras clave: Hipertensión pulmonar; exploración física; insuficiencia cardíaca derecha; ventrículo derecho.

**PREVALENCE OF PULMONARY HYPERTENSION BY MEASUREMENT OF PULMONARY ARTERY
SYSTOLIC PRESSURE BY ECHOCARDIOGRAPHY IN PATIENTS OVER 60 YEARS OF AGE AT THE
GENERAL HOSPITAL OF ZONE NO. 27**

López A. R. R. 1 Estrada LL.V.A 2

SUMMARY

Background: Despite the technological advances for the diagnosis of pulmonary hypertension, the clinical history and physical examination are still considered fundamental as a screening method as long as the theoretical aspects, their foundations, and their limitations are mastered. With the identification of risk factors, the exclusion of those entities that are part of the differential diagnosis, an adequate auscultation and the analysis of the set of clinical variables obtained, important clues are provided that could help in the most timely detection possible of the disease or contribute to the follow-up of these patients. **Objective:** To determine the prevalence of high-moderate probability of pulmonary hypertension in the elderly, in current clinical practice through transthoracic echocardiography of patients over 60 years of age from the cardiology outpatient clinic. **Material and Methods:** an observational, cross-sectional, retrospective study will be carried out. A Patients over 60 years of age who underwent a transthoracic echocardiogram from June 2017 to June 2019. In the cardiology service of the general hospital zone number 27 of the Mexican Social Security Institute. **Resources and infrastructure:** The General Hospital of Zone No.27 is a 2nd level unit that has an outpatient area, where the study will be carried out, with specialists in cardiology and geriatrics. **Group experience:** It has specialized personnel in the care of the elderly since 2005, and specialist doctors in cardiology and geriatrics. **Time to develop:** February to April 2023. **Results:** The proportion reported was a prevalence found of 60.6% of older adults with moderate-

high probability. Conclusion: Knowledge of the prevalence of this pathology leads to the ability to estimate prognostic scales for the elderly population and to the need to clearly report the prevalence of PAH in our country.

Keywords: Pulmonary hypertension; physical exploration; right heart failure; Right ventricle.

1 Physician assigned to HGZ No. 27

2 post graduate resident of Geriatrics four year

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

La hipertensión pulmonar (HP) engloba un conjunto de enfermedades de diferente etiopatogenia, que resulta de una restricción de flujo a través de la circulación pulmonar, lo cual lleva a un incremento de resistencia vascular pulmonar, y a largo plazo disfunción de ventrículo derecho (VD) e insuficiencia cardiaca (IC) derecha.¹ Se define hemodinámica mente por un aumento de la presión arterial pulmonar media (PAP m) Mayor de 25mmHg en reposo, evaluada por cateterismo cardiaco derecho (CCD). Los datos publicados no respaldan a la elevación de la PAP m >30mmHg durante el ejercicio como definitoria de esta enfermedad.²

El estudio HP tiene dificultad del diagnóstico por ser necesario el (CCD). En el contexto de una enfermedad sistémica, además de que los pacientes en muchas ocasiones no son referidos a los centros especializados para una confirmación diagnóstica y un seguimiento adecuado. Los registros más importantes de esta patología se han realizado en países desarrollados, EU (REVEAL), FRANCIA Y REINO UNIDO-IRLANDA.³

Clasificación de la hipertensión pulmonar

La primera clasificación de HP fue presentada en 1973, en la primera conferencia internacional de esta enfermedad, la cual se ha modificado en reuniones subsecuentes. Su actualización durante el cuarto simposio internacional sobre HP realizado en Dana Point, california en 2008, corrige algunos puntos de las clasificaciones previas en base a la información reciente sobre la enfermedad. La organización mundial de la salud (OMS) divide a la HP en 5 categorías dependiendo de la histopatología, presentación clínica, hallazgos diagnósticos y respuesta a tratamiento.⁴

Clasificación internacional de HP DANA POINT

1.- Hipertensión arterial pulmonar (HAP)

1.1 HAP idiopática (HAP i)

1.2 HAP hereditaria

1.2.1 Mutaciones de BMPR2 (proteína receptora type2)

1.2.2 Mutaciones de endotelina, ALK1 (activin receptor-like kinase 1) con o sin telangiectasia hemorrágica hereditaria

1.2.3 Mutaciones desconocidas

1.3 Inducida por drogas toxicas

1.4 Asociada a:

1.4.1 Enfermedades de tejido conectivo

1.4.2 infección por VIH

1.4.3 Hipertensión portal

1.4.4 Cardiopatía congénita

1.4.5 Esquistosomiasis

1.4.6 Anemia hemolítica crónica

1.5 Hipertensión pulmonar del recién nacido

2. Hipertensión pulmonar debido a cardiopatía izquierda

2.1 Disfunción sistólica

2.2 Disfunción diastólica

2.3 Enfermedad valvular

3. Hipertensión pulmonar debido a neumopatía y/o hipoxemia

3.1 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

3.2 Enfermedad pulmonar intersticial

3.3 Otras enfermedades pulmonares con patrón mixto (restrictivo/obstructivo)

3.4 Trastornos respiratorios del sueño

3.5 Síndrome de hipoventilación alveolar

3.6 Exposición crónica a grandes alturas

3.7 Malformaciones congénitas

4. Hipertensión pulmonar tromboembólica crónica (HPTC)

5. Hipertensión pulmonar con mecanismos poco claros o multifactoriales

5.1 Alteraciones hematológicas: enfermedades mieloproliferativas, esplenectomía

5.2 Enfermedades sistémicas, sarcoidosis, histiocitosis de células de Langerhans, miomatosis, neurofibromatosis, vasculitis

5.3 Alteraciones metabólicas: enfermedad de almacenamiento de glucógeno, enfermedad de Gaucher, alteraciones tiroideas.

5.4 otras: obstrucción tumoral, Mediastinitis fibrosante, enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

GRUPO 1. incluye principalmente a la enfermedad Venoso-oclusiva pulmonar (EVOP), que afecta a las venas y las vénulas, Pre septales con lesiones fibróticas oclusivas, muscularización de la íntima, proliferación capilar dispersa, edema pulmonar, hemorragia alveolar oculta, dilatación linfática y aumento del tamaño de los nódulos linfáticos e infiltrado inflamatorio. Las arterias pulmonares distales se ven afectadas por hipertrofia de la media, fibrosis de la íntima y lesiones complejas comunes.

GRUPO 2. HP causada por cardiopatía izquierda: los cambios patológicos se caracterizan por el aumento de tamaño y el ensanchamiento de las venas pulmonares, dilatación capilar pulmonar, edema intersticial, hemorragia alveolar y aumento del tamaño de los vasos y nódulos linfáticos.

GRUPO 3. HP causada por enfermedades pulmonares y/o hipoxemia: en estos casos, los cambios patológicos incluyen la hipertrofia de la media y proliferación obstructiva de la íntima de las arterias pulmonares distales. También puede producirse un grado variable de destrucción del lecho vascular en zonas enfisematosas o fibróticas.

Dentro de los mecanismos de HP en este grupo se incluyen la vasoconstricción hipóxica, tensión mecánica de los pulmones hiper insuflados, pérdida de capilares, inflamación y efectos tóxicos del humo del tabaco. Así como desequilibrio vasoconstrictor-vasodilatador causado por el daño endotelial.

GRUPO 4. HP por tromboembolismo crónico (HPTC): se presentan trombos organizados adheridos a la capa media de la arteria pulmonar en las arterias pulmonares elásticas, sustituyendo a la íntima normal: lo cual puede ocluir el lumen por completo o formar diferentes grados de estenosis, membranas o bandas. Los

vasos colaterales de la circulación sistémica pueden crecer para realizar la reperfusión parcial de las zonas distales para completar las obstrucciones.

El mecanismo más importante en este grupo es la falta de resolución de masas embolicas agudas que con el tiempo se fibrosa y producen una obstrucción mecánica de las arterias pulmonares. Las lesiones obstructivas observadas en las arterias pulmonares distales de las zonas no obstruidas pueden estar relacionadas con una variedad de factores, como el cizallamiento, la presión, la inflamación y la liberación de citocinas.

La HP por tromboembolismos pulmonares crónicos es una rara complicación que resulta de un embolismo pulmonar no resuelto, con patogénesis aun enigmática.

El embolo puede causar fibrosis de la lámina concéntrica de la íntima y el grado de obstrucción vascular puede condicionar HP y causar IC derecha. El síndrome de antifosfolípidos se encuentra frecuentemente asociado a esta enfermedad, en aproximadamente el 15% de los casos. En estos casos, la HP resulta de la obstrucción vascular, vasoconstricción, aumento de presión de retorno y exceso de flujo.

GRUPO 5. HP con mecanismos poco claros o multifactoriales: se incluyen enfermedades heterogéneas con diferentes cuadros patológicos cuya etiología resulta poco clara o multifactorial.

Diagnóstico de hipertensión pulmonar.

Una historia clínica detallada, la exploración física y un alto índice de sospecha son esenciales para el diagnóstico de HP.5

El proceso de evaluación de un paciente con sospecha de HP requiere una serie de estudios para confirmar el diagnóstico, establecer el grupo de HP y la etiología específica, así como evaluar el estado funcional y hemodinámico del paciente. La HAP, particularmente la HAPI es un diagnóstico de exclusión. Se ha reportado un retraso de diagnóstico en promedio hasta 27 meses desde la presentación de los síntomas.

Durante la evaluación, los métodos no invasivos dan información suficiente para excluir el diagnóstico con probabilidad suficiente o valorar medición hemodinámica mediante CCD.⁶

Cuadro clínico.

Los síntomas no son específicos e incluyen disnea, fatiga, debilidad, dolor torácico, síncope, edema y distensión abdominal, se ha reportado hemoptisis como consecuencia de ruptura de un vaso, lo cual es muy raro y fenómeno de Raynaud en aproximadamente 2% de los pacientes con HAPI, pero es frecuente en casos de HAP asociados a enfermedad de tejido conectivo.

Los síntomas en reposo son reportados solamente en casos muy avanzados.

Los signos incluyen levantamiento paraesternal izquierdo, componente pulmonar acentuado de 2do ruido cardíaco, soplo pan sistólico de regurgitación tricúspidea, murmullo diastólico de insuficiencia pulmonar y un tercer ruido cardíaco de origen en VD. Distensión yugular, hepatomegalia, edema periférico, ascitis y extremidades frías en pacientes con enfermedad avanzada.

Al examen físico se pueden encontrar otros datos que son clave para identificar la causa de la HP: telangiectasias, úlceras digitales y esclerodactilia en esclerodermia.

Puede haber presencia de hemoptisis, particularmente en pacientes con enfermedad cardiaca congestiva, síndrome de Eisenmenger e HAPI.⁷

De acuerdo con el estado clínico funcional de los pacientes la OMS creo una clasificación, que es una modificación del sistema NYHA para IC. La cual tiene implicaciones pronosticas importantes.⁸

Electrocardiograma.

Puede proveer evidencia de HP si se encuentra: hipertrofia de VD, dilatación de aurícula derecha. (P pulmonar), anormalidades de despolarización en derivaciones anteriores y/o inferiores. Los signos de hipertrofia del VD están presentes en el 87% y la desviación del eje a la derecha en el 79% de pacientes con HAPI.

La ausencia de estos datos en el ECG no excluye el diagnóstico ni la posibilidad de alteraciones Hemodinámicas severas. El ECG tiene una sensibilidad del 55% y una especificidad del 70%. Las arritmias ventriculares son raras, las arritmias supraventriculares como Fibrilación y Flutter auricular pueden encontrarse en estadios avanzados.

Radiografía de tórax.

En el 90% de los pacientes con HAP es anormal al diagnóstico. Los hallazgos incluyen dilatación de arteria pulmonar principal con pérdida de vasos periféricos. El grado de HP no correlaciona con la extensión de alteraciones radiográficas. En casos avanzados se puede observar aumento de tamaño de aurícula y ventrículo derecho.

La radiografía de tórax permite excluir las enfermedades pulmonares asociadas de moderadas a graves y la hipertensión venosa capilar pulmonar asociada a cardiopatía izquierda.⁹

Pruebas de función pulmonar.

La alteración más frecuente en pacientes con HAP es una disminución de la DLCO con espirometría y volúmenes pulmonares por pletismógrafo normales. Se puede encontrar también una reducción del volumen pulmonar de leve a moderada. También puede encontrarse obstrucción de la vía aérea pequeña.

Es común la disminución de la capacidad de difusión del Co₂ en el rango entre 40 y 80% del valor predicho.

En la gasometría se puede encontrar hipoxemia leve a moderada mientras que el cO₂ generalmente se encuentra disminuido por hiperventilación alveolar. ¹⁰

Ecocardiografía.

La ecocardiografía transtorácica es una herramienta ampliamente disponible y segura, que tiene su utilidad en hipertensión pulmonar como prueba de cribado en pacientes con alto riesgo, para evaluar el pronóstico y monitorizar la estabilidad de la enfermedad y respuesta al tratamiento.¹¹

Provee variables que correlacionan con la hemodinamia de corazón derecho, incluyendo la presión arterial pulmonar y debería realizarse en todo paciente con sospecha de HP. La estimación de la PAP sistólica está basado en la velocidad pico del jet de regurgitación tricúspidea. La ecuación de simplificada describe la relación de la velocidad de regurgitación tricúspidea VRT+PAD sistólica: PAPs-4x (VRT) + PAD.

La presión de la aurícula derecha PAD puede ser estimada basada en el diámetro y variación respiratoria de la vena cava inferior. Teóricamente, la presión arterial pulmonar media puede ser calculada desde la presión arterial pulmonar: presión arterial pulmonar media: $0.61 \times$ presión pulmonar media +2 mmHg. A pesar de la fuerte correlación del VRT y el gradiente de presión de regurgitación tricúspidea, la presión estimada derivada del Doppler puede ser inadecuada. En pacientes con regurgitación tricúspidea severa, la PAP sistólica puede ser subestimada. Y también sobreestimada. Por más de 10 mm Hg es común.

Los criterios de probabilidad para calcular la presencia de HP mediante ecocardiografía Doppler se basan principalmente en la velocidad pico de regurgitación tricúspidea y calculando la presión sistólica de la arteria pulmonar. AP, así como variables adicionales que pudieran indicar datos indirectos de HP. 12

Tomografía computada de alta resolución tórax.

Los datos de HP en una TACAR cardiopulmonar que se pueden encontrar son: aumento del índice del diámetro axial más amplio del VD al ventrículo izquierdo en un corte axial, aplanamiento y eventual convexidad del septum intraventricular con progresiva ampliación del VD, y reflujo de medio de contraste desde la aurícula derecha a la vena cava inferior. Ha sido mostrado que un índice de AP media a la aorta ascendente mayor de 1 es indicativo de HP.

Se ha descrito la correlación de la dilatación del seno coronario con la presión pulmonar determinada por CCD.

Otra utilidad de la tomografía computada en este grupo de pacientes es que puede ayudar a la evaluación de enfermedad trombo embólica, enfisema, o enfermedad pulmonar intersticial.

Dentro de las limitaciones en el uso de la TAC en el diagnóstico de HP se incluyen que no provee presión pulmonar, la ausencia de cambios en la arteria pulmonar no descarta la posibilidad de que el paciente tenga HP, los diámetros de la AP y aorta ascendente pueden ocurrir con otras alteraciones pulmonares como fibrosis pulmonar idiopática y el tamaño estimado de la AP puede requerir más que un corte axial.

Biomarcadores.

El péptido natriurético auricular y péptido natriurético cerebral BNP Y PRO-BNP son liberados desde el miocardio en respuesta al estrés de la pared y participan con propiedades fisiológicas induciendo vasodilatación y nutriereis. En un estudio de HAP, el BNP sérico basal fue un predictor independiente de mortalidad, con un nivel basal de BNP > 150pg/ml. De manera similar el N terminal PRO-BNP, un precursor de BNP se relaciona con alteración en morfología y disfunción del ventrículo derecho evaluada por ecocardiografía y CCD en pacientes con HP con un valor sérico basal > 1400 pg./ml, lo cual se relaciona con mal pronóstico a largo plazo.¹³

La troponina T también se relaciona con un pobre pronostico, debido al efecto de la tensión e isquemia del ventrículo derecho. La hiperuricemia en HAP se asocia con severidad de la clase funcional de la NYHA y alteración en el co2. Además, los niveles elevados de ácido úrico están independientemente asociados con mortalidad a largo plazo en pacientes con HAP.¹⁴

Tolerancia al ejercicio

La caminata de 6 minutos es una prueba estandarizada y reproducible, que provee medidas cuantitativas de tolerancia al ejercicio en términos de distancia recorrida, disnea al ejercicio y saturación de oxígeno $>10\%$ indican peor pronóstico en HAP: *encontrándose* como predictor independiente de sobrevida en un estudio de HAPI.¹⁵

La prueba de ejercicio cardiopulmonar PECP con monitoreo hemodinámico central, continúa siendo estándar de oro para la evaluación del estado funcional de la circulación pulmonar durante el ejercicio. Con esta prueba se puede determinar disfunción diastólica relacionada con el ejercicio, la cual es una causa común de disnea de esfuerzo, sin embargo, la naturaleza invasiva de la prueba y la naturaleza arbitraria de la definición de HP durante el ejercicio limita su uso como una herramienta de tamizaje en la detección de HP en poblaciones de alto riesgo.

Por lo anterior el mejor estudio para clasificar la severidad de la hipertensión pulmonar y estimar el pronóstico es la prueba de caminata de los 6 minutos, lo cual tiene valor predictor de sobrevida.

Cateterismo cardiaco derecho

El CCD es necesario para establecer el diagnóstico de hipertensión pulmonar, el cual se realiza al encontrar una presión arterial pulmonar media mayor de 25mmHg, Además, facilita la exclusión de hipertensión venosa pulmonar y cortos circuitos intracardiacos, lo cual ayuda a evaluar la severidad del daño hemodinámico y provee información pronostica y asiste para el tratamiento adecuado. A pesar de

que el CCD es una técnica segura, especialmente cuando se realiza en centros especializados, es un método invasivo y debe realizarse con clara indicación.

Mediante el cateterismo cardiaco derecho podemos identificar el patrón hemodinámico, detectar cortos-circuitos de izquierda a derecha o estados de Hiperflujo vascular pulmonar, cortos circuitos de derecha a izquierda, grado de vaso reactividad pulmonar para valorar inicio de terapia a largo plazo de vasodilatadores y evaluar pacientes candidatos a trasplante pulmonar, cardiaco o ambos.¹⁶

Las definiciones hemodinámicas se basan en las características de PAPm, presión de enclavamiento pulmonar PEP, gasto cardiaco GC, y gradiente de presión transpulmonar. En la HP precapilar y post capilar el gasto cardiaco generalmente esta normal o disminuido, sin embargo, en caso de enfermedad hipercinética, como presencia de cortos circuitos pulmonares, anemia, hipertiroidismo, entre otros, puede encontrarse elevado.¹⁷

La prueba de vaso reactividad con vasodilatador debe realizarse al momento del diagnóstico durante el CCD para evaluar el componente reversible de la HAP e identificar a los pacientes que se puedan beneficiar de una terapia a largo plazo con bloqueadores de los canales de calcio. La exposición aguda a vasodilatadores solo debería llevarse a cabo con fármacos de acción inmediata, seguros y fáciles de administrar, con efectos sistémicos limitados. Dentro de los agentes más utilizados están el óxido nítrico epoprostenol intravenoso y adenosina I.V. otros fármacos que se pueden utilizar son el iloprost inhalado y el Sildenafil vía oral. Sin embargo, estos con efectos vasodilatadores importantes. ¹⁸

El iloprost es un análogo de la prostaciclina que se asocia con un efecto vasodilatador de larga duración. Cuando se administra por medio de una

nebulización corta en pacientes con hipertensión pulmonar, su efecto vasodilatador es similar al de la prostaciclina, pero su efecto dura entre 30 y 90 minutos. Varios estudios no controlados con pacientes con hipertensión pulmonar severa sugieren que el uso nebulizado a largo plazo resulta en una mejoría clínica importante.

Tratamiento.

La identificación temprana de pacientes con HP a través de programas efectivos de diagnóstico es vital desde que ha habido una evidencia creciente que soporta el uso de intervenciones terapéuticas tempranas en estos pacientes.¹⁹

Parece claro que el objetivo final de la terapia de la HP es la mejoría funcional, normalización hemodinámica y mejoría de desenlaces. Aunque los tratamientos han avanzado hacia estos objetivos, aun es difícil alcanzar estos objetivos en todos los pacientes. Además, la normalización hemodinámica solo se puede alcanzar en un subgrupo muy limitado de respondedores agudos a cambios de vaso reactividad, quienes consiguen una respuesta a largo plazo a los BCC. ²⁰

Las líneas principales de tratamiento para HAP son:

1.- prevención

2.- tamizaje en pacientes de alto riesgo

3.- optimizar la terapia para enfermedades relacionadas

4.- tratamiento de soporte: las medidas generales incluyen vacunación contra neumococo, influenza, así Evitar el embarazo, exposición a grandes alturas, tabaco y fármacos como anorexígenos, descongestivos y agentes antiinflamatorios no

esteroides. Además, se debe considerar anticoagulación, oxígeno suplementario, diuréticos y agentes inotrópicos. 21

5.- tratamiento específico para reducir vasoconstricción, proliferación endotelial y proliferación de músculo liso. En pacientes con vaso reactividad pulmonar positiva se administran BCC. Como nifedipina, Dilatasen o amlodipino, con los cuales se observa una mejoría a el ejercicio. El rociguat es un fármaco con un nuevo modo de acción, al actuar directamente sobre la guanil ciclasa soluble, estimulándola e incrementando sensibilidad a bajos niveles de óxido nítrico. Este medicamento además de HAP también se ha estudiado en pacientes con HPTC, con estudios que han demostrado buena tolerancia y mejoría de la capacidad al ejercicio en ambos grupos de pacientes, con HAP y con HPTC.

6.- tratamiento quirúrgico septotomía o trasplante pulmonar. En pacientes con HAP severa, la septotomía auricular parece mejorar los síntomas, la calidad de vida y sobrevida y puede ser particularmente efectiva cuando se usa en combinación con tratamiento farmacológico específico para HAP.

Uno de los principales problemas para el clínico interesado en la HP ha sido el retraso en el diagnóstico ya iniciado el padecimiento.

En la práctica clínica, sin embargo, el diagnóstico comienza con una historia clínica detallada y un examen físico, el cual además de su utilidad en el diagnóstico también nos ayuda en determinar su estado dentro de la historia natural de la enfermedad.²² Todo lo anterior puede resultar ser demasiado complejo ya que además de realizar un interrogatorio y examen físico orientado hacia los factores de riesgo, también deberá dirigirse hacia aquellas patologías que forman parte del diagnóstico

diferencial y las comorbilidades que pudieran oscurecer, cambiar la sintomatología o los hallazgos físicos. No olvidemos que el éxito para un diagnóstico correcto depende de manera importante de los factores que influyen en la probabilidad clínica, es decir, en identificar a los pacientes con un elevado riesgo. Al comienzo de la enfermedad, los síntomas de la HP son usualmente leves e inespecíficos y conforme la enfermedad progresa el médico requiere poner en práctica una habilidad clínica compleja y en agonía, la auscultación. Tal vez esta sea la explicación de por qué el clínico con experiencia no necesariamente tiene que seguir algoritmos clínicos diagnósticos para obtener un diagnóstico correcto. En efecto, es bien sabido que no a todos los médicos se les da la misma facilidad para llegar al diagnóstico correcto.²³ Es ese componente artístico de la medicina que aporta el examen físico a los modelos diagnósticos, que caracteriza al buen clínico y lo diferencia del médico inexperto. Un profesional con un oído entrenado probablemente tendría menos dificultad para reconocer el reforzamiento del componente pulmonar del segundo ruido (S₂) en comparación con alguien con menos experiencia. De manera similar, un médico que no está acostumbrado a evaluar los sonidos originados del lado derecho del corazón puede que no aprecie con facilidad los sonidos que son más intensos, o sólo perceptibles durante la inspiración, como un cuarto ruido (S₄) cardíaco derecho. La auscultación cardíaca es un proceso altamente cognitivo influenciado por factores del paciente, así como también por el sesgo heurístico del profesional, que contribuye a un acuerdo pobre entre observadores. Por otro lado, la exclusión es un proceso de diagnóstico muy útil sobre todo cuando se conocen a fondo los padecimientos por excluir. La exclusión camina de la mano con la experiencia.

Así sucede con la HP en la que los signos clínicos poseen una mayor especificidad que sensibilidad diagnóstica. Por tanto, la función más importante de la clínica es llevar a una evaluación adicional bien sustentada y con ello a un diagnóstico definitivo y un tratamiento lo más oportuno posible de esta afección potencialmente fatal. 24

La etiología de la HP aguda y de la HP crónica (o persistente) es diferente, pero la patogénesis es la misma y sin tratamiento específico la progresión es hacia la insuficiencia ventricular derecha. Con fines didácticos hemos clasificado los hallazgos clínicos en aquellos presentados durante un evento de HP aguda y diferenciarlos de aquellos presentados en la HP crónica. En cada una de estas dos situaciones, la sintomatología y hallazgos físicos a su vez son clasificados en aquellos relacionados o asociados a la HP *per se* y aquellos ocasionados por la disfunción del VD. 25 Se acepta que los síntomas y signos son sugestivos, pero inespecíficos, que requieren de estudios confirmatorios y la información clínica puede ser modificada por la presencia de comorbilidades o enfermedades de base como sucede con los pacientes con otras afecciones cardiopulmonares. De hecho, la información disponible proviene de estudios clínicos donde por lo regular no se incluyeron pacientes con comorbilidades. Ya desde 1881, Graham Steell había hecho la observación de que nunca había que confiar en la presencia de los signos físicos en forma aislada para el diagnóstico de la insuficiencia cardíaca y él recomendaba mejor un buen interrogatorio. 26

Los ancianos son el grupo poblacional a nivel mundial que presenta la mayor carga de enfermedad cardiovascular, en especial la enfermedad coronaria y el infarto del miocardio, que llevan a gran limitación funcional y representan grandes costos

económicos, sociales y psicológicos para el paciente, su familia y la sociedad. Por ejemplo, la causa más frecuente de hospitalización entre los mayores de 65 años es la descompensación de insuficiencia cardiaca congestiva.

La mayoría del personal de salud está familiarizado con las enfermedades más comunes y prevalentes que se presentan en la población geriátrica a nivel del sistema cardiovascular, pero pocos conocen los cambios fisiológicos normales asociados con su envejecimiento, los cuales pueden determinar la presencia o ausencia de síntomas, su nivel funcional y el resultado de exámenes diagnósticos aparentemente anormales.

Si bien durante el reposo el anciano logra desarrollar unos mecanismos adaptativos a nivel cardiovascular que le permiten funcionar de manera adecuada, éstos pueden entrar en falla cuando se ven sometidos a situaciones de estrés, tales como durante un ejercicio físico extenuante o en caso de enfermedad aguda, eventos en los cuales se pone a prueba la reserva funcional.

Es importante tener en cuenta el efecto que tienen los factores relacionados con el medio ambiente y los estilos de vida (la actividad física, el consumo de alcohol, el tabaquismo, la nutrición y las características de la personalidad) sobre el proceso del envejecimiento, no sólo por la predisposición a la aparición de enfermedades cardiovasculares, sino también porque pueden acelerar la velocidad del envejecimiento en ausencia de enfermedad.

Igual en ausencia de enfermedad, el grupo de ancianos es una población más heterogénea que la del grupo de jóvenes, como lo describió Bernard Isaacs: «lo único que se incrementa con el envejecimiento es la variabilidad», lo cual contribuye

a que sea difícil establecer un límite entre lo normal y lo patológico en la edad avanzada.

La razón principal para definir los cambios normales del sistema cardiovascular asociados con el envejecimiento, aquellos que se presentan después del desarrollo normal en ausencia de una enfermedad establecida, es la interpretación adecuada de síntomas, signos y estudios diagnósticos en ancianos para evitar intentos inapropiados de medicalizar fenómenos normales.

Las principales características del envejecimiento del sistema cardiovascular reflejan cambios anatómicos y estructurales a nivel de la pared de los vasos, la relajación miocárdica, el llenado ventricular y la respuesta a las catecolaminas (8). Muchos de los cambios funcionales asociados con la edad están relacionados con estos fenómenos. Esta revisión describe los cambios relacionados con el envejecimiento a nivel estructural y funcional del sistema cardiovascular, sus posibles factores etiológicos y sus consecuencias a nivel clínico. 27

Pronostico

Sin tratamiento la HAP es una enfermedad lentamente progresiva, incluso en pacientes con sintomatología leve. Los datos del brazo de placebo del estudio EARLY de bocetan en pacientes con HAP en clase II de la OMS demostraron que 14% mostraban signos clínicos de empeoramiento durante los 6 meses de estudio. En los últimos años, la disponibilidad de tratamientos específicos para HAP representa la mejoría significativa en el manejo de la HAP y esto es reflejado en mejoría de sobrevida. Sin embargo, a pesar de la mejoría en el manejo y tratamiento, para la mayoría de los pacientes con HAP, la progresión de la

enfermedad es inevitable y la sobrevida a largo plazo se mantiene pobre. Por ejemplo, en el estudio REVEAL, las tasas de sobrevida a 1, 3, 5 y 7 años desde el tiempo de diagnóstico por CCD fue de 85%, 68%, 57% y 49% respectivamente, para todas las causas de HAP. De manera similar en el registro francés, la sobrevida a 3 años fue de 58.2% para pacientes con hipertensión arterial pulmonar idiopática, HAP hereditaria o inducida por drogas. 28

En algunos grupos de pacientes con HAP, el pronóstico es particularmente pobre, como en los pacientes con HAP asociada a esclerodermia en los cuales el riesgo de muerte es significativamente mayor comparado con pacientes; encontrándose en un estudio una sobrevida a 3 años significativamente menor que en pacientes con HAPI (60% vs 77%). 29 A pesar de la gran variación Inter observador en la medición, la clase funcional (CF) de la OMS continúa siendo un importante indicador de sobrevida. En pacientes con HAPI o HAP hereditaria no tratados, los datos históricos revelaron una sobrevida media de 6 meses para la CF IV; 2.5 años para la CF III y 6 años para las CF I y II. 30

JUSTIFICACIÓN

La hipertensión pulmonar representa una elevada morbimortalidad, en toda la población, debido a que se encuentra infradiagnosticada, ya que para su diagnóstico requiere de ecocardiografía transtorácica de forma inicial con posterior confirmación mediante cateterismo derecho. Por otro lado, el envejecimiento, y las enfermedades crónico-degenerativas aumentan el desarrollo y progresión de la insuficiencia cardíaca, siendo claves en la forma crónica de la misma. La creciente prevalencia de esta insuficiencia cardíaca no solo se asocia con una morbilidad y mortalidad sustanciales, sino que también genera un gasto al sector salud de forma significativa debido principalmente a las hospitalizaciones de repetición. En cada ingreso sucesivo por exacerbación de la insuficiencia cardíaca, el paciente es egresado con una disminución más pronunciada de la función cardíaca y una mayor probabilidad de reingreso en intervalos más cortos, así como de muerte. La administración de un tratamiento de forma temprana y específico para la enfermedad puede mejorar la calidad de vida y pronóstico de nuestros pacientes, así como preservar la funcionalidad basal en este grupo etario, por lo que el reconocimiento temprano y el diagnóstico oportuno juegan un papel clave en el pronóstico de estos pacientes, siendo necesario la realización de ecocardiograma de forma inicial, para su posterior referencia a cateterismo derecho; ya que cada vez que no se reconoce dicha entidad de forma inicial esta tiende a empeorar, comprometiendo la funcionalidad miocárdica así como la supervivencia de los pacientes, además de incrementar la tasa de hospitalización de los mismos y los gastos sanitarios para el manejo de una

Planteamiento del problema

En nuestro hospital se cuenta con un gran porcentaje de ingresos hospitalarios de pacientes mayores de 60 años, quienes dentro de sus enfermedades de base, cuentan con hipertensión, diabetes o antecedente de cardiopatía estructural, sin embargo, el cuadro clínico de disnea cardiogénica es poco estudiado, por lo que ante un cuadro clínico de hipertensión pulmonar no se realiza abordaje del mismo, sin embargo, el abordaje de hipertensión pulmonar es de suma importancia en población adulto, cobrando gran importancia en población geriátrica, ya que cuentan con mayor prevalencia de enfermedades crónico-degenerativas; siendo este un gran problema de salud, el cual se encuentra infradiagnosticado en nuestro país. Por otro lado, los pacientes no son referidos de forma oportuna a los centros especializados para confirmación diagnóstica, así como inicio de tratamiento, impactando en su mortalidad. Los registros más importantes de esta enfermedad se han realizado en países como EU (REVEAL), Francia y Reino Unido-Irlanda, sin embargo, aún no se cuenta con registros de relevancia en México, siendo importante para conocer el comportamiento de los diferentes grupos de hipertensión pulmonar en pacientes adultos mayores mexicanos, ya que la etiología impacta en el pronóstico funcional del paciente a corto y largo plazo. En estudios previos como el estudio HIPERELDE 2014 han demostrado prevalencias del 45% en adultos mayores de 65 años, siendo esta una entidad altamente frecuente en población geriátrica.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia de hipertensión pulmonar, mediante la estimación de la presión sistólica de la arteria pulmonar por ecocardiografía transtorácica en pacientes mayores de 60 años, en el Hospital General de Zona número 27 del Instituto Mexicano del Seguro Social?

OBJETIVO GENERAL:

Conocer la prevalencia de hipertensión pulmonar en el adulto mayor, en la práctica clínica actual mediante la ecocardiografía transtorácica de pacientes mayores de 60 años del hospital general de zona número 27 del instituto mexicano del seguro social.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1.- Identificar a los pacientes con probabilidad moderada-alta de hipertensión arterial pulmonar por aumento de la presión sistólica de la arteria pulmonar.
- 2.- Estimar la prevalencia de adultos mayores con hipertensión pulmonar no diagnosticada previamente como una patología asociada a el envejecimiento.
- 3.- Conocer la utilidad de la presión sistólica pulmonar media por ecocardiografía transtorácica para el diagnóstico de hipertensión arterial pulmonar.

MATERIAL Y MÉTODOS

- **Diseño del estudio**

a. Tipo de estudio: Observacional por la medición del fenómeno en el tiempo transversal. Por captación de la información retrospectivo

b. Centro de estudio: Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo, Lerdo 311, colonia Nonoalco Tlatelolco. Delegación Cuauhtémoc, CDMX.

c. Población de estudio: Pacientes mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico de junio de 2017 a junio de 2019. En el servicio de cardiología del Hospital General de Zona número 27 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

d. Dadas las características de este protocolo, su realización no confiere riesgo para el paciente.

e. Cálculo del tamaño de muestra:

Fórmula para estimar una proporción.

Total, de población (N) 4800

Nivel de confianza (1-alfa) 95%

Precisión 5%

Proporción 19%

Tamaño muestral **159** pacientes

f. Muestreo no probabilístico

- Criterios de selección para casos:

- a) *Criterios de inclusión:*

- Pacientes que acudieron a la consulta externa de cardiología a quienes se les realizó ecocardiograma transtorácico
- Pacientes mayores de 60 años
- Pacientes en quienes se pueda determinar PSAP por ecocardiografía transtorácica.
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes ingresados al Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo

- b) *Criterios de no inclusión*

- Falta de expediente físico o electrónico
- Pacientes egresados a otra unidad hospitalaria
- Pacientes con antecedentes de cortos circuitos derecha a izquierda conocidos previamente.
- paciente con diagnóstico de hipertensión pulmonar ya conocidos.

- c) *Criterios de eliminación*

- Pacientes a quienes se les realizó cateterismo cardiaco derecho previamente.
- Pacientes con intervenciones hemodinámicas de circulación pulmonar.
- Paciente bajo tratamiento médico para hipertensión pulmonar

Procedimientos generales:

1. En todos los pacientes que se les realizó ecocardiografía transtorácica se estimó la probabilidad de hipertensión pulmonar calculada.
2. Se recabo información sobre datos demográficos (Edad, sexo, Dm, y comorbilidades)
3. Ingresar datos en hoja de cálculo Excel conforme a paciente y se realizó análisis estadístico correspondiente.

Variables y escalas de medición

Variables

● Definición de variables de interés

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Propuesta de análisis
Variables Demográficas				
Edad.	Edad biológica, tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Edad registrada al momento de realizar la medición. AÑOS CUMPLIDOS	Escarar	porcentaje
Sexo.	Condición fenotípica que diferencia a la mujer del hombre.	Condición fenotípica que diferencia a la mujer del hombre. MASCULINO FEMENINO	Cualitativa nominal dicotómica.	porcentaje
Presión Arterial Pulmonar Media (PSAP)	Presión promedio de la arteria pulmonar	Es la presión sanguínea promedio de la arteria pulmonar durante un ciclo cardiaco, media en milímetros de mercurio mmHg Mediante cateterismo cardiaco derecho. Determinación mediante	Cuantitativa	Chi cuadrada

		ecocardiografía en mmhg		
Variables clínicas				
Comorbilidades	Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, generalmente relacionadas.	Enfermedades o trastornos clínicos conocidos previamente. Sobrepeso. Obesidad. HAS. DT2. Dislipidemia. bronquiectasias Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Cardiopatía. Neoplasia Enfermedad autoinmune	Cualitativo nominal politómico.	Chi cuadrada

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La información inicialmente fue recolectada manualmente mediante el llenado de la hoja de recolección de datos. Para posteriormente ser vaciada a una hoja de cálculo electrónica del programa Excel y posteriormente SPSS.

Se realizó la descripción general de la muestra mediante las medidas de tendencia central y dispersión. Para la edad y probabilidad de hipertensión pulmonar. Se calculo mediana en rango mínimo y máximo.

Dentro de la recolección de la muestra se obtuvo la medición de la presión sistólica de la arteria pulmonar, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. Al igual que las variables edad, sexo, comorbilidades.

Se consideraron variables cualitativas nominales: sexo, enfermedad renal crónica, enfermedad pulmonar crónica, diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, e insuficiencia cardiaca fracción de eyección reducida o preservada. A las que se calcularon frecuencia y porcentaje.

ASPECTOS ÉTICOS

. Código de Núremberg

- a) Es absolutamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano.
- b) El experimento debe ser útil para el bien de la sociedad, irremplazable por otros medios de estudio y de la naturaleza que excluya el azar.
- c) El experimento fue diseñado de tal manera que los resultados esperados justifiquen su desarrollo.
- d) El experimento fue ejecutado de tal manera que evite todo sufrimiento físico, mental y daño innecesario.
- e) Se realizaron preparaciones cuidadosas y establecer adecuadas condiciones para proteger al sujeto experimental contra cualquier remota posibilidad de daño, incapacidad y muerte.
- f) El experimento fue conducido solamente por personas científicamente calificadas.
- g) Durante el curso del experimento, el sujeto humano debe tener libertad para poner fin al experimento si ha alcanzado el estado físico y mental en el cual parece imposible continuarlo.

. Declaración de Helsinki

- a) La investigación biomédica que implica a personas debe concordar con los principios científicos aceptados universalmente y en un conocimiento minucioso de la literatura científica.

b) El diseño y la realización de cualquier procedimiento experimental que implique a personas debe formularse claramente en un protocolo experimental que debe presentarse a la consideración, comentario y guía de un comité de ética.

c) La investigación biomédica que implica a seres humanos debe ser realizada clínicamente por personas científicamente cualificadas y bajo la supervisión de un facultativo clínicamente competente.

d) La investigación biomédica que implica a personas no puede llevarse a cabo lícitamente a menos que la importancia del objetivo guarde proporción con el riesgo inherente para las personas.

e) Todo proyecto de investigación que implique a personas debe basarse en una evaluación minuciosa de los riesgos y beneficios previsibles tanto para las personas como para terceros. La salvaguardia de los intereses de las personas deberá prevalecer siempre sobre los intereses de la ciencia y la sociedad.

f) Debe respetarse siempre el derecho de las personas a salvaguardar su integridad. Deben adoptarse todas las precauciones necesarias para respetar la intimidad de las personas y reducir a la mínima el impacto del estudio sobre su integridad física y mental y su personalidad.

g) En la publicación de los resultados de su investigación, el médico está obligado a preservar la exactitud de los resultados obtenidos. Los informes sobre experimentos que no estén en consonancia con los principios expuestos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

h) En toda investigación en personas, cada posible participante debe ser informado suficientemente de los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y

las molestias que el estudio podría acarrear. Las personas deben ser informadas de que son libres de no participar en el estudio y de revocar en todo momento su consentimiento a la participación. Seguidamente, el médico debe obtener el consentimiento informado otorgado libremente por las personas, preferiblemente por escrito.

i) En el caso de incompetencia legal, el consentimiento informado debe ser otorgado por el tutor legal en conformidad con la legislación nacional. Si una incapacidad física o mental imposibilita.

Obtener el consentimiento informado, o si la persona es menor de edad, en conformidad con la legislación nacional la autorización del pariente responsable sustituye a la de la persona. Siempre y cuando el niño menor de edad pueda de hecho otorgar un consentimiento, debe obtenerse el consentimiento del menor además del consentimiento de su tutor legal.

j) El protocolo experimental debe incluir siempre una declaración de las consideraciones éticas implicadas y debe indicar que se cumplen los principios enunciados en la presente Declaración.

. Informe de Belmont

El Informe explica los principios éticos fundamentales para usar sujetos humanos en la investigación, los cuales son:

a) Respeto a las personas: protegiendo su autonomía, es decir la capacidad que tienen de decidir con toda la libertad si desean o no participar en el estudio una vez explicados todos los riesgos, beneficios y potenciales complicaciones. Este principio implica también la protección de sujetos con mayores riesgos.

b) Beneficencia: este principio implica que debe buscarse siempre incrementar al máximo los potenciales beneficios para los sujetos y reducir los riesgos.

c) Justicia: los riesgos y beneficios de un estudio de investigación deben ser repartidos equitativamente entre los sujetos de estudio. Bajo toda circunstancia debe evitarse el estudio de procedimientos de riesgo exclusivamente en población vulnerable por motivos de raza, sexo, estado de salud mental.

Reglamento de la ley general de salud en material de investigación para salud, título segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos.

ARTÍCULO 13.-En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

b) ARTÍCULO 14.- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

I. Se ajusto a los principios científicos y éticos que la Justifiquen.

II. Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles;

III. Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este Reglamento señala

IV. Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia.

para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actué bajo la supervisión de las autoridades sanitarias

competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación;

V. Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso.

c) ARTÍCULO 15.- Cuando el diseño experimental de una investigación que se realice en seres humanos incluya varios grupos, se usarán métodos aleatorios de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo y deberán tomarse las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño a los sujetos de investigación.

d) ARTÍCULO 16.-En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y este lo autorice.

e) ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún cambio como consecuencia inmediata o tardía del estudio, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos.

II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios.

III. Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas entre las que se consideran: ensayos con los medicamentos.

f) Artículo 20.- Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

g) Artículo 21.- Para que el consentimiento informado se considere existente, el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal deberá recibir una explicación clara y completa, de tal forma que pueda comprenderla, por lo menos, sobre los siguientes aspectos: Justificación, los objetivos, procedimientos que vayan a usarse, molestias o los riesgos esperados, beneficios que puedan observarse, procedimientos alternativos que pudieran ser ventajosos para el sujeto; garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier dudas acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación y el tratamiento del sujeto; libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento; seguridad de que no se identificara al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad; compromiso de proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio aunque esta pudiera afectar la voluntad del sujeto para continuar participando; la disponibilidad de tratamiento médico y la indemnización a que legalmente tendría derecho, por parte de la institución de atención a la salud, en el caso de danos que la ameriten, directamente causados por la investigación, y si existen gastos adicionales, esto serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

h) Artículo 22.- El consentimiento informado deberá formularse por escrito y deberá reunir los siguientes requisitos: elaborado por el investigador principal, indicando la información señalada en el artículo anterior, ser revisado y, en su caso, aprobado por la Comisión de Ética de la institución de atención a la salud; Indicara los nombres y direcciones de dos testigos y la relación que estos tengan con el sujeto de investigación; Deberá ser firmado por dos testigos y por el sujeto de investigación o su representante legal, en su caso. Si el sujeto de investigación no supiere firmar, imprimirá su huella digital y a su nombre firmara otra persona que el designe, y se extenderse por duplicado, quedando un ejemplar en poder del sujeto de investigación o de su representante legal.

i) Artículo 24.- Si existiera algún tipo de dependencia, ascendencia o subordinación del sujeto de investigación hacia el investigador, que le impida otorgar libremente su consentimiento, este debe ser obtenido por otro miembro del equipo de investigación, completamente independiente de la relación investigador-sujeto.

j) Artículo 27.- Cuando un enfermo psiquiátrico este internado en una institución por ser sujeto de interdicción, edemas de cumplir con lo señalado en los artículos anteriores será necesario obtener la aprobación previa de la autoridad que conozca del caso.

. NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2072.

a) Apartado 6.-De la presentación y autorización de los proyectos o protocolos de investigación. Se debe contar con dictamen favorable de los Comités de Investigación y Ética en la Investigación de la institución o establecimiento en que se Llevará a cabo la investigación. Contar con un modelo de carta de consentimiento informado en materia de investigación.

b) Apartado 7. Del seguimiento de la investigación y de los informes técnico-descriptivos.

Se consideran labores de seguimiento: la elaboración y entrega a la Secretaria de un informe técnico-descriptivo de carácter parcial, respecto del avance de la investigación de que se trate y al término de esta, uno de carácter final, que describa los resultados obtenidos.

c) Apartado 8. De las instituciones o establecimientos donde se realiza una investigación.

Toda investigación en seres humanos deberá realizarse en una institución o establecimiento, el cual deberá contar con la infraestructura y capacidad resolutive suficiente, para proporcionar la atención médica adecuada o en su caso, a través de terceros, ante la presencia de cualquier efecto adverso de la maniobra experimental expresada en el proyecto o protocolo de investigación autorizado.

No podrá ser condicionada la atención médica a una persona a cambio de otorgar su consentimiento para participar o continuar participando en una investigación.

El investigador principal, deberá informar al Comité de Ética en la Investigación, de todo efecto adverso probable o directamente relacionado con la investigación. Asimismo, deberá informar a dicho Comité con la periodicidad que la misma establezca, sobre la ausencia de efectos adversos en los proyectos o protocolos de investigación que estén bajo su responsabilidad.

d) Apartado 10. Del investigador principal.

El investigador principal podrá planear y elaborar el proyecto o protocolo de investigación y debe dirigir el mismo en apego a los aspectos metodológicos, éticos y de seguridad del sujeto de investigación.

Al formular la carta de consentimiento informado en materia de investigación, el investigador debe cerciorarse de que ésta cumpla con los requisitos y supuestos que se indican en el Reglamento, cuidando que se hagan explícitas la gratuidad para el sujeto de investigación, la indemnización a que tendrá derecho en caso de sufrir danos a su salud directamente atribuibles a la investigación y la disponibilidad del tratamiento médico gratuito para este, aun en el caso de que decida retirarse de dicha investigación, antes de que concluya.

El investigador deberá abstenerse de obtener personalmente el consentimiento informado, de aquellos sujetos de investigación que se encuentren ligados a él por algún tipo de dependencia, ascendencia o subordinación.

Es responsabilidad del investigador principal informar al sujeto de investigación, al familiar, tutor o representante legal, durante el desarrollo de la investigación, acerca de las implicaciones de cada maniobra experimental y de las características de su padecimiento. Asimismo, deberá informar en su caso, acerca de la conveniencia de tomar una opción terapéutica adecuada a sus características particulares.

El investigador debe informar al Comité de Ética en la Investigación de todo efecto adverso probable o directamente relacionado con la investigación.

e) Apartado 11. De la seguridad física y jurídica del sujeto de investigación

La seguridad del sujeto de investigación respecto del desarrollo de la maniobra experimental es responsabilidad de la institución o establecimiento, del investigador principal y del patrocinador.

El sujeto de investigación, sus familiares, tutor o representante legal, tienen el derecho de retirar en cualquier tiempo, su consentimiento para dejar de participar en la investigación de que se trate, en el momento que así se solicite. Cuando esto suceda, el investigador principal debe asegurar que el sujeto de investigación continúe recibiendo el cuidado y tratamiento sin costo alguno, hasta que se tenga la certeza de que no hubo danos directamente relacionados con la investigación.

La carta de consentimiento informado es requisito indispensable para solicitar la autorización de un proyecto o protocolo de investigación, por lo que deberá cumplir con las especificaciones que se establecen en los artículos 20, 21 y 22 del Reglamento.

En la investigación, queda prohibido cobrar cuotas de recuperación a los sujetos de investigación, sus familiares o representante legal, por participar en ella.

g) Apartado 12. De la información implicada en investigaciones. El investigador principal y los Comités en materia de investigación para la salud de la institución o establecimiento deben proteger la identidad y los datos personales de los sujetos de investigación, ya sea durante el desarrollo de una investigación, como en las fases de publicación o divulgación de los resultados de esta, apegándose a la legislación aplicable específica en la materia.

. Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares.

En la redacción mencione el año de su publicación y como se adapta cada uno de los artículos.

De los Principios de Protección de Datos Personales

Artículo 7.- Los datos personales deberán recabarse y tratarse de manera lícita conforme a las disposiciones establecidas por esta Ley y demás normatividad aplicable.

La obtención de datos personales no debe hacerse a través de medios engañosos o fraudulentos.

En todo tratamiento de datos personales, se presume que existe la expectativa razonable de privacidad, entendida como la confianza que deposita cualquier persona en otra, respecto de que los datos personales proporcionados entre ellos serán tratados conforme a lo que acordaron las partes en los términos establecidos por esta Ley.

Artículo 8.- El consentimiento será expreso cuando la voluntad se manifieste verbalmente, por escrito, por medios electrónicos, Ópticos o por cualquier otra tecnología, o por signos inequívocos.

Artículo 9.- Tratándose de datos personales sensibles, el responsable deberá obtener el consentimiento expreso y por escrito del titular para su tratamiento, a través de su firma autógrafa, firma electrónica, o cualquier mecanismo de autenticación que al efecto se establezca. No podrán crearse bases de datos que contengan datos personales sensibles, sin que se justifique la creación de estos para finalidades legítimas, concretas y acordes con las actividades o fines explícitos que persigue el sujeto regulado.

Artículo 11.- El responsable procurara que los datos personales contenidos en las bases de datos sean pertinentes, correctos y actualizados para los fines para los cuales fueron recabados.

Cuando los datos de carácter personal hayan dejado de ser necesarios para el cumplimiento de las finalidades previstas por el aviso de privacidad y las disposiciones legales aplicables, deberán ser cancelados. El responsable de la base de datos estará obligado a eliminar la información relativa al incumplimiento de obligaciones contractuales, una vez que transcurra un plazo de setenta y dos meses, contado a partir de la fecha calendario en que se presente el mencionado incumplimiento.

Artículo 12.- El tratamiento de datos personales deberá limitarse al cumplimiento de las finalidades previstas en el aviso de privacidad. Si el responsable pretende tratar los datos para un fin distinto que no resulte compatible o análogo a los fines establecidos en aviso de privacidad, se requerirá obtener nuevamente el consentimiento del titular.

Artículo 13.- El tratamiento de datos personales será el que resulte necesario, adecuado y relevante en relación con las finalidades previstas en el aviso de privacidad. En particular para datos personales sensibles, el responsable deberá realizar esfuerzos razonables para limitar el periodo de tratamiento de estos a efecto de que sea el mínimo indispensable.

Artículo 14.- El responsable velara por el cumplimiento de los principios de protección de datos personales establecidos por esta Ley, debiendo adoptar las medidas necesarias para su aplicación. Lo anterior aplicara aun y cuando estos datos fueren tratados por un tercero a solicitud del responsable. El responsable

deberá tomar las medidas necesarias y suficientes para garantizar que el aviso de privacidad dado a conocer al titular sea respetado en todo momento por el o por terceros con los que guarde alguna relación jurídica.

RESULTADOS

Se realizó un estudio observacional, transversal, retrospectivo. A Pacientes mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo. El total de la población de estudio estuvo comprendida por n= 159 pacientes, los cuales tenían una media de edad de 76.63 años con un rango de edad de (60-96). **Tabla y gráfica 1.** De los pacientes estudiados el 44 %(n=69) masculino y el 56% (n=90) femenino. **Tabla y gráfica 2.** De los datos sociodemográficos obtenidos de la población de estudio se presentan a continuación:

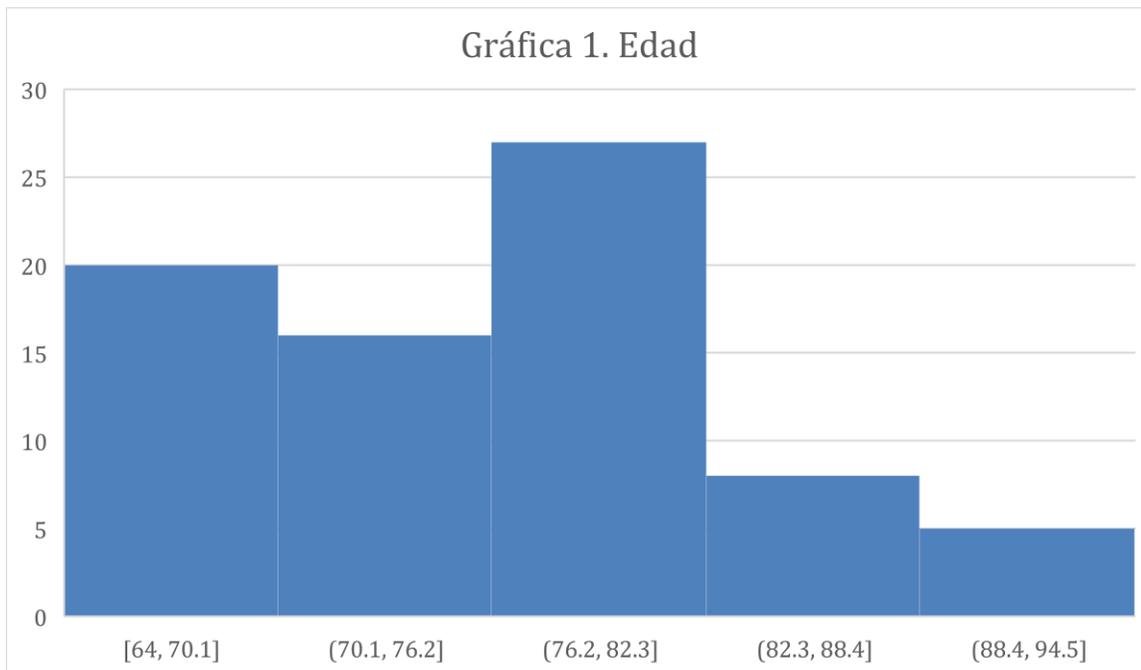
Pruebas de normalidad

P_HAP	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EDAD 0	.097	60	.200*	.979	60	.371
1	.096	56	.200*	.969	56	.156
2	.072	43	.200*	.984	43	.809

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.



FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

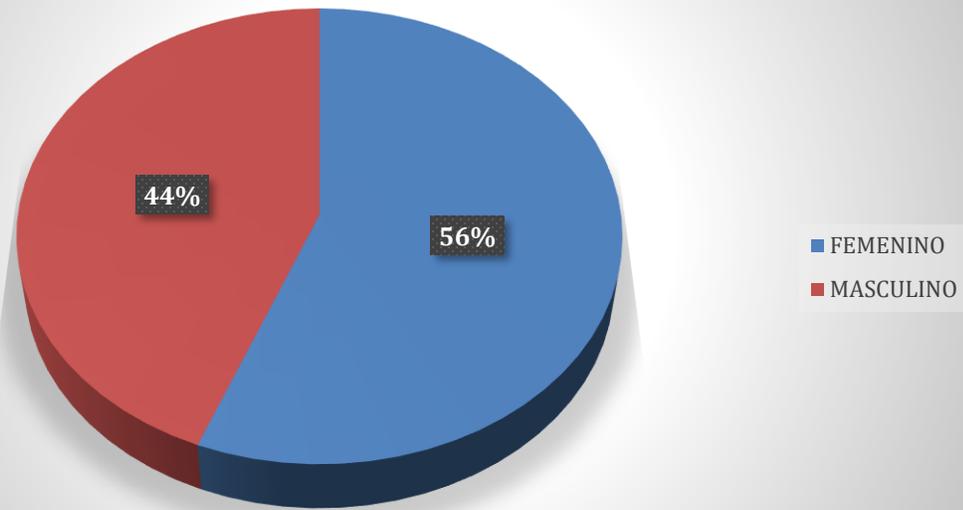
Tabla 2. Sexo.

Sexo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	90	56.6	56.6	56.6
	1	69	43.4	43.4	100.0
	Total	159	100.0	100.0	

FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

Gráfica 2. Sexo



FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

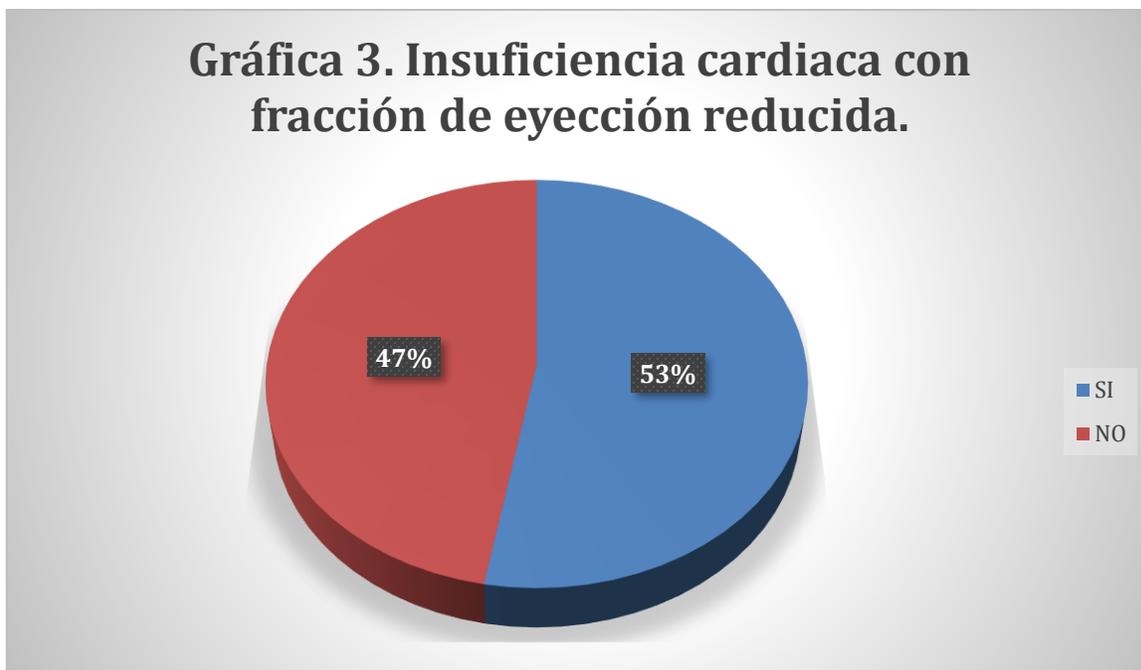
De la insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida (ICFER); se tiene que estuvo presente en el 53% (n= 84) de la población de estudio y el 47% (n=75) no la presentó. **Tabla y gráfica 3.**

Tabla 3. Insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	84	52.8	52.8	52.8
2	75	47.2	47.2	100.0
Total	159	100.0	100.0	

FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

Gráfica 3. Insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida.



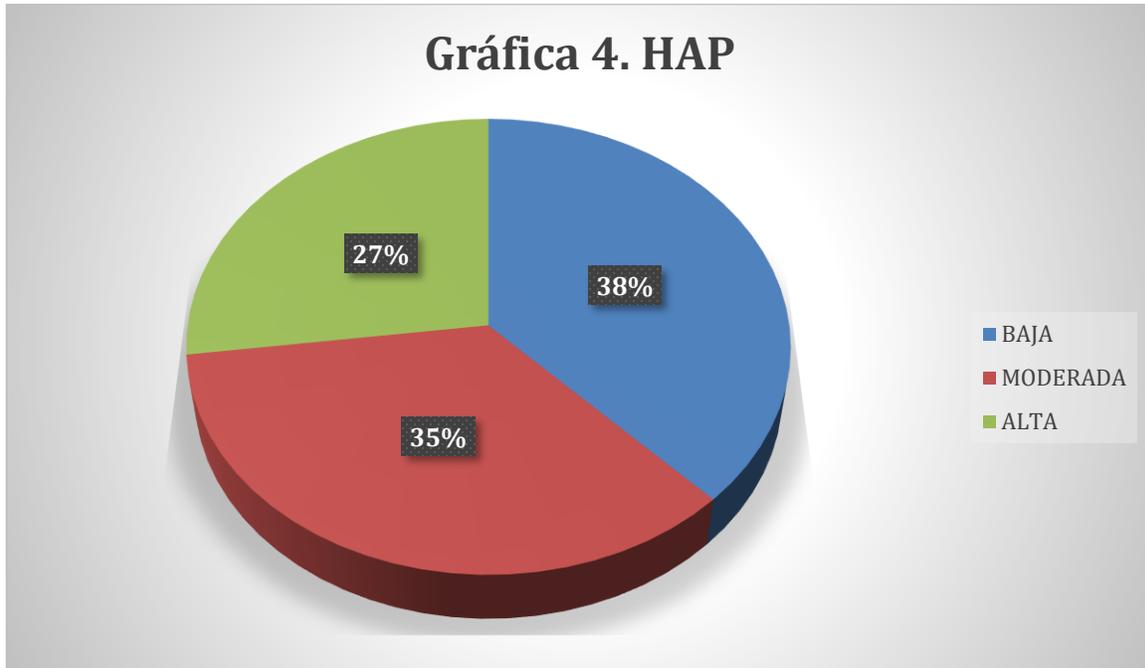
FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

Con respecto a la probabilidad de hipertensión arterial pulmonar de acuerdo con los grupos se tiene que del 37.7% (n=60) presentaron baja HAP, el moderada presente en el 35.2% (n=56) y alta en el 27%(n=43). **Tabla y gráfica 4.**

Tabla 4. Probabilidad de Hipertensión arterial pulmonar.

		P_HAP			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	60	37.7	37.7	37.7
	1	56	35.2	35.2	73.0
	2	43	27.0	27.0	100.0
	Total	159	100.0	100.0	

FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.



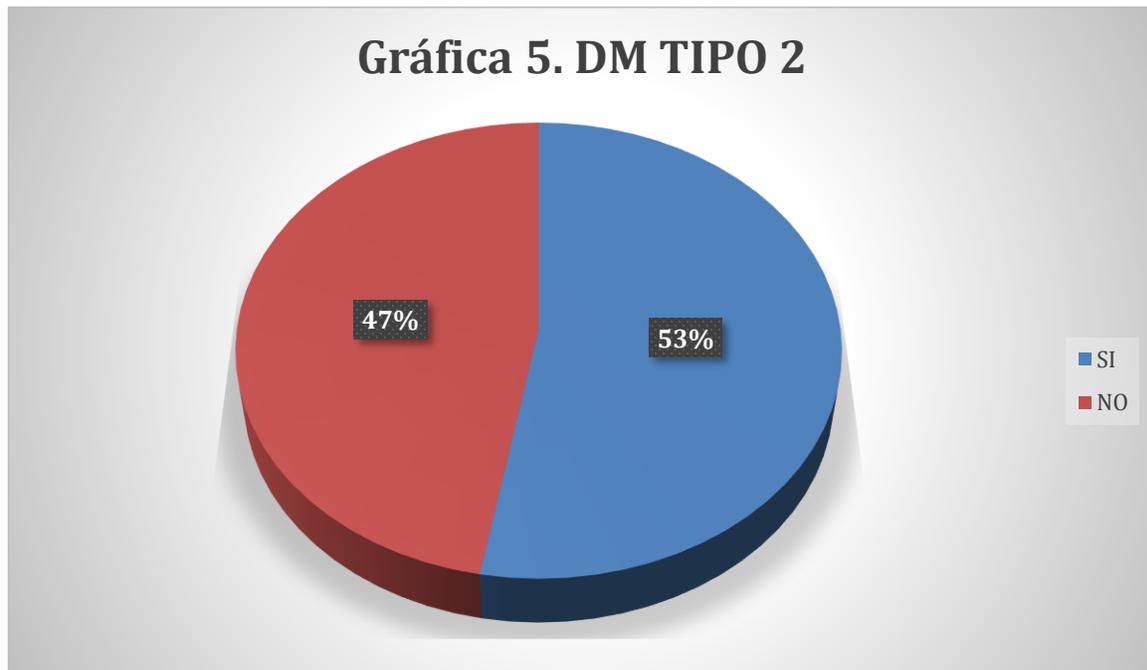
FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

De las principales comorbilidades se tiene a la diabetes mellitus tipo 2 presente en el 52.8% (n=84) y el 47.2% (n=75) no la padecía. **Tabla y gráfica 5.**

DM2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	84	52.8	52.8	52.8
2	75	47.2	47.2	100.0
Total	159	100.0	100.0	

FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.



FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

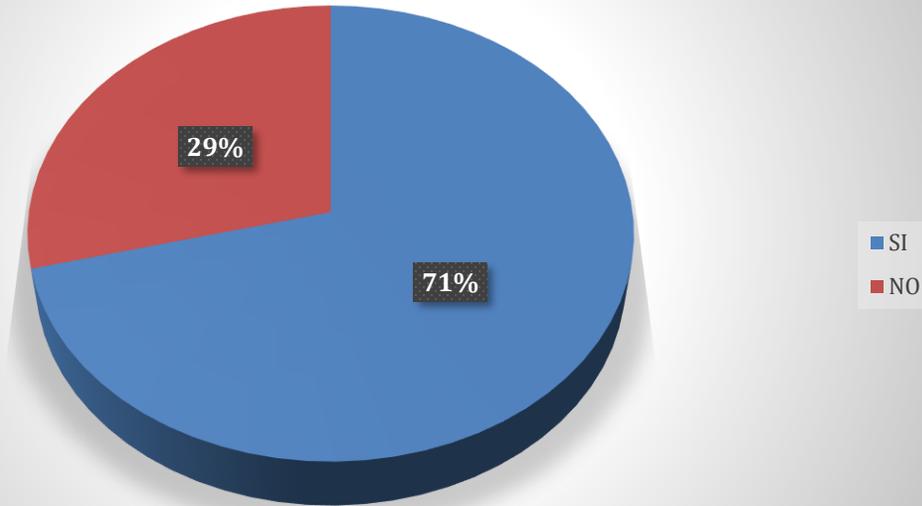
Del grupo de pacientes se tiene que el 71.1% (n=113) tenían diagnóstico de hipertensión arterial y solo el 28.9%(n=46) no la presentaban. **Tabla y gráfica 6.**

Tabla 6. HTA

HTA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	113	71.1	71.1	71.1
	2	46	28.9	28.9	100.0
	Total	159	100.0	100.0	

FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

Gráfica 6. HTA



FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

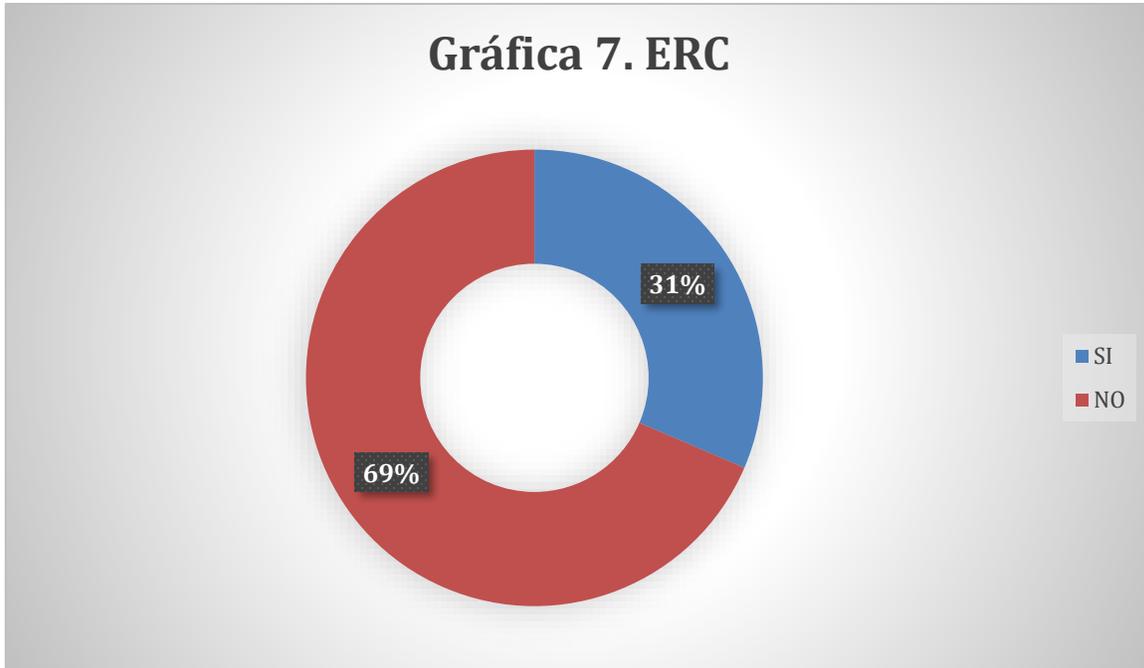
Con respecto a la enfermedad renal crónica el 31.4% (n=50) la presentaban y el 68.6% (n=109) estaba ausente. **Tabla y gráfica 7.**

Tabla 7. ERC

		ERC			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	50	31.4	31.4	31.4
	2	109	68.6	68.6	100.0
	Total	159	100.0	100.0	

FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

Gráfica 7. ERC



FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

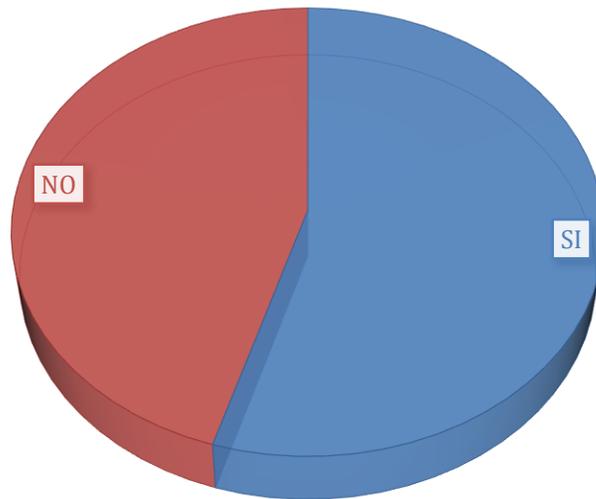
Con respecto a la enfermedad pulmonar se tiene que de la población de estudio el 54.7%(n=87) la padecían y solo el 45.3% (n=72) no la padecían. **Tabla y Gráfica 8.**

E_PULMONAR

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	87	54.7	54.7	54.7
	2	72	45.3	45.3	100.0
	Total	159	100.0	100.0	

FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

GRÁFICA 8. ENFERMEDAD PULMONAR.



FUENTE: Instrumento de recolección de datos de pacientes atendidos mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados de este estudio a pacientes mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo. El total de la población de estudio estuvo comprendida por n= 159 pacientes, la media de edad del grupo etario fue 76.63 años con un límite inferior de 60 años y un límite superior de 96 años, con predominio del sexo femenino en el 56.6%, con respecto a comorbilidades se tiene que la hipertensión arterial sistémica está presente en el 71.1 % de la población, la diabetes mellitus tipo 2 en el 53% de la población, ERC 31.4 % y con respecto a la enfermedad pulmonar se tiene que de la población de estudio el 54.7% la presentaba. De la insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida (ICFEr); se tiene que estuvo presente en el 53% (n= 84) de los pacientes y encontramos a la enfermedad pulmonar intersticial con un 21% los resultados obtenidos de las comorbilidades y sexo tuvieron una estadística descriptiva aceptable por lo que se consideran resultados validos (Tabla 9).

Tabla 9. Estadística descriptiva de las variables comorbilidad.

		Estadísticos						
		sexo	ICFEr	P_HAP	DM2	HTA	ERC	E_PULMONAR
N	Válido	159	159	159	159	159	159	159
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0
Media		.43	1.47	.89	1.47	1.29	1.69	1.45
Mediana		0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00
Moda		0	1	0	1	1	2	1
Desviación estándar		.497	.501	.800	.501	.455	.466	.499
Varianza		.247	.251	.640	.251	.207	.217	.249
Curtosis		-1.952	-2.012	-1.411	-2.012	-1.134	-1.366	-1.989
Error estándar de curtosis		.383	.383	.383	.383	.383	.383	.383
Rango		1	1	2	1	1	1	1
Mínimo		0	1	0	1	1	1	1
Máximo		1	2	2	2	2	2	2
Percentiles	25	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00
	75	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00

El presente estudio demostró que el comportamiento de la hipertensión pulmonar en el adulto mayor se asocia significativamente de la insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida y la enfermedad pulmonar intersticial teniendo un chi cuadrado de 6.5 lo que nos indica que si existe dicha asociación entre ambas variables.

Los pacientes adultos mayores presentaron mayor asociación con factores de riesgo cardiovascular como la FEVI (fracción de eyección del ventrículo izquierdo) e hipertensión pulmonar; la FEVI se encontró disminuida en 76.7% de estos pacientes como lo reportado en el estudio de Hoeper MM (2016); En su estudio encontró que las enfermedades cardíacas y pulmonares del lado izquierdo se han convertido en las causas más frecuentes de hipertensión pulmonar y estas se encuentran asociadas frecuentemente con cardiopatías congénitas y diversos trastornos infecciosos, como la esquistosomiasis, el VIH y la cardiopatía reumática. Siendo esta una limitante de nuestro estudio debido a que no se contempló los trastornos infecciosos como la esquistosomiasis y VIH, pero si se coincide en el resultado de fracción de eyección disminuida del ventrículo izquierdo (14).

La proporción reportada en la poca literatura disponible sobre prevalencia de hipertensión pulmonar por mencionar el estudio REVEAL 2012. de adultos mayores en el cual va del 63% comparada con nuestra prevalencia encontrada de un 60.6% de adultos mayores con probabilidad moderada-alta. (3)

La selección de tratamiento es complicada en los adultos mayores. Esto debido a la susceptibilidad a eventos adversos y a la presencia de polifarmacia inherente a la comorbilidad.

CONCLUSIÓN

En conclusión, entre los pacientes mayores de 60 años a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico en el periodo de junio de 2017 a junio de 2019. Hospital General de Zona 27 Tlatelolco Alfredo Badallo, se obtuvo una prevalencia del 60.6% de adultos mayores con probabilidad moderada-alta. Con una asociación entre factores de riesgo cardiovascular como la FEVI (fracción de eyección del ventrículo izquierdo) y la enfermedad pulmonar intersticial mostraron un patrón similar lo que nos puede enmascarar síntomas de HAP.

Con relación a la estratificación se debe de tomar que los scores pronósticos disponibles fueron diseñados a partir de población joven lo que deberían ser extrapolados a la población adulta mayor. Teniendo en cuenta las comorbilidades, polifarmacia y funcionalidad del adulto mayor.

El conocimiento de la prevalencia de esta patología conduce a la capacidad de estimar escalas pronósticas para la población anciana y a la necesidad de informar con claridad la prevalencia de la HAP en nuestro país.

REFERENCIAS

1. Ghofrani HA, Wilkins MW and Rich S. Uncertainties in the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Circulation* 2013; 118(9):1195-1201.
2. Grupo de trabajo de la sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la European Respiratory society ERS) para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión pulmonar, en colaboración con la international society of heart and lung transplantation (ISHLT) Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión pulmonar. *Rev Esp Cardiol* 2009;62(12): 1464.e1-e58.
3. Humbert M, Coghlan JG and Khanna D. Early detection and management of pulmonary arterial hypertension. *EurRespRev* 2012; 21(126);306-312.
4. Tonelli AR, Alnuaimat H and Mubarak K. Pulmonary vasodilator testing and use of calcium channel blockers in pulmonary hypertension. *Rev Esp Cardiol*. 2018;104(4): 481-96.
5. Escribano P, Barbera JA and Suberviola V Current Diagnostic and prognostic in elderly assessment of pulmonary hypertension *Rev Esp Cardiol* 2016;63(5):583-96.
6. Newman JH Pulmonary hypertension. *Am J Resp crit care Med* 2019;172(9): 1072-77
7. Stringham R and Shah N. Pulmonary arterial hypertension: an update on diagnosis and treatment. *Am Fam Physician* 2010;82(4)370-77.
8. Vachiery JL and Gaine S. Challenges in the diagnosis and treatment of pulmonary arterial hypertension. *Eur Resp Rev* 2015;21(126):313-320.
9. Mc Laughlin V, Archer S, Badesch D, Barst R, Farber H, Linder J et al. ACCF/AHA 2017 Expert consensus document on Pulmonary hypertension. *Circulation* 2017; 119(16):2250-94.
10. Newman JH, Phillips JA, Loyd JE, Narrative review: the enigma of pulmonary arterial hypertension: new insights from genetic studies. *Ann Intern Med* 2008;148(4):278-283.

11. Galiè N, Channick RN, Frantz RP, Grünig E, Jing ZC, Moiseeva O, et al. Risk stratification and medical therapy of pulmonary arterial hypertension. *Eur Respir J*. 2019;53(1).
12. Montani D, Savale L, Natali D, Jaïs X, Herve P, García G, et al. Long-term response to calcium-channel blockers in non-idiopathic pulmonary arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2010; 31:1898-907.
13. Simonneau G, Montani D, Celermajer DS, Denton CP, Gatzoulis MA, Krowka M, et al. Haemodynamic definitions and updated clinical classification of pulmonary hypertension. *Eur Respir J*. 2019;53(1).
14. Hoeper MM, Humbert M, Souza R, Idrees M, Kawut SM, Sliwa-Hahnle K, et al. A global view of pulmonary hypertension. *Lancet Respir Med*. 2016;4(4):306–22.
15. Bhatnagar A, Wiesen J, Dweik R, Chaisson NF. Evaluating suspected pulmonary hypertension: A structured approach. *Cleve Clin J Med*. 2018;85(6):468–80.
16. D’Alto M, Di Marco GM, D’Andrea A, Argiento P, Romeo E, Ferrara F, et al. Invasive and Noninvasive Evaluation for the Diagnosis of Pulmonary Hypertension: How to Use and How to Combine Them. *Heart Fail Clin*. 2018;14(3):353–60.
17. Bhatnagar A, Wiesen J, Dweik R, Chaisson NF. Evaluating suspected pulmonary hypertension: A structured approach. *Cleve Clin J Med*. 2018;85(6):468–80.
18. Hilary M. DuBrock, Shannon M. Dunlay MMR. *Pulmonary Hypertension. Braunwald Heart Failure*. Elsevier. 2019.
19. Berra G, Noble S, Soccia P-M, et al. Pulmonary hypertension in the elderly: a different disease? *Breathe* 2016;12:43-49
20. Causes of Pulmonary Hypertension in the Elderly *CHEST* 2014;146(1):159-166.
21. Shapiro BP, McGoon MD, Redfield MM. Unexplained pulmonary hypertension in elderly patients. *Chest* 2018;131 (1)94-100.

22. Patil S, Henry JW, Rubenfire M, Stein PD. *Neural network in the clinical diagnosis of acute pulmonary embolism*. Chest 1993;104(6):1685-1689. <https://doi.org/10.1378/chest.104.6.1685>.
23. Colman R, Whittingham H, Tomlinson G, Granton J. *Utility of the physical examination in detecting pulmonary hypertension. A mixed methods study*. PLoSOne 2014;9(10):e108499. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108499>.
24. Granton JT, Whittingham H, Tomlinson G, et al. *Does this patient have pulmonary hypertension? A prospective evaluation of the utility of the physical examination*. Am J Respir Crit Care Med 2010;181:A3372. https://doi.org/10.1164/ajrccm-conference.2010.181.1_MeetingAbstracts.A3372.
25. Ley General de Salud. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 1984. Última reforma publicada DOF 19-02-2021 [Internet]. [México]; Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. [Citado 2022 Jun 27]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_General_de_Salud.pdf
26. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Nuevo reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1987, última reforma publicada DOF 02-04-2014 [Internet]. [México]; [Citado 2022 Jun 30] Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
27. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos [Internet]. México; 2009 Nov 05 [Citado 2022 Jun 27]. Disponible en: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D012,la%20salud%20en%20seres%20humanos
28. European Heart Journal (2022) 43, 3618–3731 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac237>

29. Orens JB, Estenne M, Arcasoy S et al .International guidelines for the selection of lung transplant candidates: 2006 update-a consensus report from the Pulmonary Scientific Council of the International Society for Heart and Lung Transplantation. *J Heart Lung Transplant* 2006; 25 (7): 745-55.
30. Peacock AJ, Murphy NF, McMurray JJV , Caballero L, and Stewart S. An epidemiological study of pulmonary arterial hypertension *Eur Resp J* 2007;31(1):104-109.

ANEXO 1.

Anexo 1. Hoja de recolección de datos.

Folio: _____

Nombre del paciente: _____

Numero de seguridad social: _____

Edad: _____ Sexo: _____

(Tache el cuadro correspondiente de acuerdo con expediente clínico)

HAP	Si	no
Comorbilidad	Si	No
HAS		
DM2		
ERC	Grado:	
Enf. cardiovascular		
EPOC		
OTROS:	ESPECIFICA R:	

PSAP: _____

FEVI: _____

PROBABILIDAD DE HAP: