



Universidad Abierta Interamericana

TÍTULO:

**HALLAZGOS ECOCARDIOGRÁFICOS MAS FRECUENTES EN
EL ADULTO MAYOR**

ALUMNO:

MD. MIGUEL LUIS DELGADO MENDOZA

TUTOR:

DR. FLAVIO SALVAGGIO

**TRABAJO FINAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA**

FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD

AGOSTO - 2019

Tabla de contenido

Resumen	4
Introducción	5
Justificación	7
Objetivos	9
Objetivo general	9
Objetivos específicos	9
Marco Teórico	10
La Edad y el envejecimiento cardiovascular	10
Senectud de la célula miocárdica	11
El corazón del anciano	12
Cambios a nivel de la estructura cardiovascular	12
Cambios cardiovasculares a nivel Funcional	15
Cardiopatías prevalentes en los ancianos	18
Ecocardiografía: Bases diagnósticas	24
Metodología	29
Tipo de estudio	29
Muestra	29
Criterios de Inclusión y Exclusión	29
Procesamiento, Interpretación y Análisis de los datos	29
Aspectos éticos	30
Resultados	31
Caracterización de la muestra	31
Factores de Riesgo Cardiovascular y Antecedentes personales	31
Alteraciones cardiovasculares fisiológicas y patológicas	33
<i>Alteraciones estructurales en el miocardio</i>	33
<i>Alteraciones estructurales vasculares</i>	34
<i>Cambios a nivel funcional</i>	34
<i>Alteraciones valvulares</i>	36
<i>Enfermedad Coronaria</i>	39
<i>Hipertensión pulmonar</i>	39
Conclusión	42
Discusión	44
Referencias bibliográficas	47

Agradecimientos

A mi madre Jacinta Concepción Mendoza Zambrano, quien con su inagotable paciencia, su perseverancia y su infinito amor, se erigió en el bastión que me sostuvo en los momentos más difíciles, pero sobre todo con su ejemplo de vida, me enseñó a que los sueños por más imposibles que parezcan, se vuelven realidad si se entrega todo en post de alcanzarlos; a mi padre Miguel Enrique Delgado Hidalgo, sus valores y principios se convirtieron en los míos, me enseñó a ser una persona de bien y a luchar por mis objetivos de forma honesta; a Maria Eugenia Intriago Torres por ser siempre lo que es.. mi esposa, mi compañera, mi amiga, quien enfrente con fortaleza y valentía toda adversidad, que incluso habiendo estado al borde de la muerte, luchó por estar a mi lado, haciendo que el amor cultivado en nuestro andar sea el combustible inagotable en el caminar hacia nuestras metas. A mis hijos Romina y Emmanuel Delgado Intriago, fuentes diarias de amor, alegría, inspiración, y el antídoto ante cualquier desmotivación o desánimo, su bienestar la meta más importante en mi vida. Finalmente, y de forma muy especial a la persona que se convirtió en mi ejemplo a seguir, el profesional que más admire, el humano que no se agotó nunca de ayudar al prójimo, la persona a la que lamento no haberle alcanzado a decir personalmente, que siento un ilimitado orgullo haber sido su amigo y su familia, un millón de veces gracias... Dr. Galo Alfredo Intriago Cobeña.

Al Hospital Universitario de la Universidad Abierta Interamericana, y de forma muy especial al Dr. Rafael Porcile, al Dr. Flavio Salvaggio, y al Dr. Rubén Mayer, personas a quien profesó una profunda admiración y un enorme cariño, su excelencia profesional, humana y docente, permite que nuestra formación alcance satisfactoriamente el nivel para desenvolvernos competitivamente en la cardiología mundial.

Resumen

Los avances en las ciencias médicas han producido un marcado aumento en la expectativa de vida de la población a nivel mundial. En la población envejecida es usual encontrar diversidad de cambios fisiológicos y patológicos asociados a la senectud, principalmente en el sistema cardiovascular. Lo expuesto, motivo a la realización del presente trabajo de investigación, con el objetivo de describir las alteraciones ecocardiográficas más frecuentes en la población mayor de 60 años atendida en una institución sanitaria de la Provincia de Buenos Aires, en el periodo comprendido entre marzo y octubre del año 2018. Se encontró que el motivo de consulta principal fue el control de hipertensión arterial (52.2%) y se halló prevalencias elevadas de factores de riesgo cardiovascular en esta población que inciden negativamente en su estado de salud como lo son el tabaquismo (38.4%), dislipidemia (49.8%), obesidad (15.1%) y diabetes mellitus (20%). Los hallazgos de esta investigación no difieren significativamente con la literatura mundial, La relajación prolongada fue la alteración ecocardiográfica más frecuente evidenciada en la población en estudio, estuvo presente en el 79% de la muestra e incluso se presentó en un gran número de pacientes que no tenían agentes precipitantes de patología cardíaca. Las valvulopatías fueron las alteraciones patológicas de mayor presentación en este grupo etario, donde la insuficiencia mitral y la estenosis aórtica encabezan la lista, pero esta última fue definitivamente la más significativa cuando hacemos referencia a las formas severas de enfermedad valvular. La disfunción sistólica solo estuvo presente en solo el 11% de la muestra. La dilatación de la raíz aórtica se relacionó en gran medida con la presencia de HTA, y esta relación fue mayormente significativa (100% de los casos) en dilataciones mayores de 42mm. El 8% presentaba trastornos segmentarios de la motilidad, el 12% presentaba algún grado de Hipertensión pulmonar.

Palabras clave: Envejecimiento, Adulto mayor, Factores de riesgo cardiovascular.

Introducción

Los avances en las ciencias médicas han producido un marcado aumento en la expectativa de vida de la población a nivel mundial. Según datos de la OPS/OMS (2017), la expectativa de vida en las Américas es de 75 años, con un aumento de dos años cada quinquenio desde los últimos 45 años. La esperanza de vida varía según países, los de mejor promedio son: Japón con 83.7%, Suiza 83.4%, y España 82.2, estas expectativas no son iguales por ejemplo en Angola y en Sierra Leona (52.4 y 50.1, respectivamente) donde es marcadamente menor. En la República Argentina, la esperanza de vida es de 76.58 años (OPS, s.f.).

Las cifras citadas representan un importante aumento de la expectativa de vida, y junto a esto un marcado incremento en la prevalencia de las enfermedades crónicas. Según datos de la OPS/OMS (2017), las enfermedades no transmisibles – ENT – (enfermedades cardiovasculares, respiratorias crónicas, cáncer y diabetes) son las principales causales de mortalidad en el mundo, y se estima que matan a 41 millones de personas por año, equivalente al 71% de las muertes a nivel mundial (OMS, 2018). Las enfermedades cardiovasculares constituyen la mayoría de las muertes por ENT, con un estimado de 17,9 millones cada año (OMS, 2018). Cuatro de cada cinco muertes anuales se deben a una de ellas, y se prevé que en las próximas décadas habrá un aumento debido al crecimiento de la población, el envejecimiento, la urbanización y la exposición a distintos factores de riesgo.

El proceso de envejecimiento lleva consigo una disminución de la capacidad funcional y una mayor susceptibilidad a padecer diversos tipos de enfermedades; como profesionales de la salud, nos enfrentamos a una situación que representa un aumento de la prevalencia de algunas patologías en la población general a expensas de este grupo, incidiendo en la disminución de la producción del producto interno bruto de los países, aumento en los costos derivados de la pensiones, y finalmente, generando mayores costos en salud (Reyes & Castillo, 2011; Berrio, 2012).

Lo anterior representa un verdadero reto para la medicina contemporánea, que tiene la obligación ética de brindar a esta población una calidad de vida optima, pero también establecer medidas adecuadas y oportunas que no generen excesos

diagnósticos y terapéuticos inapropiados ante situaciones fisiológicas propias de la edad y que no tendrían relevancia patológica (Mayer-Serra, 2007).

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de morbimortalidad en la tercera edad, pero también en esta etapa de la vida es donde se presentan el mayor número de alteraciones orgánicas, que, si bien no deben considerarse patológicas en su totalidad, difieren de la fisiología del organismo joven. Dilucidar las fronteras entre la fisiología normal del envejecimiento y la fisiopatología de situaciones de enfermedad cardiovascular es un tema que aún no ha sido del todo esclarecido.

Conocer los cambios normales del sistema cardiovascular que se presentan en ausencia de enfermedad establecida, nos ayudara a la correcta interpretación de síntomas, signos y la mejor utilización de estudios diagnósticos, y evitar así intentos inapropiados de medicalizar fenómenos normales.

La ecocardiografía transtorácica es un método diagnóstico de alta disponibilidad y de bajo costo, que permite evidenciar cambios fisiológicos y patológicos que se pueden presentar en el corazón un individuo mayor, e incluso nos permite estratificar la severidad de la gran mayoría de alteraciones halladas, por lo que a nivel cardiovascular representa una herramienta sumamente útil y efectiva.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal describir las alteraciones ecocardiográficas, tanto fisiológicas como patológicas, más frecuentes en la población mayor a 60 años atendida en una institución sanitaria de la Provincia de Buenos Aires, en el periodo comprendido entre marzo y octubre del año 2018.

Justificación

Gracias al revolucionario avance de la medicina en los últimos años, el mundo experimenta un aumento en la sobrevivencia del ser humano, lo que genera una sociedad muy envejecida y con tendencia a envejecer cada vez más.

Los ancianos son el grupo poblacional a nivel mundial que presenta la mayor incidencia de enfermedad cardiovascular, situación que representa grandes costos económicos, gran repercusión social y psicológica tanto para el paciente, su familia y la sociedad.

Es conocido que el proceso fisiológico de envejecimiento conlleva la aparición de alteraciones que favorecen la disfunción diastólica, la disfunción contráctil y por lo tanto una disminución de los mecanismos de reserva cardíaca (Ocampo & Gutiérrez, 2005). Los cambios generados durante este proceso hacen que el umbral que presentan los ancianos para el desarrollo de enfermedad cardíaca sea más bajo y que de hecho estos cambios sean calificados como facilitadores de los mecanismos fisiopatológicos de la cardiopatía, e incluso sean considerados superponibles a los que ocurren en las fases iniciales del fallo cardíaco a cualquier edad. Si a lo mencionado le agregamos las comorbilidades propias de la tercera edad, el corazón del anciano es particularmente susceptible a la patología cardiovascular e indiscutiblemente vulnerable ante cualquier forma de agresión, esto determina que no siempre esté clara la frontera entre lo normal y lo patológico (Cruz-Rivera et al., 2001).

La enfermedad cardíaca del anciano es frecuentemente multifactorial e intervienen varias etiologías, por lo tanto, es el resultado final común de múltiples procesos patológicos, como se dijo antes estos definitivamente se ven facilitados por una serie de factores de riesgo o marcadores de predisposición para su aparición.

El conocimiento de los cambios del envejecimiento se basaba inicialmente en datos obtenidos de la autopsia. En la práctica, la metodología se ha ido sofisticando con el paso del tiempo, en la actualidad se cuenta con diferentes técnicas de laboratorio (bioquímica, genética, biología molecular, histología, hemodinamia, etc.), pero se complementa con técnicas de imagen, donde por su alta disponibilidad y su bajo costo la ecocardiografía resulta significativamente útil, para estos fines (Cruz-Rivera et al., 2001).

Por lo antes mencionado resulta razonable que, conocer las alteraciones ecocardiográficas que de forma más frecuente afecta la estructura y el funcionamiento del corazón durante el proceso de envejecimiento, contribuiría a diferenciar entre los fenómenos fisiológicos que podrían ser considerados esperables para la edad, de aquellos patológicos que debieran considerarse de riesgo. Esto contribuirá a la prevención de enfermedad, la reducción de costos y sobre todo al mejoramiento del seguimiento clínico del adulto mayor y evitaría también intentos inapropiados de medicalizar fenómenos normales.

Objetivos

Objetivo general

Describir las alteraciones ecocardiográficas más frecuentes en la población mayor de 60 años atendida en una institución sanitaria de la Provincia de Buenos Aires, en el periodo comprendido entre marzo y octubre del año 2018.

Objetivos específicos

Analizar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en los pacientes mayores de 60 años atendidos en una institución sanitaria de la Provincia de Buenos Aires, en el periodo comprendido entre marzo y octubre del año 2018.

Identificar las principales alteraciones ecocardiográficas fisiológicas presentes en los mayores de 60 años atendidos en una institución sanitaria de la Provincia de Buenos Aires, en el periodo comprendido entre marzo y octubre del año 2018.

Identificar las principales alteraciones ecocardiográficas patológicas presentes en los mayores de 60 años atendida en una institución sanitaria de la Provincia de Buenos Aires, en el periodo comprendido entre marzo y octubre del año 2018.

Analiza los factores relacionados con la génesis de las principales alteraciones identificadas.

Marco Teórico

La Edad y el envejecimiento cardiovascular

Es necesario considerar que la probabilidad de enfermar se incrementa con la edad, y los estímulos para que esto ocurra pueden ser menores con el paso de los años (Foot et al., 2000). Además, las enfermedades en este grupo etario se presentan con manifestaciones más atípicas, esto plantean mayores problemas para estratificar el riesgo de los ancianos y mayores dificultades diagnósticas y terapéuticas.

En el proceso de envejecer intervienen varios mecanismos (Ocampo & Gutiérrez, 2005):

- ❖ En primer lugar, están los mecanismos responsables del envejecimiento fisiológico. Son consecuencia del tiempo, vienen programados genéticamente, afectan a todo el organismo y sus mecanismos íntimos se desconocen en su totalidad. Pueden tener una presentación distinta en cada persona y en los distintos órganos o aparatos, y actualmente la ciencia ha encontrado pocas posibilidades de actuación preventiva.
- ❖ En segundo lugar, hay que tener en cuenta los cambios patológicos, aquellos que son secundarios a enfermedades, cirugías, accidentes, etc. Ocurren durante la vida, la gran mayoría son impredecibles, de gran variabilidad de un individuo a otro, por lo general permiten realizar prevención primaria o prevención secundaria (sobre todo los relacionados con enfermedades).
- ❖ El tercero, está relacionado con los estilos de vida, con el ambiente y en general con los factores de riesgo a los que ha estado sometido el individuo durante su vida; el tipo de dieta, la actividad física, la presencia o no de hábitos tóxicos. Por lo general se puede actuar en prevención primaria, o en prevención secundaria.

A nivel cardiovascular el proceso del envejecimiento conlleva una serie de cambios anatómicos y estructurales a nivel del miocardio, del llenado y de la función ventricular, de la anatomía y dinámica de los vasos sanguíneos, de las respuestas a las catecolaminas entre otros. Es conocido también que a medida que pasan los años el individuo es más propenso a diversos padecimientos crónicos como la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la aterosclerosis, etc. Si bien el paciente anciano logra desarrollar mecanismos adaptativos, éstos pueden fallar cuando se pone a prueba la

reserva funcional, y estímulos considerados inocuos en jóvenes, evidenciarían condiciones de vulnerabilidad del adulto mayor.

Senectud de la célula miocárdica

En el corazón humano la apoptosis se encuentra ligada a la expresión de la proteína P16INK4, se ha evidenciado una relación directa entre el nivel del marcador, la apoptosis y la edad. El porcentaje de miocitos positivos para el marcador se relaciona con el porcentaje de miocitos que se van perdiendo con el paso del tiempo (Oliverti et al., 2000).

El ADN de las células especializadas, tienen complejos proteicos que forman la porción terminal de los cromosomas a los que se denominan telómeros, los telómeros son indicadores de la actividad biológica de las células y se acortan cada vez que la célula se replica, a menos de que sean restaurados por la enzima transcriptasa reversa telomerasa. Cuando los telómeros reducen su longitud a un nivel crítico se hace imposible la división celular.

La pérdida de las funciones de los telómeros en las células endoteliales, inducen a disfunción, y la disminución de su longitud, está en relación directa con la senectud del corazón, del sistema vascular y del individuo; por lo tanto, estos fenómenos conllevan a la reducción del número y de la actividad de las células progenitoras y a la disminución de la capacidad de regeneración miocárdica y la angiogénesis (Anversa et al., 1990).

El número total de miocitos de forma general disminuye con la edad, mueren o se atrofian (atrofia parda por acumulación de gránulos de lipofuscina) y son remplazados por tejido fibroso; como compensación algunos se hipertrofian, muestran múltiples núcleos (grandes e irregulares, y poliploidía), tienden a la replicación y probablemente aparecen cambios en sus propiedades contráctiles (Wei, 1992, Ocampo & Gutiérrez, 2005).

En conclusión, el efecto entre el proceso de muerte y la reparación celular resulta en un progresivo remplazo de miocitos por fibroblastos; estos últimos continúan dividiéndose y produciendo colágeno y llevando de forma progresiva a la fibrosis (Oliverti et al., 2000; Pugh & Wei, 2001).

El corazón del anciano

En una persona sana de 75 años el corazón late 583'200.000 veces aproximadamente, durante una vida normal. El envejecimiento produce pérdida de miocitos, la misma que se debe principalmente a la aparición de apoptosis, necrosis y autofagia con la posterior fibrosis perivascular, situación que es progresiva con el pasar de los años y que no logra ser compensada de forma total por algún mecanismo regenerador; por ejemplo hay evidencia de que después de un infarto del miocardio ocurre repoblación miocítica, esta respuesta es claramente limitada e incapaz de restituir todos los miocitos perdidos y son sustituidos por fibrosis que con lleva a remodelado e insuficiencia cardiaca. En un estudio realizado a 74 sujetos que fallecieron de causas no cardiacas (32 del sexo femenino y 42 del masculino) de entre 19 y 104 años, evidencio que existe recambio celular de miofibrillas del 32, 12 y 7% a la edad de 20, 60 y 100 años respectivamente.

Cambios a nivel de la estructura cardiovascular

La mayoría de las estructuras cardiovasculares presentarán alguna alteración durante el envejecimiento, revisaremos las más importantes, con el fin de que este análisis contribuya al entendimiento de los cambios ecocardiográficos que evidenciáremos en el presente estudio.

Cambios del miocardio. Como se mencionó anteriormente el corazón tiende a aumentar de tamaño con la edad, la masa miocárdica se incrementa de 1 a 1,5 gramos anual a partir de los 30 años, con un engrosamiento predominante a nivel de la pared posterior y del septum; éste último por lo regular en el anciano, puede adquirir una forma sigmoidea entre la raíz aórtica y el eje del ventrículo izquierdo, sin que esto traduzca repercusiones a nivel clínico. Esto se debe principalmente a hipertrofia de la célula miocárdica.

Los factores que contribuyen a la hipertrofia son: La aumentada producción de colágeno con su respectivo deposito, el aumento de la grasa pericárdica, la acumulación de tejido amiloide y de lipofuscina; además como generadores de la hipertrofia se suman, la hipertensión arterial sistólica (frecuente en ancianos), los cambios en la aorta (más rígida en el anciano), el aumento de la actividad simpática y la insulinoresistencia (Olivetti et al., 1991; Hayward et al., 2000; Salech et al., 2012).

La hipertrofia genera alteración las propiedades mecánicas del corazón, produciendo un ventrículo más rígido y menos distensible. Existe diferencias en el remodelado ventricular, la sobrecarga de presión genera con mayor frecuencia hipertrofia ventricular concéntrica en las mujeres, mientras que en los hombres se genera hipertrofia excéntrica; de forma general la hipertrofia es más frecuentes en los hombres.

La llamada “Amiloidosis senil” se presenta en la aurícula, donde el amiloide se localiza a nivel del miocardio y del intersticio. Se debe diferenciarse de la amiloidosis “normal” (producto de la degradación de las proteínas transportadoras de la hormona tiroidea y del ácido retinoico) donde el material amiloide se deposita de forma predominante a nivel ventricular.

La lipofuscina es un pigmento pardo, se cree que es producto final del metabolismo de la peroxidación lipídica de las lipoproteínas celulares. Al ser un producto del metabolismo oxidativo, ha sido relacionada con la teoría de los radicales libres. Su acumulación es sólo un marcador de envejecimiento y no se le ha identificado algún significado clínico.

Cambios en el sistema de conducción. El sistema de conducción también sufre cambios. Hay una disminución en el número de las células marcapasos en el nodo sinusal, el 90% de las células que estaban presentes a los 20 años han desaparecido en el octogenario.

Se ha descrito también fibrosis y depósitos de grasa a nivel del nodo sinoauricular con el envejecimiento, que compromete además el nodo auriculoventricular.

Los depósitos de material amiloide a nivel auricular, sumado los cambios mencionados del tejido de conducción, pueden generar microcircuitos de reentrada, predisponer al desarrollo de trastornos del ritmo cardiaco como bloqueos de primero y segundo grado, síndrome de seno enfermo y fibrilación auricular, cabe resaltar que el riesgo de fibrilación auricular se eleva doscientas veces entre la cuarta y novena década de la vida. La llegan padecer un 5% de los mayores de 65 años y un 10% de los mayores de 75.

Cambios valvulares. Hay mayor rigidez a nivel valvar, principalmente por creciente depósito de calcio, engrosamiento de las valvas, formación de nódulos en los márgenes; cambios que ocurren de forma progresiva y constante al envejecer.

A nivel valvular aórtico se produce estenosis (generalmente sin fusión comisural) y/o insuficiencia por dilatación del anillo o mala coaptación.

A nivel mitral ocurren cambios similares, pero menos severos con mayor expresión en la mujer, además la calcificación de su anillo conlleva a insuficiencia.

La válvula tricúspide puede presentar un leve engrosamiento nodular fibroelástico, mientras que la válvula pulmonar cambia muy poco con la edad.

A nivel subvalvular se produce acortamiento y adelgazamiento de las cuerdas tendinosas, lo que predispone a su ruptura, como también alteración en los músculos papilares.

Estos cambios valvulares explican en gran medida el hallazgo frecuente de soplos de baja a moderada intensidad en los ancianos, que en general no representan una patología de relevancia clínica.

Cambios vasculares y del endotelio. Con la edad las grandes arterias de conducción se engruesan y pueden llegar a dilatarse o enlongarse.

Se evidencia un notorio aumento de la población de fibroblastos; a nivel de la capa media vascular se producen depósitos de sustancias como colágeno, calcio y lípidos; Las fibras elásticas disminuyen en cantidad y se vuelven propensas a rotura debido a la actividad aumentada de las elastasas; existe además fragilidad de la membrana elástica con su consiguiente fragmentación, todos estos fenómenos predisponen a enfermedad aterosclerótica.

La aorta disminuye su elasticidad, aumenta su calibre, se vuelve tortuosa; esto produce un incremento en la presión sistólica con disminución en las cifras diastólicas, es decir aumento de la presión de pulso. Cambios similares se han descritos en la mayoría de las arterias sistémicas

A continuación, se resumen los principales cambios estructurales del envejecimiento cardiaco:

- ❖ Aumenta el peso del corazón.

- ❖ Los miocitos o células cardíacas disminuyen en número, mientras que su tamaño aumenta.
- ❖ Aparecen calcificaciones en las válvulas aórtica y mitral, y en sus correspondientes aparatos subvalvulares.
- ❖ La válvula mitral, y en menor medida la tricúspide, tienden a la degeneración mixoide.
- ❖ Aparecen áreas de fibrosis (expresión de microinfartos).
- ❖ Disminución de la relación elastina/colágeno, aumenta la cuantía del colágeno intersticial y se modifican sus características.
- ❖ Presencia creciente de depósitos de tejido amiloide y lipofuscina (sobre todo en las personas muy ancianas: mayores de 85 años).
- ❖ Aumento de la rigidez miocárdica.
- ❖ Disminución en el número de células del nodo sinusal.
- ❖ Disminución en la densidad de las fibras de conducción,
- ❖ Se produce la pérdida de receptores adrenérgicos.
- ❖ Las coronarias se hacen más rígidas y con luz más estrecha.

Cambios cardiovasculares a nivel Funcional

Los cambios funcionales están definitivamente ligados a los morfológicos, las alteraciones fisiológicas vinculadas al envejecimiento generan mayor susceptibilidad del corazón y una predisposición a desarrollar trastornos clínicos específicos, esta situación se ha denominado presbicardia (Jackson & Wenger, 2011).

Cambios en la precarga. El llenado rápido o primera fase del llenado ventricular puede llegar a disminuir hasta un 60% en los ancianos, en relación con el 80% que representa en los jóvenes, esto se debe a un incremento de la rigidez en la pared del miocardio, y a un mayor tiempo requerido para recapturar el calcio intracelular liberado a través de la bomba ATPasa de calcio (con la edad hay disminución en la actividad de la bomba ATPasa de calcio del retículo sarcoplasmático). El producto de estas alteraciones es un enlentecimiento en la contracción y relajación miocárdica.

La tercera fase del llenado ventricular aumenta con la edad, la contracción auricular aporta con el 40% del llenado en el anciano a diferencia del joven donde era entre el 20 y el 25%, esto evidentemente constituye un mecanismo adaptativo para

mantener la precarga y por ende el gasto cardiaco, es razonable entonces entender que la pérdida de la “patada auricular” tiene implicancia significativa en la fisiopatología de la falla cardiaca del adulto mayor, en especial si el anciano tiene un compromiso previo de su función ventricular, y esto explica la gran dependencia que tienen estos de mantener el ritmo sinusal (Jackson & Wenger, 2011).

Aunque el llenado diastólico disminuye de forma lineal con la edad (entre un 6% a 7% por cada década) sólo un pequeño grupo desarrollará falla cardiaca diastólica pura significativa y en la mayoría de los casos la función sistólica del ventrículo izquierdo se encontrara conservada. El 30% al 40% de los pacientes ancianos con insuficiencia cardiaca congestiva tienen falla cardiaca diastólica.

Además, cabe recordar que es muy frecuente que el anciano padezca de hipoxia y/o isquemia y que estos trastornos lógicamente alteren la relajación ventricular, ya que al ser este un proceso dependiente de energía resulta obvio que se vea afectado por el desequilibrio entre el aporte y la demanda de O₂.

Cambios en la postcarga. La resistencia y la impedancia de la aorta aumenta con la edad; como se mencionó antes debido a cambios en la estructura de la pared arterial y a la disminución del efecto vasodilatador de los receptores β_2 -adrenérgicos. Un indicador del aumento de la resistencia es el aumento de la velocidad de la onda de pulso, en poblaciones con baja incidencia de arteriosclerosis, la velocidad en la onda de pulso aumenta de forma paralela con la edad, esto sugiere que la mayor rigidez puede deberse a alteraciones de la capa media de las arterias, y no en la íntima, como ocurriría en la ateromatosis. El incremento de la resistencia conlleva a un incremento en la presión sistólica en el adulto mayor, pero este aumento debe estar dentro de los límites considerados como normales para este grupo etario, por lo tanto, la “hipertensión sistólica aislada” no debe considerarse un fenómeno normal (Jackson & Wenger, 2011).

Lo antes mencionado representa un aumento de la poscarga del ventrículo izquierdo, a expensas del componente vascular, lo que conlleva a hipertrofia para intentar mantener el gasto cardiaco.

Cambios en el Gasto cardiaco. El volumen minuto del adulto mayor disminuye entre el 30% al 40% desde los 25 hasta los 65 años, durante la actividad física es mantenido por dilatación cardiaca y aumento del volumen de fin de diástole,

a diferencia de las personas jóvenes que predominantemente incrementan la frecuencia cardiaca. Al envejecer se tiende a disminuir la frecuencia cardiaca aproximadamente un 25%, sobre todo ante la actividad física; esto se produce por cambios en la respuesta a los quimiorreceptores y barorreceptores, con la consiguiente alteración en el control reflejo de la frecuencia cardiaca y un aumento en el tono vagal.

Cambios en la contractibilidad y la fracción de eyección. Existen alteraciones de los mecanismos de éxito-contracción, el potencial de acción se prolonga, así como también la fase de contracción y de relajación, esto se debe a la disminución de la velocidad en la recaptación de Ca por el retículo sarcoplásmico y su lógico aumento en el citoplasma, en realidad todo el transporte de Ca esta alterado, sin embargo, la afinidad del calcio por la miofibrilla no se altera (López & Macaya, 2009).

Las proteínas contráctiles también sufren alteraciones, relacionadas tal vez a cambios en la expresión de los genes que las codifican.

A pesar de lo expuesto la fracción de eyección en reposo del adulto mayor no se ve alterada en pacientes saludables, pero su valor tiene radical importancia pronostica en los diferentes tipos de cardiopatías (López & Macaya, 2009).

Cambios en el flujo coronario. En el proceso del envejecimiento se produce una disminución de la reserva coronaria, secundaria a disminución de la capacidad de vasodilatación, esto se relacionada a una disminución en la síntesis y liberación de óxido nítrico por en endotelio coronario, al incremento en la producción de endotelina, y a los cambios estructurales de la íntima y de la media descritos anteriormente (Jackson & Wenger, 2011).

A continuación, se resumen los cambios funcionales del envejecimiento cardiaco.

- ❖ Aumentan la tensión arterial sistólica y la poscarga.
- ❖ Incremento del tiempo de potencial de acción.
- ❖ Incremento del tiempo de contracción y relajación miocárdica.
- ❖ Disminución de la velocidad de contracción miocárdica.
- ❖ Acortamiento de la fase de llenado rápido.
- ❖ La aurícula tiene una mayor participación en el llenado ventricular.
- ❖ Incremento de la presión telediastólica del ventrículo izquierdo.

- ❖ Conservación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo gracias al mecanismo de Frank-Starling.
- ❖ Se produce una incapacidad progresiva para alcanzar frecuencias cardíacas máximas.
- ❖ Se produce una reducción progresiva de la capacidad aeróbica.
- ❖ Disminución de la respuesta barorreceptora.
- ❖ Se modifican los niveles de las hormonas reguladoras:
 - Se elevan las catecolaminas y el péptido atrial natriurético.
 - Se reducen la renina, la angiotensina y la aldosterona, así como la producción de óxido nítrico por parte de las células endoteliales.

A todos los cambios estructurales y funcionales mencionados habría que agregar el desajuste que se produce entre el sistema nervioso autónomo y el sistema cardiovascular, que implica principalmente: Incremento de la actividad simpática, disminución de la actividad parasimpática, incremento de la concentración de catecolaminas plasmáticas, disminución de la respuesta cronotrópica, inotrópica y vasodilatadora por estímulo β -adrenérgico. Esto último debido a la desensibilización de los receptores, por exposición y ocupación prolongada de estos a los altos niveles de catecolaminas circundantes; además existe en esta edad disfunción de la adenilciclase.

Cardiopatías prevalentes en los ancianos

El envejecimiento de la población en todo el mundo da lugar al aumento de pacientes ancianos, en los que la cardiopatía es la principal causa de muerte (SAC, 2016).

A continuación, revisaremos las cardiopatías prevalentes en este grupo etario.

Estenosis Aortica. La esclerosis aórtica está presente en el 25% de la población mayor de 65 años, y en aproximadamente el 48% de los mayores de 75, en este último grupo etario entre 2 y el 6% de la estenosis son severas. Cifras que aumentan de un 2 a un 6% más, en mayores de 85 años (Lindroos et al., 1993).

La etiología más frecuente en el adulto mayor es la degenerativa (48%), seguida de la válvula bicúspide (23%) y los procesos post inflamatorios (27%), en segundo y tercer lugar respectivamente. Su presentación está relacionada con los

factores de riesgo cardiovasculares tradicionales (edad, sexo masculino, tabaquismo, hipertensión arterial, nivel de colesterol LDL y diabetes). Es probable que el proceso degenerativo se deba a la lesión endotelial secundaria al estrés mecánico del lado aórtico de las valvas que genera un proceso inflamatorio similar al de la aterosclerosis (McEvoy et al., 2015).

La presentación de síntomas (disnea, angina o síncope) presagian mal pronóstico a menos que se aplique un tratamiento definitivo. La sobrevida promedio es menor al 50% a 5 años, y relacionada al síntoma específico sería, 1-2 años para disnea, 2-3 años para síncope, 4-5 años para ángor.

En los pacientes ancianos con estenosis aórtica “asintomática” que sugiere signos ecográficos de severidad, es preciso determinar si verdaderamente son asintomáticos, ya que estos pacientes tienen un estilo de vida sedentario y pueden no percibir los síntomas por su falta de actividad.

La ecocardiografía tiene un rol protagónico en estenosis aórtica, nos permite definir lo que puede ser una afectación valvular razonable para la edad, de una genuina estenosis, nos permite observar cambios en la estructura valvar como engrosamientos, calcificaciones y además evidenciar repercusiones sobre el ventrículo como la hipertrofia o alteraciones de la FEY (que se desarrolla y progresa de forma paralela a la estenosis); pero sobre todo es de radical importancia en la estratificación de su severidad, esto mediante la estimación del área, velocidades de flujo y de los gradientes transvalvulares (SAC, 2016).

Insuficiencia aórtica. La insuficiencia valvular aórtica llega a presentarse en el 30% de los pacientes ancianos, por lo general es leve a moderada (Lindroos et al., 1993).

Su etiología obedece principalmente a las alteraciones degenerativas que caracterizan el proceso de envejecimiento, a alteraciones en la raíz aórtica (primarias, o secundarias a hipertensión), y con menor frecuencia a una endocarditis infecciosa o a una válvula bicúspide (Kodali et al., 2012; Vasa-Nicotera et al., 2012).

La presencia de síntomas también tiene significancia en insuficiencia aórtica, la tasa de mortalidad en los pacientes con disnea es del 20% anual. y con ángor es del 10% anual (SAC, 2016).

La ecocardiografía es relevante en la valoración de la insuficiencia aórtica, nos ayuda a determinar su etiología, evalúa la morfología valvar, el tamaño de la raíz aórtica, las dimensiones del ventrículo izquierdo y el grosor de sus paredes, la afectación de la función sistólica, y principalmente grado de severidad donde principalmente se consideran de importancia la medición de la vena contracta y la ocupación del jet color en el tracto de salida del ventrículo izquierdo (Perlof, 1983; Martínez et al., 1986; SAC, 2016).

Cabe recalcar que el remodelado en esta patología es muy particular en el anciano, donde acompañando a la dilatación propia de la sobre carga de volumen, existe también engrosamiento de la pared ventricular, esto debido a la presencia en esta población de hipertensión arterial de larga data.

Insuficiencia mitral. La insuficiencia mitral en el anciano es una entidad cuya presentación aumenta significativamente con la edad, siendo su forma crónica orgánica la enfermedad valvular más común, su forma moderada o severa alcanza el 9.7% de la población mayor de 75 años, a diferencia del 1.7% de la población general (Mitchelena et al., 2010).

Su etiología en este grupo obedece principalmente a lesión orgánica, como el prolapso valvar, la calcificación del anillo, la afectación del aparato subvalvular, así como también las alteraciones funcionales como la isquemia o necrosis, la dilatación ventricular con o sin dilatación del anillo, las alteraciones de la función de los músculos papilares y las cuerdas tendinosas (estructuras desplazadas por el remodelado ventricular) (Lee et al., 1997).

La ecocardiografía nos permite establecer la naturaleza de la insuficiencia mitral, identificar repercusiones sobre el ventrículo y la aurícula izquierda (dilatación y su función), determinar su severidad a través de varias técnicas siendo las más importantes el cálculo del orificio, el volumen y la fracción regurgitante; o la valoración del jet a través de la medición de la vena contracta. Además, nos ayuda a realizar una estimación de la presión de la arteria pulmonar (Grigioni et al., 2002).

Estenosis mitral. La estenosis mitral es muy poco frecuente en ancianos. Su etiología principal es la calcificación del anillo; a pesar de que este fenómeno es frecuente en este grupo etario, solo el 6% de ellos presenta estenosis significativa, cabe

mencionar que en este grupo poblacional aún es relativamente prevalente la causa reumática (Detaint et al., 2006; SAC, 2016).

El aporte de la ecocardiografía consiste en determinar la etiología y evaluar la morfología valvar, determina la gravedad por ecuación de continuidad, calcular el área efectiva, las velocidades y los gradientes, y además estimar la presión de la arteria pulmonar a través de la regurgitación tricúspidea (Detaint et al., 2006).

Insuficiencia tricúspidea. Valvulopatía presente en 2 y 6% de los adultos mayores de sexo masculino y femenino respectivamente (Sutaria et al., 2000; SAC, 2016).

Su etiología en este grupo etario varía en comparación a la de la población general, ya que la frecuente implantación de dispositivos intracavitarios le otorga relativa relevancia a la etiología reumática. Dentro de sus etiologías habituales se encuentran las alteraciones orgánicas (prolapso o rotura valvar, afectación subvalvular), y las alteraciones funcionales, principalmente la hipertensión pulmonar ya sea esta primaria o secundaria a cardiopatía izquierda; o las alteraciones de la geometría del ventrículo y/o la aurícula derecha (Nath et al., 2004).

Enfermedad coronaria. Es la principal causa de muerte en el adulto mayor, el 18 al 32% de los pacientes que sufren un síndrome coronario sin elevación del ST son mayores de 75 años. La enfermedad aterosclerótica se constituye el principal proceso fisiopatológico relacionado con su génesis, proceso que se puede asumir como un fenómeno degenerativo de consecuencias deletéreas para el corazón (Guadalajara, 2012).

Las placas ateroscleróticas proclives a sufrir accidentes son las de “recientes formación”, generalmente obstruyen entre el 40-60% de la luz arterial, y que no limitan la actividad diaria. Las placas “viejas” generan por lo regular síntomas ante el desequilibrio de la oferta y la demanda de oxígeno (Guadalajara, 2012).

Por lo general, los síntomas coronarios surgen en dos formas: La oclusión progresiva del lumen, que limita el flujo sanguíneo, y la superposición trombótica que puede ocluir parcial o totalmente la luz vascular. En el primer caso se produce reducción del flujo que puede generar isquemia; y en el segundo, la erosión de la íntima o el daño de la capa fibrosa desencadena fenómenos trombóticos, que pueden concluir

con el infarto de miocardio e incluso la muerte. Cuanto más proximal es una lesión mayor es el miocardio en riesgo (Jackson & Wenger, 2011).

Al no ser el objetivo de esta investigación no se profundiza en las diferentes herramientas diagnosticas de enfermedad coronaria, y las aplicaciones de estas ante un síndrome coronario agudo o crónico; si se destaca la importancia de la ecocardiografía en la valoración de estos pacientes, ya que esta nos permite establecer el diagnóstico, localizar la zona afecta y la magnitud de la lesión a través de la valoración de la motilidad parietal; valorar la función sistólica, valorar la función diastólica, y detectar complicaciones, e incluso estimar un pronóstico (Jackson & Wenger, 2011). Mas aun si consideramos que en el paciente añoso resulta dificultoso la identificación de síntomas a consecuencia del estilo de vida sedentario de estos, y a las formas de presentación atípica que ellos experimentan (dolor torácico incharacterístico, dolor abdominal epigástrico, ausencia de ángor o presencia de equivalentes anginosos).

La presencia de alteraciones de la motilidad se relaciona a la transmuralidad del infarto más que con su extensión. El infarto transmural genera aquinesia, disquinesia o hipoquinesia severa. Mientras que en el infarto no-q (no transmural), la motilidad puede estar normal, o puede haber hipoquinesia leve. La necrosis del 20 % de la pared disminuye el engrosamiento un 50 %. La ausencia de anomalías segmentarias tiene alto valor predictivo negativo; mientras que la presencia de anomalías segmentarias tiene baja especificidad.

La determinación de la extensión del compromiso isquémico o necrótico es de vital importancia para el manejo clínico y pronostico. El índice de motilidad es quizás el método más utilizado con esto fines, en el cual se usa una escala en la que la motilidad normal puntúa 1, la hipoquinesia 2 puntos, la aquinesia 3, la disquinesia 4, y el aneurisma 5 puntos; este valor es sumado en los 16 segmentos valorado se divide luego para esta cifra. El resultado que de ser igual a 1 se considera normal, de 1 a 1.4 leve, de 1.5 a 1.9 moderada, y 2 o mayor es considerado de severidad.

Es importante saber además que existen causas no isquémicas de disfunción segmentarias, las mismas que podemos dividir en dos grupos; el primer grupo comprenden aquellos trastornos segmentarios con engrosamiento conservado y comprenden el bloqueo de rama izquierda, el Wolf Parkinson White, los pacientes postquirúrgico, los portadores de marcapasos y los que tienen sobrecarga ventricular

derecha; y en segundo lugar los trastornos segmentarios con engrosamiento comprometido donde encontramos como causa la miocarditis focal, las cardiomiopatías, la sarcoidosis, amiloidosis, polimiositis.

La hipertensión pulmonar. La hipertensión pulmonar afecta a todos los grupos etarios, con importancia creciente en los ancianos, actualmente se calcula que el 1% de la población general padece de hipertensión pulmonar, cifra que se incrementa al 10% en los mayores de 65 años. Un estudio demográfico de 3381 participantes de los Países Bajos identifico signos ecocardiográficos sugestivos de HP en el 2,6% de la población general, con mayor prevalencia en los más ancianos (8,3% en los mayores de 85 años y 0,8% en los de 65 - 70 años).

La hipertensión pulmonar se clasifica (Niza 2013) en 5 grandes grupos:

- I. Hipertensión pulmonar primaria.
- II. Hipertensión pulmonar secundaria a enfermedades de las cavidades izquierdas.
- III. Hipertensión pulmonar secundaria a patología respiratoria.
- IV. Hipertensión pulmonar a consecuencia de tromboembolismo crónico
- V. Hipertensión pulmonar debida a mecanismos multifactoriales inciertos.

La ecocardiografía es sumamente útil, nos ayuda a identificar alteraciones sugeribles de hipertensión pulmonar, a investigar el mecanismo fisiopatológico relacionado con su presentación e incluso a estratificar su severidad. Dentro de los parámetros que nos proporciona están la estimación de la presión sistólica del ventrículo derecho utilizando el jet de insuficiencia tricúspidea (la misma que en ausencia de valvulopatía pulmonar significativa es equivalente la presión sistólica de la arteria pulmonar); la estimación de la presión diastólica pulmonar utilizando el jet de insuficiencia pulmonar; la medición del tiempo de aceleración de la onda eyectivo pulmonar en el Doppler pulsado; y también nos permite valorar las repercusiones sobre las cavidades derechas como son la dilatación de las mismas como su función (esta última mediante la medición de la excursión sistólica del anillo tricúspideo (TAPSE), índice de Tei y otras similares a las que se usan en la valoración ventricular izquierda) (Muñoz, 2005; SAC, 2016).

Ecocardiografía: Bases diagnósticas

Para el diagnóstico de Hipertrofia del Ventrículo izquierdo se considerará en primer lugar el diámetro del septum interventricular y de la pared posterior, evaluándose en el eje largo para esternal izquierdo y en el eje corto a nivel de los músculos papilares, interpretándose como indicativo de HVI un valor superior a 11 mm. Dato que se reforzó para el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda mediante la utilización del índice de masa del ventrículo izquierdo ($IMVI: 0,8 \times \{1,04 [(DdVI + PPdVI + SIVd)^3 - DdVI^3] \} + 0,6$), y del cálculo del grosor parietal relativo (GPR: $DdPPVI/DdVI \times 2$). Interpretándose como Hipertrofia un IMVI mayor a 95 para la mujer y 115 en el hombre y esta hipertrofia como excéntrica si el GPR es menor de 0.42, o concéntrica si es mayor a este valor.

Se considerará el diámetro de la raíz aórtica obtenido del modo M de la válvula aórtica, a través del del eje largo para esternal izquierdo, interpretándose como dilatado cuando fuese mayor a 35 mm, e interpretado como significativo cuando este diámetro sobrepasa los 42 mm.

Para definir disfunción diastólica se tomará en consideración los valores de la onda E, la onda A, la relación E/A, el tiempo de desaceleración y el tiempo de relajación isovolumétrica; datos obtenidos todos del Doppler pulsado de la válvula mitral a través de la ventana apical de 4 cámaras. Se interpreto como un patrón de relajación normal a una relación E/A mayor a uno pero menor a dos, tiempo de desaceleración entre 150 y 240 ms, tiempo de relajación isovolumétrico entre 50 y 90 ms; disfunción diastólica grado I al patrón de relajación prolongada, caracterizado por una relación E/A menor a uno y un tiempo de desaceleración mayor a 240 ms; como disfunción diastólica grado II al patrón pseudo normal, que comprende parámetros de relajación normal que se transforman en relajación prolongada cuando el paciente realiza la maniobra de Valsalva; disfunción diastólica grado III al patrón restrictivo que se caracteriza por una relación E/A mayor a dos, tiempo de desaceleración menor a 150 ms y que revierte mediante la realización de la maniobra de Valsalva; Disfunción diastólica grado IV al patrón restrictivo irreversible.

Para la valoración de la fracción de eyección se aplica la fórmula de Teichholz utilizando los diámetros/volúmenes diastólicos y sistólicos del ventrículo izquierdo obtenidos en el modo M a través de la vista del eje largo paraesternal izquierdo, y el

eje corto del ventrículo izquierdo. Y también la utilización de la fórmula de Simpson mediante la estimación de las áreas diastólica y sistólica a través de la vista apical de 4 cámaras. Se considero normal una fracción de eyección (FEY) mayor al 55%; disfunción sistólica leve una FEY entre 55 y 45; disfunción sistólica moderada entre 45 y 35; y disfunción severa menor de 35.

En lo referente a la valoración de la estenosis aórtica, se identificará en primer lugar la etiología y el mecanismo fisiopatológico mediante la visualización bidimensional, para evaluar la severidad se utilizó la medición de la velocidad del flujo transvalvular aórtica obtenido del Doppler continuo, a nivel de la válvula en mención, a través de la vista de cinco cámaras apical; la estimación del gradiente transvalvular medio y pico mediante la fórmula de Bernoulli; y el cálculo del área efectiva aórtica utilizando la fórmula de continuidad, para esta última es necesario el cálculo de área y la velocidad integral del tracto de salida del ventrículo izquierdo, y la velocidad integral de la válvula aórtica ($AEAo: ATSVI \times VTITSVI / VTIAo$). Se interpreta como estenosis leve aquella en la que la velocidad aórtica fue menor 3m/s; el gradiente transvalvular medio y pico menor de 25 y 36 mmHg respectivamente, y el área efectiva aórtica mayor de 1.5 cm²; estenosis moderada cuando la velocidad aórtica esta entre 3 y 4 m/s, el gradiente transvalvular medio entre 25 y 50 mmHg, el gradiente pico entre 36 y 70 mmHg, y el área efectiva entre 1.5 y 1 cm²; y estenosis severa cuando la velocidad aórtica es igual o mayor a 5, el gradiente medio mayor a 50 mmHg, el gradiente pico mayor 70 mmHg y el área efectiva menor a 1cm².

Para la valoración de la insuficiencia aórtica se busca establecer la etiología y su mecanismo fisiopatológico mediante la valoración de la imágenes bidimensionales, para cuantificar la severidad, como aconseja la asociación europea de ecocardiografía se consideró leve si la medición de la vena contracta fue menor a 4 mm y el flujo regurgitante el Doppler color del tracto de salida del VI es menor al 25% y se estima como severa, cuando la medición de la vena contracta es mayor a 7 mm; y la ocupación del del jet color de regurgitación en tracto de salida del ventrículo izquierdo es mayor del 65%; estas dos medidas se apoyaron con otras medidas de soporte como son la medición del tiempo de hemi-presión (severa si es menor 200m/s); el radio de la PISA (severa si es mayor a 0.45ml) y principalmente la valoración del flujo regurgitante en el Doppler de la aorta descendente, valorado desde la ventana supraesternal (severo si es holodiastólico).

La evaluación de la estenosis mitral se realiza mediante la evaluación de las imágenes del eco bidimensional y se intentó identificar la etiología y su mecanismo fisiopatológico, se estratifico su severidad tomando en consideración 3 parámetros: En primer lugar el cálculo del área valvular mitral (AVM), por planimetría y tiempo de hemipresión (THPr), este último utilizando el Doppler continuo mitral y aplicando la formula $AVM: 220/THPr$; en segundo lugar la estimación del gradiente transvalvular mitral aplicándole la fórmula de Bernoulli a la velocidad máxima mitral ; y finalmente la estimación de la presión sistólica de la arteria pulmonar utilizando la vista apical de 4 cámaras midiendo la velocidad pico del jet de insuficiencia tricúspidea, valor al que se le suma la presión venosa central obtenida del modo M de la vena cava inferior a través de la ventana sub costal. Se considero como leve si el área valvular era mayor a 1.5 cm^2 ; el gradiente medio menor a 5 mmHg , y la presión sistólica pulmonar menor a 30 mmHg ; moderada si el área valvular mitral estaba entre 1.5 y 1 cm^2 , el gradiente medio entre 5 y 10 mmHg , y la presión sistólica del arteria pulmonar entre 30 y 50 mmHg ; y severa ante un área menor a 1 cm^2 , gradiente medio mayor 10 mmHg , y una presión sistólica de la arteria pulmonar mayor a 50 mmHg . Al no tener la presente investigación relación con la evaluación y pronóstico quirúrgico no se consideró el score de Wilkins u otros similares.

Para evaluación de la insuficiencia mitral al igual que en las otras valvulopatías se utilizaron las imágenes del eco bidimensional para la identificación de la etiología y del mecanismo fisiopatológico: Para estratificar su severidad se consideraron dos parámetros cuantitativos, la medición de la vena contracta en el eje largo paraesternal izquierdo y/o apical (severa si es mayor a 6 mm), y el cálculo del Orificio regurgitante efectivo por PISA (proximal iso-velocity surface área) en la ventana apical de 4 cámaras, este último utiliza la formula 2π (pi) por radio al cuadrado por la velocidad aliasing dividido para el VTI del jet regurgitante. Este último dato nos sirve además para el cálculo del volumen y la fracción regurgitante y considera leve aquella en la que el orificio regurgitante era menor a 20 mm^2 ; el volumen regurgitante menor 30 ml/Ltd. , y la fracción regurgitante menor al 30% ; moderada cuando el orificio regurgitante estaba entre 20 y 40 mm^2 ; el volumen regurgitante entre 30 y 60 ml/Ltd. Y la fracción regurgitante entre 30 y el 50% ; y severa si las cifras eran superiores a 40 mm^2 para el orificio regurgitante, 60 ml/Ltd. Para el volumen, y 50% para la fracción regurgitante. Estos parámetros se apoyaron con otras estimaciones como la medición

del radio de la PISA (severo si es mayor a 10 mm); la ocupación del área color del jet regurgitante en la aurícula izquierda (menos del 20% leve, entre el 20 y el 40% moderada; y mayor del 40% severa); jet regurgitante holosistólico en el modo M color de la válvula mitral, inversión de la onda S en Doppler de las venas pulmonares (poco sensible, 100% específico), y la velocidad de la onda E del Doppler pulsado mitral (86% de especificidad para severidad si es mayor a 1.2 m/s; 100% de especificidad para severidad si es mayor a 1.5 m/s).

Para la evaluación de la estenosis tricúspidea se opta por la imagen de Doppler color, donde se visualiza un núcleo central de chorro de alta velocidad. Y el uso del Doppler continuo que permitió realizar determinaciones de los gradientes medio y telediastólico. Se consideró normal el gradiente medio menor a 3 mmHg. La estenosis grave se asoció a un gradiente medio de 5 mmHg.

Para la valoración de la insuficiencia tricúspidea resultó útil la vista del eje corto de los grandes vasos y la vista de 4 cámaras apical. El área del chorro de regurgitación se correlacionó con la gravedad de la insuficiencia, y se tomó como leve los caso donde fue menor a 5 cm²; moderados entre 6-10 cm² y severos cuando fue mayor a 10 cm². Este parámetro se apoyó con la medición del radio PISA, el radio PISA mayor a 9 mm se consideró grave; el de 5-9 mm como moderada, y el menor 5 mm como leve; y además la medición de la vena contracta, tomando rangos de severidad similares a los usados en otras valvulopatías para este parámetro.

Para valoración de la válvula pulmonar se consideró el Doppler espectral y el Doppler color donde se valoró el flujo transvalvular; un flujo turbulento de alta velocidad en el tronco de la arteria pulmonar se propuso como indicativo de estenosis de la válvula pulmonar. La Insuficiencia Pulmonar se valoró por la observación del jet de regurgitación del Doppler color en el tracto de salida del ventrículo derecho. En virtud que en el presente estudio no se evidenciaron valvulopatías pulmonares significativas no se utilizaron mediciones cuantitativas.

Con respecto a la valoración de enfermedad coronaria se tomaron en consideración la existencia o no de trastornos segmentarios de la motilidad parietal, y se clasificaron de forma cualitativa como normoquinesia, hipoquinesia, aquinesia y disquinesia; tomando en consideración con este fin la excursión y el engrosamiento del miocardio.

Para la valoración de la hipertensión pulmonar se tomaron en consideración los siguientes datos ecocardiográficos: Hipertensión pulmonar leve si la presión sistólica de la arteria pulmonar encontrada estaba entre 35 y 55 mmHg; moderada si era mayor a 55 mmHg y no había disfunción ventricular derecha; severa si era mayor a 55mmHg con disfunción ventricular derecha leve o era mayor a 60 mmHg sin disfunción; y muy severa si era mayor a 55 con disfunción ventricular derecha grave.

Metodología

Tipo de estudio

El presente es un estudio de tipo descriptivo, observacional, de corte transversal y enfoque cuantitativo.

Muestra

La muestra estuvo conformada por todos los pacientes mayores de 60 años atendidos en el periodo comprendido entre el 1 de marzo y el 31 de octubre del año 2018, atendidos en una institución sanitaria de carácter privado de la Provincia de Buenos Aires.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Se incluyó a los pacientes de ambos sexos, mayores de 60 años y que asistan de forma ambulatoria a la institución sanitaria donde se realiza el estudio. Se excluirá a todos los que no cumplan los requisitos mencionados y a aquellos con reportes ecocardiográficos incompletos o mal diligenciados.

Procesamiento, Interpretación y Análisis de los datos

Los datos recolectados fueron tabulados en una base de datos en el programa Microsoft Excel y fueron analizados usando el programa Infostat versión libre. Los datos se describen usando como la media como medida de tendencia central, y la desviación estándar (DE), y rangos, como medidas de dispersión. Para graficar los hallazgos, se usaron los gráficos de torta (para variables dicotómicas) y los diagramas de barra (para variables policotómicas).

Los criterios para la interpretación de los datos se tomaron en consideración las recomendaciones de la Sociedad Argentina de Cardiología y las recomendaciones de la Asociación de Ecocardiografía e Imagen Cardiovascular de la Sociedad Interamericana de Cardiología citadas en el marco teórico bajo el título “*Ecocardiografía: Bases Diagnosticas*”.

Aspectos éticos

El presente estudio es considerado de bajo riesgo. Se protegió en todo momento la seguridad de los pacientes, así como su privacidad tanto en la recolección, como en el manejo de los datos. No se recolectaron datos como nombres, números de documento o historia clínica.

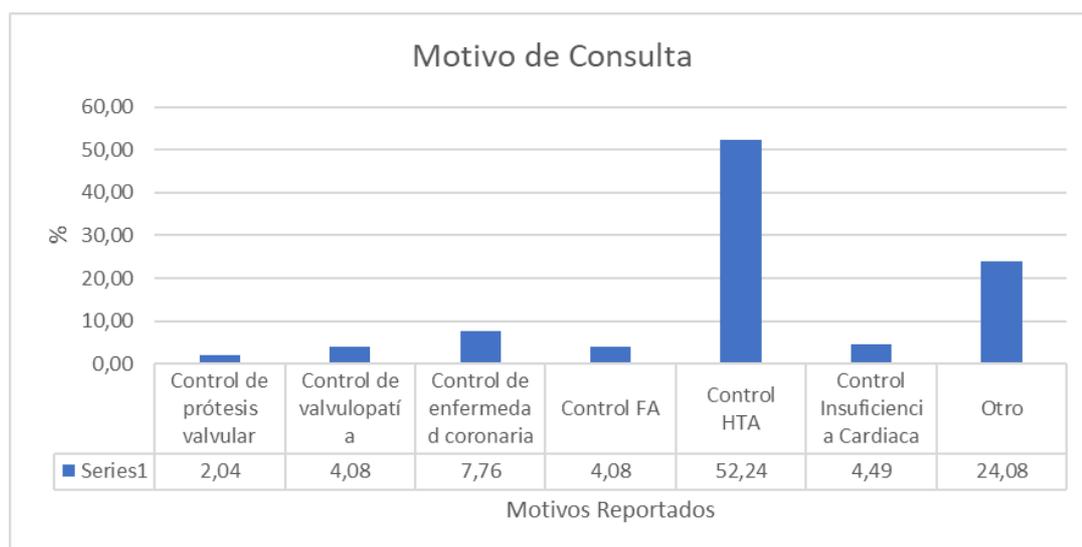
Resultados

Caracterización de la muestra

La muestra estuvo comprendida por 245 pacientes, de los cuales el 62.7% eran mujeres (n: 155) y el 37.3% restantes, hombres (n: 90), con una edad promedio de 74.7 años (DE: 7.36) y con un rango comprendido entre los 61 y los 96 años.

Sobre el motivo de consulta, los pacientes fueron en su mayoría referidos por control de Hipertensión Arterial (52.2%), seguido de control de enfermedad coronaria (7.8%). El 24% de la muestra se realizó el estudio por diversos motivos, como estudios prequirúrgicos (valoración del riesgo quirúrgico), control de salud general, síncope y disnea. Estos últimos se engloban en la categoría *otros*. Los datos completos se muestran en la Imagen I.

Imagen I. Motivo de consulta.

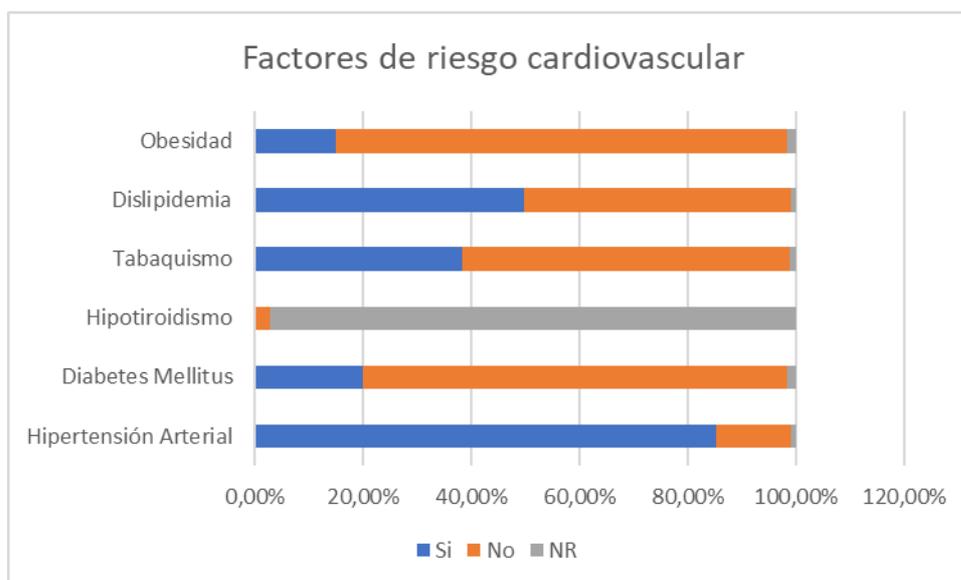


Fuente: Elaboración Propia. FA: Fibrilación Auricular, HTA: Hipertensión Arterial.

Factores de Riesgo Cardiovascular y Antecedentes personales

Respecto a los factores de riesgo cardiovascular y antecedentes presentes en la muestra evaluada, se encontró que la HTA era el más prevalente, en un 85.3%, seguido de la dislipemia, presente en un 49%. Los datos completos se muestran en la Imagen II y Tabla I.

Imagen II. Factores de Riesgo Cardiovascular y Antecedentes.



Fuente: Elaboración propia. HTA: Hipertensión arterial, DM: Diabetes Mellitus, HP: Hipotiroidismo, TBQ: Tabaquismo, DLP: Dislipidemia, OBE: Obesidad.

Tabla I. Prevalencia de Factores de Riesgo Cardiovascular y Antecedentes cardiovasculares relevantes.

Factores de riesgo y Antecedentes	SI		No		NR	
	n	%	n	%	n	%
Hipertensión Arterial	209	85,3	34	13,9	2	0,8
Diabetes Mellitus	49	20,0	192	78,4	4	1,6
Tabaquismo	94	38,4	148	60,4	3	1,2
Dislipidemia	122	49,8	121	49,4	2	0,8
Obesidad	37	15,1	204	83,3	4	1,6

Fuente: Elaboración propia. NR: No reportado.

Alteraciones cardiovasculares fisiológicas y patológicas

Alteraciones estructurales en el miocardio

Hipertrofia

Se encontró que el 50.6% presentaba HVI concéntrica, siendo esta, la forma más frecuente encontrada en la muestra (Tabla II).

Tabla II. Hipertrofia del Ventrículo Izquierdo

HVI	n	%
No	105	42,9
Concéntrica	124	50,6
Excéntrica	12	4,9
NR	4	1,6

Fuente: Elaboración propia. *NR: No reportado.

En la tabla III, se muestra los probables mecanismos relacionados con la presentación de la Hipertrofia del Ventrículo Izquierdo, en la cual resalta que la forma concéntrica de hipertrofia está relacionada con la presencia hipertensión arterial en 110 pacientes, la estenosis aortica significativa en 26 casos, siendo por lo tanto en esta muestra, las etiologías principales relacionadas con su génesis. En la forma excéntrica la hipertensión arterial es también el factor más frecuente encontrándose presente en 10 de los casos, seguida de la enfermedad coronaria con 7. Se resalta que los pacientes cuyos datos se vuelcan en la tabla III, pueden tener mas de un factor causal, por lo que la sumatoria de los números puede o no derivar en el 100% de la muestra (tabla III).

Tabla III. Hipertrofia del VI, Causas

Hipertrofia del VI	HTA	Estenosis Aórtica significativa	Enfermedad coronaria	Otros	Insuficiencia Mitral significativa	Sin causa
Concéntrico	110	26	10	2	1	5
Excéntrico	10	0	7	0	1	0
Predominio septal	28	3	3	0	0	4
Predominio de la pared posterior	3	0	0	2	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Alteraciones estructurales vasculares

Se encontró que el 27,8% presentaba algún grado de dilatación aórtica. En el total de la muestra, el 24.9% fueron no significativa y en el 2.9% alcanzaron un diámetro mayor de 42mm y se consideraron significativas (Tabla IV).

Tabla IV. Dilatación aórtica.

Dilatación aórtica	N	%
No	173	70,6
No significativa	61	24,9
Significativa	7	2,9
NR	4	1,6

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la relación de la dilatación aórtica con la hipertensión arterial se evidencio que el 80.7% de los 61 pacientes con dilataciones consideradas como no significativas eran hipertensos, y que el 19.1% restante la desarrollaron sin la presencia de este factor (tabla V). Los 7 pacientes con dilatación significativa eran hipertensos.

Tabla V. Dilatación de la raíz aórtica y HTA.

Dilatación raíz aórtica	HTA	Sin HTA
No Significativa <42 mm	48 (70,5%)	13 (19,11%)
Significativa >43 mm	7 (10,2%)	0 (0%)

Fuente: Elaboración propia.

Cambios a nivel funcional

Se evidencio que apenas el 20.8% de la muestra no presentada alteraciones del patrón de llenado ventricular, mientras que el 72.2% de la muestra presentaba disfunción diastólica de tipo I y el 6.1%, disfunción diastólica tipo II (tabla VI).

Tabla VI. Disfunción diastólica.

Disfunción diastólica	N	%
No	51	20,8
Tipo I	177	72,2
Tipo II	15	6,1

Fuente: Elaboración propia.

Los principales factores relacionados con la presentación de disfunción diastólica identificados se citan en la tabla VII, siendo el factor principal la HTA, tanto para el tipo I como para el tipo II, relegando a la enfermedad coronaria y la afectación valvular aórtica, en segundo y tercer puesto, con 23 y 20 casos respectivamente. Datos para analizar son que, se evidenciaron solo 2 casos con formas severas de disfunción diastólica, ambas en contexto de enfermedad coronaria, y que, en 13 pacientes (5.3%) con patrón de relajación prolongada, no se identificó patología significativa ni factores de riesgo relevantes para el desarrollo de esta.

Tabla VII. Disfunción diastólica, causas.

Disfunción diastólica	HTA	Enfermedad coronaria.	Valvulopatía aórtica significativa.	Valvulopatía mitral significativa.	Sin causa aparente
Tipo I	158	18	16	4	13
Tipo II	10	3	4	1	0
Tipo III	0	2	0	0	0
Tipo IV	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Como describe la literatura mundial la disfunción sistólica no es una alteración propia de la edad, evidenciamos en el presente estudio que el 89.4% de la muestra no presento esta alteración, y menos del 1% la presento en su forma severa (tabla VIII).

Tabla VIII. Disfunción sistólica.

Disfunción sistólica	n	%
No	219	89,4
Leve	13	5,3
Moderada	11	4,5
Severa	2	0,8

Fuente: Elaboración propia.

Las etologías que se identificaron como causas más frecuentes de disfunción sistólica fueron la enfermedad coronaria con 11 y la HTA con 10 casos de la totalidad de la muestra. Dato importante es que, para las formas severas, la enfermedad coronaria se identificó como la principal causa (tabla IX).

Tabla IX. Disfunción sistólica, causas.

Disfunción sistólica	HTA	Enfermedad Coronaria	Valvulopatía aórtica	Valvulopatía mitral	Otros	Sin causa
Leve	6	3	4	2	1	
Moderada	4	6	1	2	0	
Severa	0	2	1	0	0	

Fuente: Elaboración propia.

Alteraciones valvulares.

El 37.9% presentaba algún grado de insuficiencia aórtica, y el 17.9% presentaba algún grado de estenosis aórtica (Tabla X), además se agrega que la valvulopatía aórtica severa está relacionada casi en su totalidad con procesos de esclerocalcificación en este grupo etario.

Tabla X. Evaluación de la válvula Aórtica.

Variable	n	%
Insuficiencia aórtica		
No	150	61,2
Leve	91	37,1
Moderada	2	0,8
Severa	0	0,0
NR	2	0,8
Estenosis aórtica		
No	195	79,6
Leve	15	6,1
Moderada	17	6,9
Severa	12	4,9
NR	6	2,4
Total	245	100,0

Fuente: Elaboración propia. *NR: No reportada

Se encontró que el 46.5% de la muestra presentaba algún grado de insuficiencia mitral, y, esta fue la valvulopatía con mayor prevalencia en el presente estudio; solo el 2.2% presentaba estenosis mitral, siendo esta mayoritariamente leve, se evidenciaron dos formas severas de insuficiencia (0.8%) y ninguna de estenosis (Tabla XI).

Tabla XI. Evaluación de la válvula Mitral.

Variable	N	%
Insuficiencia mitral		
No	129	52,7
Leve	105	42,9
Moderada	7	2,9
Severa	2	0,8
NR	2	0,8
Estenosis mitral		
No	236	96,3
Leve	3	1,2
Moderada	2	0,8
Severa	0	0,0
NR	4	1,6
Total	245	100,0

Fuente: Elaboración propia.

El 99% de la muestra evaluada no presentaba estenosis tricúspidea, mientras que el 30% presenta insuficiencia de la válvula en mención (Tabla XII).

Tabla XII. Evaluación de la válvula Tricúspide.

Variable	n	%
Estenosis tricúspidea		
No	242	98,8
Leve	1	0,4
Moderada	1	0,4
Severa	0	0,0
NR	1	0,4
Insuficiencia tricúspidea		
No	172	70,2
Leve	64	26,1
Moderada	7	2,9
Severa	2	0,8
NR	0	0,0
Total	245	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la prevalencia de uso de prótesis valvular, solo 6 pacientes eran portador de algún tipo de prótesis valvular, siendo en su mayoría, prótesis aórtica (Tabla XIII).

Tabla XIII. Uso de prótesis valvular.

Variable	n	%
Prótesis Valvular		
No	239	97,6
Aórtica	5	2,0
Mitral	1	0,4

Fuente: Elaboración propia.

Enfermedad Coronaria

Finalmente, se encontró que el 8,2% de la muestra presentaba trastornos segmentarios de la motilidad parietal, como se observa en la Tabla XIV. Cabe recalcar que como es conocido la alteración no es específica para enfermedad coronaria y que no se realizó seguimiento a los pacientes para diagnosticar mencionada patología, además resulta necesario agregar que solo en 6 de los 20 pacientes en los que se evidencio este trastorno, se pudo evidenciar fehacientemente el diagnóstico previo de enfermedad coronaria.

Tabla XIV. Trastornos segmentarios.

Trastorno segmentario de la motilidad	n	%
Si	20	8,2
No	225	91,8

Fuente: Elaboración propia.

Hipertensión pulmonar

Se encontró que el 11% del total de los encuestados presentaban hipertensión pulmonar, siendo la falla izquierda, el factor fisiopatológico preponderante en la presentación de esta (74% de los casos), datos que se muestran en la tabla XIV.

Tabla XIV. Hipertensión pulmonar.

Hipertensión pulmonar	Falla izquierda	No esclarecido	Antecedentes de TEP
Leve	14	5	0
Moderada	5	1	0
Severa	1	1	0
Total	20	7	0

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en relación del sexo con la hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo no tuvo una diferencia relevante entre el hombre y la mujer, sin embargo, la mayor prevalencia se evidencio en el sexo masculino (28.16% hombres vs 27.34% en las mujeres) (Tabla XV).

Tabla XV. Hipertrofia según sexo.

		Hipertrofia	
Hombre (n: 90)	No	21 (23,3%)	
	Concéntrica	60 (66,6%)	
	Excéntrica	9 (10%)	
	NR	0 (0%)	
Mujer (n: 155)	No	84 (54,1%)	
	Concéntrica	64 (41,2%)	
	Excéntrica	3 (1,9%)	
	NR	4 (2,5%)	

Fuente: Elaboración propia.

La dilatación de la raíz aortica fue también mayor en el sexo masculino, tanto en las formas significativas como en las no significativas (Tabla XVI).

Tabla XVI. Dilatación de la raíz aortica según sexo.

		Dilatación aórtica	
Hombre (n: 90)	No	46 (51,1%)	
	No significativa	38 (42,2%)	
	Significativa	6 (6,6%)	
	NR	0 (0%)	
Mujer (n: 155)	No	127 (81,9%)	
	No significativa	23 (14,8%)	
	Significativa	1 (0,6%)	
	NR	4 (2,5%)	

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto las valvulopatías la prevalencia fue mayor para la mujer en todas las válvulas, esta tendencia varia cuando tomamos en consideración el grado de severidad, encontrando que la estenosis aórtica severa es mayor en el hombre en una relación de 2 a 1; mientras que los 2 casos de insuficiencia mitral severa encontrados fueron en el sexo femenino, los datos completos se muestran en la tabla XVII.

Tabla XVII. Valvulopatías según sexo.

	Insuficiencia aórtica		Estenosis aórtica		Insuficiencia mitral		Estenosis mitral	
Hombre (n: 90)	No	51 (56,6%)	No	70 (77,7%)	No	43 (47,7%)	No	88 (97,7%)
	Leve	37 (41,1%)	Leve	8 (8,8%)	Leve	43 (47,7%)	Leve	1 (1,1%)
	Moderada	7 (7,7%)	Moderada	7 (7,7%)	Moderada	4 (4,4%)	Moderada	0 (0%)
	Severa	0 (0%)	Severa	4 (4,4%)	Severa	0 (0%)	Severa	0 (0%)
	NR	0 (0%)	NR	1 (1,1%)	NR	0 (0%)	NR	1 (1,1%)
Mujer (n: 155)	No	99 (63,8%)	No	125 (80,6%)	No	86 (55,4%)	No	148 (95,4%)
	Leve	54 (34,8%)	Leve	7 (4,5%)	Leve	62 (40%)	Leve	2 (1,2%)
	Moderada	0 (0%)	Moderada	10 (6,4%)	Moderada	3 (1,9%)	Moderada	2 (1,2%)
	Severa	0 (0%)	Severa	8 (5,1%)	Severa	2 (1,2%)	Severa	0 (0%)
	NR	2 (1,2%)	NR	5 (3,2%)	NR	2 (1,2%)	NR	3 (1,9%)

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión

Las enfermedades cardiovasculares son frecuentes en los adultos mayores debido a los procesos fisiológicos propios ligados al envejecimiento y constituyen su principal causa de muerte.

En el presente trabajo, el motivo de consulta principal fue el control de paciente con hipertensión arterial (52.2%) y se encontraron prevalencias elevadas de factores de riesgo cardiovascular en esta población que inciden negativamente en su estado de salud como lo son el tabaquismo (38.4%), dislipidemia (49.8%), obesidad (15.1%) y la diabetes mellitus (20%).

La hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo es una alteración frecuente en el adulto mayor (el 50.6% de la muestra la presento en nuestro estudio), esto es producto de procesos fisiológicos propios del envejecimiento, así como también, es una medida de compensación ante otros factores de riesgo frecuentes este grupo de pacientes, sin embargo, parece ser que en ausencia de otra condición patológica estructural no tiene repercusión significativa sobre la función cardíaca.

La disfunción diastólica es definitivamente una alteración frecuente del adulto mayor, y lleva una relación directa con la edad (79.2% de la muestra la padece en algún grado), incluso el patrón de relajación prolongada resulto ser la alteración ecocardiográfica más frecuente en este estudio, y cabe resaltar además que se evidencio incluso en ausencia de factores de riesgo cardiovascular u otra comorbilidad en el 5,3% de la muestra. A diferencia de la disfunción diastólica, la disfunción sistólica no podría considerarse bajo ningún concepto un proceso esperable en este grupo (89.4% de la muestra no presento disfunción sistólica). Se evidencia además que las formas severas tanto de disfunción sistólica como diastólica se presentaron solo ante patología cardíaca estructural (los 4 casos que se evidenciaron fueron en contexto de enfermedad coronaria, de los cuales 1 tenía además estenosis aórtica significativa).

Es conocido que la dilatación de la raíz aortica está relacionada con la HTA, pero este factor de riesgo cardiovascular parece ser determinante en la dilatación significativa de la misma, ya que el 100% de los pacientes con este grado de alteración eran hipertensos.

La insuficiencia mitral fue la valvulopatía más frecuente del adulto mayor, esto a expensas de las formas leves y moderadas (principalmente las leves, 107 pacientes), sin embargo, la estenosis aórtica es la forma más frecuente de valvulopatía severa. Dato que coincide con el número de prótesis valvulares evaluadas (5 a 1 a favor de la prótesis aórtica en relación con la mitral).

La insuficiencia tricúspidea es la forma más frecuente de valvulopatía derecha evidenciada en este estudio (se presentó en el 26.1%), de forma general podemos decir que las valvulopatías derechas no son frecuentes en este grupo etario, más aún, si tomamos en consideración la forma severa de estas.

Los trastornos segmentarios de la motilidad no son una alteración frecuente en el anciano (se evidencio en el 8.2% de la muestra), su presentación no es un fenómeno propio del envejecimiento y su presencia, obliga descartar enfermedad coronaria entre otras, cabe recalcar que existen más de una causa para este fenómeno, y que el anciano es pasible de mucha de ellas, ejemplo los trastornos de conducción.

Las cifras de hipertensión pulmonar son mayores en el anciano en relación con la población general, pero a expensa del tipo 2 de la clasificación de Niza (debida a enfermedad izquierda).

Finalmente, se llama a la reflexión, de que el médico especialista en cardiología debe ser capaz de incorporar el conocimiento de los efectos del envejecimiento en el sistema cardiovascular, y que tiene en la ecocardiografía una valiosa herramienta que contribuye a discernir la fisiología de la fisiopatología de este proceso. Que la incorporación de estos conceptos resulta de suma importancia en el diagnóstico, seguimiento y tratamiento del adulto mayor, en post de repercusiones positivas tanto en el individuo como en el sistema de salud.

Discusión

Las enfermedades cardiovasculares tienen una enorme relevancia por su elevada morbimortalidad, el grado de discapacidad que de ellas deriva, y finalmente pero no menos importante, su gran repercusión a nivel socioeconómico. La comprensión del riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, así como el manejo del paciente con enfermedad instaurada, presentan gran relevancia frente a los elevados datos de mortalidad ocasionados por esas enfermedades en la población mundial. Además, por tratarse de factores de riesgo posibles de ser modificados a través de los hábitos de vida saludables, surge la problemática de la educación en salud con vistas a la reducción de la vulnerabilidad a esos eventos o al manejo del factor de base para mejorar el impacto del tratamiento, mejorando la calidad de vida de los afectados.

En los adultos mayores, la génesis de las enfermedades cardiovasculares, obedecen a componentes diversos o multifactoriales, y se encuentra asociada a factores de riesgo, y por ello, es necesario que sean detectadas tempranamente, en este contexto la ecocardiografía es ya un aporte indispensable para estos fines, los cardiólogos y el personal de atención primaria, deben considerar a los pacientes en su conjunto y no como entes aislados cuya función es ser objeto de estudio y cuidado.

La muestra evaluada en la presente investigación presenta una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y de enfermedades cardiovasculares diversas. Lo anterior posiblemente se encuentre relacionado con el hecho de que estos pacientes consultan mayoritariamente por controles de salud de enfermedad preexistente, sesgando las prevalencias de enfermedades encontradas. Sin embargo, los hallazgos mencionados son similares a los reportados por Olivero (2005) en un estudio llevado a cabo en Perú en una muestra de 118 adultos mayores con edades comprendidas entre los 60 y los 90 años.

En un estudio realizado en España, en el cual se entrevistó a 327 sujetos con una edad media de 76 años (DE: 7.33), se halló que el 64.5% eran mujeres, 20.2% presentaban enfermedad cardiovascular, siendo la cardiopatía isquémica (12,1%) la más prevalente en varones y la insuficiencia cardiaca (10,4%) en mujeres. La hipertensión era el factor de riesgo más frecuente tanto en varones (63,8%) como en mujeres (69,7%), seguido de diabetes en varones (36,2%) y sedentarismo en mujeres (36,0%). Los que presentaban

enfermedades cardiovasculares eran más dependientes y mostraron peor pronóstico mostrando datos similares a los que se presentan en el presente trabajo (Rodríguez-Sánchez et al., 2013).

La hipertrofia del ventrículo izquierdo impresiona no tener repercusiones al menos estadísticas sobre la función cardiaca global del anciano, sin embargo, esta aseveración debe ser evaluada también en la miocardiopatía hipertensiva que no tiene otra alteración cardiaca coexistente, donde la hipertrofia constituiría una parte muy importante del sustrato fisiopatológico de esta entidad.

Se sugiere reconsiderar en futuros trabajos si el patrón de llenado del ventrículo izquierdo de relajación prolongada debe ser homónimo de disfunción diastólica grado I en este grupo etario, debido a la alta prevalencia de esta en estos pacientes, y, además ante el hecho que se presentó en el 5.3% de la muestra en ausencia de factores de riesgo cardiovascular o comorbilidades cardiacas.

En relación a la prevalencia de las valvulopatías, se evidencio cierta discrepancia con la literatura expuesta, la estenosis aortica se presentó en 17.9% de la muestra de nuestro estudio, mientras que los datos citados en el marco teórico hablan de un porcentaje entre el 25 y el 48%; las formas moderadas a severas de insuficiencia mitral encontradas fueron del 3.9% en nuestra población vs el 9.7% descrita en la literatura, una situación similar para las formas severas de estenosis mitral (0.8% en el estudio vs 6% en los datos bibliográficos), esto quizás se deba a que la muestra considero a los pacientes mayores de 60 años, y los datos proporcionados en el marco teórico fueron resultado de estudios donde se analizaron poblaciones mayores a 65 años, incluso en algunos mayores de 75. Pero la diferencia de mayor relevancia se encuentra en la insuficiencia tricúspidea donde la variación es sumamente importante y diferente, encontrándose una mayor prevalencia en nuestro estudio (29.8% en el estudio, 2.6% en la literatura), la explicación a este dato sea quizás que a medida que pasan los años la consigna es evaluar más y mejor los fenómenos del corazón derecho, hecho a lo que anteriormente no se le daba tanta relevancia. Además de lo expuesto vale agregar que mencionadas discrepancias se deben también a la intencionalidad de la muestra que predispone al sesgo.

Ante el crecimiento sostenido de la población anciana y la responsabilidad que tenemos los servidores de salud de garantizarles una atención optima, el presente estudio

tiene la intención de que lo expuesto sea un aporte en el seguimiento de cada paciente mayor y que esto impacte positivamente sobre la calidad de vida de estos.

Referencias bibliográficas

- Anversa P., Palackal T., Sonnenblick EH., Olivetti G., Meggs LG., Capasso JM. (1990) Myocyte cell loss and myocyte cellular hyperplasia in the hypertrophied aging rat heart. *Circ Res.* 67, pp. 871-885.
- Berrio M. (2012) Envejecimiento de la población: un reto para la salud pública. *Revista Colombiana de Anestesiología.* 40(3), pp. 192-194.
- Cruz-Rivera AG., Solorio-Meza S., Valdespino-Estrada A., Lara-Olivares A. (2001) Hallazgos ecocardiográficos en el paciente mayor de 65 años. *Rev Mex Cardiol.* 12(3), pp. 115-120.
- Detaint D, Sundt TM, Nkomo VT, Scott CG, Tajik AJ, Schaff HV, et al. (2006) Surgical correction of mitral regurgitation in the elderly: outcomes and recent improvements. *Circulation.* 114, pp. 265-72.
- Foot DK., Lewis RP., Pearson TA. (2000) Demographics and cardiology, 1950-2050. *J Am Coll Cardiol.* 35, pp. 1067-1081.
- Grigioni F, Avierinos JF, Ling LH, Scott CG, Bailey KR, Tajik AJ, et al. (2002) Atrial fibrillation complicating the course of degenerative mitral regurgitation: determinants and long-term outcome. *J Am Coll Cardiol.* 40, pp. 84-92.
- Guadalajara J. (2012) El corazón del anciano. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM.* 55(4), pp. 30-40.
- Hayward CS., Kelly RP., Collins P. (2000) The role of gender, the menopause and hormone replacement on cardiovascular function. *Cardiovasc Res.* 46, pp. 28-49.
- Jackson C., Wenger N. (2011) Enfermedad cardiovascular en el anciano. *Rev Esp Cardiol.* 64(8), pp. 697-712
- Kodali SK, Williams MR, Smith CR, Svensson LG, Webb JG, Makkar RR, et al. (2012) PARTNER Trial Investigators. Two-year outcomes after transcatheter or surgical aortic-valve replacement. *N Engl J Med.* 366, pp. 1686-95.

- Lee EM, Porter JN, Shapiro LM, Wells FC. (1997) Mitral valve surgery in the elderly. *J Heart Valve Dis.* 6, pp. 22-31.
- Lindroos M, Kupari M, Heikkilä J, Tilvis R. Prevalence of aortic valve abnormalities in the elderly: an echocardiographic study of a random population sample. *J Am Coll Cardiol.* 21, pp. 1220-5.
- López A., Macaya C. (2009) Libro de la salud cardiovascular del hospital clínico San Carlos y la fundación BBVA. Madrid: Editorial Nerea.
- Martínez Martínez JA, Suárez LD, Perosio AM. En: *Insuficiencia Aórtica Aguda Grave*. Buenos Aires: Editorial Científica Interamericana; 1986.
- Mayer-Serra c. (2007) El derecho a la protección de la salud. *Revista Salud Pública Méx.* 49(2), pp. 144-155.
- McEvoy JW, Nasir K, DeFilippis AP, Lima JA, Bluemke DA, Hundley WG, et al. (2015) Relationship of cigarette smoking with inflammation and subclinical vascular disease: the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 35, pp. 1002-10.
- Michelena HI, Bichara VA, Margaryan E, Forde I, Topilsky Y, Suri R., et al. (2010) Avances en el tratamiento de la insuficiencia mitral grave. *Rev Esp Cardiol.* 63, pp. 820-31.
- Muñoz L. (2005) Utilidad del ecocardiograma en la valoración del paciente con insuficiencia cardíaca diastólica. *Rev Urug Cardiol.* 20, pp. 102-115.
- Nath J, Foster E, Heidenreich PA. (2004) Impact of tricuspid regurgitation on long-term survival. *J Am Coll Cardiol.* 43, pp. 405.
- Ocampo JM., Gutiérrez J. (2017) Envejecimiento del sistema cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología.* 12(2), pp. 53-63.
- Olivero J. Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en el adulto mayor. *Revista Peruana de Cardiología.* 31(1), pp. 8-14.

- Olivetti G., Cigola E., Maestri R. (2000) Recent advances in cardiac hypertrophy. *Cardiovasc Res.* 45, pp. 68-75.
- Olivetti G., Melissari M., Capasso JM. (1991) Cardiomyopathy of the aging human heart: myocyte loss and reactive cellular hypertrophy. *Circ Res.* 68, pp. 1560-1568.
- Organización Mundial de la Salud -OMS-. (2018) Enfermedades No Transmisibles. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. Consultado el 10 de enero del 2019.
- Organización Panamericana de la Salud -OPS-. (s.f.) Informe de país: Argentina. Disponible en: https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/?page_t_es=informes%20de%20pais/argentina&lang=es. Consultado el 3 de enero del 2019.
- Organización Panamericana de la Salud -OPS-; Organización Mundial de la salud -OMS-. (2017) La esperanza de vida en las Américas aumenta a 75 años. disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13722:life-expectancy-in-the-americas-increases-to-75-years&Itemid=1926&lang=es. Consultado el 10 de enero del 2019.
- Perloff JK. (1983) Acute severe aortic regurgitation: recognition and management. *J Cardiovasc Med.* 8, pp. 209.
- Pugh KG., Wei JY. (2001) Clinical Implications of physiological changes in the aging heart. *Drugs & Aging.* 18, pp. 263-276.
- Reyes I., & Castillo J. (2011) El envejecimiento humano activo y saludable, un reto para el anciano, la familia, la sociedad. *Rev Cubana Invest Bioméd.* 30(3), pp. 454-459.
- Rodríguez-Sánchez E., García-Ortíz L., Gómez-Marcos M., Recio-Rodríguez J., Mora-Simón S., Pérez-Arechaederra D., et al. (2013) Prevalencia de enfermedades cardiovasculares y de factores de riesgo cardiovascular en mayores de 65 años de un área urbana: estudio DERIVA. *Atención Primaria.* 45(7), pp. 335-398.

- Salech F., Jara R., Michea L. (2012) Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. Revista Médica Clínica las Condes. 23(1), pp. 19-29.
- Sociedad Argentina de Cardiología -SAC-. (2016) Consenso de Cardiopatías em el Geronte: Enfermedades valvulares. Revista Argentina de Cardiología. 84(4).
- Sutaria N, Elder AT, Shaw TR. (2000) Long term outcome of percutaneous mitral balloon valvotomy in patients aged 70 and over. Heart. 83, pp. 433.
- Vasa-Nicotera M, Sinning JM, Chin D, Lim TK, Spt T, Jilaihawi H, et al. (2012) Impact of paravalvular leakage on outcome in patients after transcatheter aortic valve implantation. JACC Cardiovasc Interv. 5, pp. 858-65.
- Wei JY. (1992) Age and the cardiovascular system. N Engl J Med. 327, pp. 1735-1739.