

HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA EN UNA POBLACION SINTOMATICA

Natalia Silvana Aráoz Olivos, Aurora Etelvina Arata
Jesica Natali Esquivel Quiñones, María Florencia Bejarano
Prof. Dr. Miguel Héctor Ramos

Lugar de realización: Servicio de Ecocardiografía y Eco Doppler del Sanatorio Cardiocentro S.R.L, Rivadavia 1741. Asociado a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina Año 2009.

RESUMEN

Nuestro objetivo fue determinar la prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda (HVI) mediante ecocardiografía en una población sintomática y evaluar la asociación con sexo, edad, hipertensión arterial (HTA) y diabetes (DBT). Realizamos un estudio de casos y controles sobre 1678 pacientes, recolectando ecocardiogramas realizados desde el 6 de marzo 2003 al 13 de mayo 2009, de personas entre 20 y 96 años, con signos o síntomas cardiovasculares o antecedentes de cardiopatías, en el servicio de Ecocardiografía y Eco Doppler del Sanatorio Cardiocentro en Corrientes Capital. Los casos fueron pacientes que presentaron HVI (n 963); los controles no presentaron HVI (n 715). Calculamos prevalencia, intervalo de confianza (IC95%), odds ratio (OR), valor p, mediante el programa estadístico Evidencias en Cardiología (Evidencias en Cardiología) del Grupo de Docencia e Investigación Clínica (GEDIC). La prevalencia de HVI fue 57,39% (IC95% 55,01-59,74). En los casos y controles encontramos: mujeres 47,97% vs 59,72% $p < 0,05$ OR 0,62. En hombres 52,02% vs 31,89% $p < 0,05$ OR 1,70. Para 20-39 años 2,49% vs 23,08% $p < 0,05$ OR 0,09; 40-69 años 65,21% vs 65,17% $p > 0,99$ OR 1; 70-96 años 32,29% vs 11,75% $p < 0,05$ OR 3,95. Para HTA 92,32% vs 51,89% $p < 0,05$ OR 11,14. Para DBT 10,90% vs 5,59% $p < 0,05$ OR 2,07. En conclusión se observó un incremento de pacientes con presencia de HVI principalmente en hombres, a partir de los 70 años, hipertensos y diabéticos.

Palabras claves: hipertrofia ventricular, hipertensión arterial, ecocardiograma.

ABSTRACT

Our objective was to determine the prevalence of left ventricular hypertrophy (LVH) by echocardiography in symptomatic populations and assess the association with sex, age, arterial hypertension (HTA) and diabetes (DBT). We conducted a case-control study on 1678 patients, collecting echocardiograms made since 6th March 2003 to 13th May 2009, of people between 20 and 96 years old, with cardiac signs or symptoms or history of heart disease, in Sanatorium Cardiocentro's service of Echocardiography and Doppler Echo in Corrientes Capital. The cases were patients with LVH (n 963); controls showed no LVH (n 715). We determined prevalence, confidence interval 95% (CI95%), odds ratio (OR), p value, using the statistical program Evidencias en Cardiología (Evidence in Cardiology) of the Teaching Group and Clinical Research (GEDIC). The prevalence of LVH was 57.39% (CI95% 55.01-59.74). In cases and controls were: women 47.97% vs 59.72% $p < 0.05$ OR 0.62. In men 52.02% vs. 31.89% $p < 0.05$ OR 1.70. 20-39 years to 2.49% vs 23.08% $p < 0.05$ OR 0.09, 40-69 years 65.21% vs 65.17% $p > 0.99$ OR 1 70-96 years 32, 29% vs 11.75% $p < 0.05$ OR 3.95. For HTA 92.32% vs 51.89% $p < 0.05$ OR 11.14. For DBT 10.90% vs 5.59% $p < 0.05$ OR 2.07. In conclusion there was an increase of patients with presence of LVH mainly men from age 70, hypertension and diabetes.

Keywords: ventricular hypertrophy, hypertension, echocardiogram.

INTRODUCCION

La hipertrofia ventricular izquierda (HVI) se ha incorporado a la práctica clínica como un marcador de riesgo para enfermedades cardiovasculares y la ecocardiografía ha sido ampliamente utilizada para el diagnóstico de la misma.⁽¹⁾ Su presencia es clínicamente importante porque se asocia con un aumento en la incidencia de insuficiencia cardíaca, arritmias ventriculares, muerte por infarto de miocardio, disminución de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, muerte súbita cardíaca, dilatación de la raíz aórtica, y accidentes cerebrovasculares.⁽²⁾ La hipertrofia ventricular izquierda es un importante factor de riesgo cardiovascular y es la anomalía cardíaca más frecuente en la hipertensión arterial.^(3,4)

La hipertrofia puede ser definida como el aumento individual del tamaño de la célula (miocito) que trae como consecuencia un incremento en el tamaño y el peso del órgano. Es un mecanismo adaptativo que utiliza el corazón para ajustar su masa a la carga hemodinámica.⁽⁴⁾ Los cambios hemodinámicos pueden corresponder a aumentos de la poscarga (hipertrofia por sobrecarga de presión), a un aumento de la precarga (hipertrofia por sobrecarga de volumen) o a la combinación de ambos. Otros cambios estructurales característicos de la HVI incluyen: fibrosis intersticial y perivascular y aumento del espesor íntima-media de arteriolas coronarias⁽¹⁻⁴⁾

Es de importancia diferenciar dos tipos de hipertrofia: la fisiológica y la patológica. La pri-

mera es un proceso de adaptación caracterizado por el aumento de la masa miocárdica a expensas del tamaño miocitario y, tiene la posibilidad de restitución "ad integrum", una vez que cesó el estímulo que le dio origen. Un ejemplo de esto es el ejercicio. La segunda es consecuencia de un estímulo sostenido, no se produce la adaptación proporcional de todos los constituyentes celulares y los mismos se modifican en forma heterogénea.⁽⁴⁾

La hipertrofia está íntimamente relacionada con la mayor prevalencia de eventos cardiovasculares. Se considera que la hipertrofia y la fibrosis intersticial originan la aparición ulterior de insuficiencia cardíaca, disfunción ventricular, tanto diastólica como sistólica, infarto de miocardio y arritmias ventriculares fatales.⁽³⁾ Se ha postulado una relación patogénica entre la HVI y las arritmias ventriculares con respecto al aumento de riesgo de muerte súbita. Se ha observado que la ectopia ventricular es más severa en pacientes hipertensos con HVI y que entre sujetos afectados de muerte súbita, la HTA es muy prevalente.^(1,2, 4)

La HVI puede diagnosticarse de múltiples maneras. Se considera que la resonancia magnética es el estándar, aunque lógicamente su uso en grandes poblaciones está limitado por su elevado coste y su compleja logística. En el otro lado del espectro se encuentra la electrocardiografía que, aplicada en forma de *score*⁽⁵⁾ es un método muy específico pero con baja sensibilidad ya que la HVI es identificada por ECG en sólo el 5-10% de los hipertensos.⁽⁴⁾

En la actualidad el ecocardiograma provee un diagnóstico más específico y sensible, con muy buena correlación con la anatomía patológica.⁽⁴⁾ La ecocardiografía ocupa un lugar clave en el manejo del paciente hipertenso. A diferencia de los criterios electrocardiográficos, la ecocardiografía permite la medición directa de los grosores de pared y los diámetros ventriculares y, por lo tanto, el cálculo de la masa ventricular izquierda, que es el parámetro que determina si hay HVI.⁽⁵⁾

El ecocardiograma es más sensible para la detección de HVI en el paciente hipertenso, y puede ser especialmente útil para tomar decisiones terapéuticas en individuos sin HVI por ECG, pero en los que la identificación de lesión de órgano diana indicaría modificar la actitud terapéutica. La presencia de hipertrofia ventricular izquierda en el ecocardiograma también aumenta el riesgo de complicaciones, pues se observa una relación directa entre una mayor masa ventricular y mayor riesgo de complicaciones cardio y cerebrovasculares⁽³⁾

La HTA es la enfermedad crónica de mayor prevalencia en los países desarrollados y afecta a más del 25% de la población adulta. Su

relación con el riesgo ulterior de eventos cardiovasculares está más que demostrada. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el riesgo atribuible a la hipertensión no adecuadamente controlada es de 7,1 millones de vidas al año, pues motiva el 62% de los eventos cardiovasculares y el 49% de los casos de cardiopatía isquémica⁽⁶⁾

Por dichas razones, identificar a los pacientes con hipertrofia ventricular izquierda se considera imprescindible a la hora de estratificar el riesgo del paciente hipertenso. En los últimos 30 años la importancia pronóstica de la presencia de hipertrofia ventricular izquierda ha sido no sólo demostrada, sino integrada en las guías de práctica clínica de manejo del paciente hipertenso.⁽⁵⁾

En estudios epidemiológicos varios factores han sido asociados en repetidas ocasiones con HVI.⁽¹⁾ La prevalencia de hipertrofia varía según la población estudiada; está íntimamente relacionada con la edad y con la severidad de la hipertensión, y oscila entre el 6% en menores de 30 años y el 43% en mayores de 69 años. Sin embargo, otros factores como la raza, la diabetes, la enfermedad coronaria o la miocardiopatía determinan la prevalencia de los grupos.⁽⁵⁾ Lo que es extraordinariamente atractivo para el cardiólogo es que la hipertrofia ventricular izquierda tiene un valor pronóstico significativo en situaciones clínicas tradicionalmente no asociadas a la presencia de hipertrofia. El riesgo de mortalidad o de complicaciones no fatales aumenta entre 2 y 4 veces en presencia de HVI en pacientes con enfermedad coronaria o infarto de miocardio no complicado.⁽⁵⁾

Se ha demostrado que la obesidad y la HTA son muy importantes predictores independientes de morbimortalidad cardiovascular. Estos dos trastornos frecuentemente coexisten y cada uno de ellos puede asociarse con el desarrollo de HVI. Se ha postulado que la obesidad y la HTA tiene efectos aditivos, pero no sinérgicos, sobre la carga que debe soportar el ventrículo izquierdo, lo cual puede aumentar el riesgo de insuficiencia cardíaca congestiva⁽⁷⁾, ya que la HTA es considerada como un tipo de sobrecarga de presión y la obesidad como un tipo de sobrecarga de volumen. La reducción del peso en los pacientes obesos y el control de la presión arterial pueden ser métodos de prevención o causantes de regresión de la HVI.⁽⁴⁾

Numerosos estudios han demostrado de manera inequívoca la asociación entre la hipertensión y HVI, esta relación es tan evidente que es reconocida como el daño de órganos diana en la enfermedad hipertensiva, lo que representa un marcador de pronóstico desfavorable.⁽¹⁾

El sexo es otro determinante importante, ya que las mujeres presentan menor masa ventricular que los hombres para cualquier nivel de presión arterial, y esto sugiere que las hormonas sexuales podrían influir en la adaptación cardíaca a una carga dada. Esta diferencia desaparece con la menopausia, en concordancia con la disminución de los estrógenos, cuyo efecto vasodilatador periférico es bien conocido.⁽⁴⁾

Se ha demostrado una respuesta adaptativa a diversos grados de alteración en el metabolismo de los carbohidratos, donde la diabetes, el deterioro de la tolerancia a la glucosa y los niveles de insulina están asociados con HVI.⁽¹⁾

Las exposiciones ambientales como el consumo de alcohol, la ingesta de sal, tabaquismo y el aumento de actividad en tiempo libre en los hombres se han asociado con HVI. Otros factores, tales como los lípidos sanguíneos, la función pulmonar, la frecuencia cardíaca y hematocrito también han sido implicados, pero con cierta incoherencia entre los distintos estudios. La validez clínica y el impacto de estos factores es controvertida.⁽¹⁾

La HVI puede permanecer estable durante un largo período, descompensarse o evolucionar a la regresión. La regresión de la HVI es la restauración de la estructura ventricular con recuperación de su función fisiológica, luego del desarrollo de la hipertrofia. Algunas alteraciones estructurales y fisiológicas debidas a la HVI son permanentes, en tanto que en otras es posible su regresión mediante medidas terapéuticas.⁽⁴⁾ Es por ello que la regresión de la HVI surge como una importante meta terapéutica en pacientes con HVI confirmada por electrocardiografía o ecocardiografía. La información disponible muestra que la regresión de la HVI reduce las complicaciones cardiovasculares y mejora la supervivencia.^(1,7)

El **objetivo** de nuestro trabajo fue determinar la prevalencia de la hipertrofia ventricular izquierda a través de la ecocardiografía en una población sintomática y evaluar si existe algún tipo de asociación con el sexo, edad, hipertensión arterial y diabetes.

MATERIALES Y METODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo y observacional de casos y controles sobre una población de 1678 pacientes, mediante la recolección de los informes ecocardiográficos que se realizaron desde el 6 de marzo del 2003 hasta el 13 de mayo del 2009, a personas entre 20 y 96 años de edad.

Los ecocardiogramas fueron realizados en pacientes que consultaron por signos (soplos, arritmias, frotos pericárdico, ritmo galope, hipertensión arterial) o síntomas (disnea, pre-

cordalgia, edemas, palpitaciones) cardiovasculares o con antecedentes de cardiopatías previas; los mismos se llevaron a cabo en el servicio de Ecocardiografía y Eco Doppler del Sanatorio Cardiocentro S.R.L servicio asociado a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Nordeste (UNNE) de la ciudad de Corrientes Capital. Todos los ecocardiogramas fueron realizados por el mismo operador médico cardiólogo, con las modalidades de modo M, bidimensional, doppler continuo pulsado y color. Se utilizó el ecografo ATL (Advance Technologie Laboratory) Ultramark7 ultrasound system, con transductor de 2,5 MHz y 3,5 MHz.

Para llegar al diagnóstico de HVI se utilizaron las normas recomendadas por la Asociación Americana del Corazón en conjunto con la Asociación Europea de Ecocardiografía.^(8, 9, 10, 11, 12)

Del total de la población los casos fueron definidos como pacientes que presentaron en sus registros el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda (n = 963 pacientes); los controles fueron definidos como pacientes que no presentaron en sus registros hipertrofia ventricular izquierda (n = 715 pacientes).

En los registros se constató las variables edad, sexo y diagnóstico, y factores de riesgo (hipertensión arterial y/o diabetes), que fueron tomadas como referencia para realizar este estudio.

Los registros fueron confeccionados con el programa Microsoft Office Access 2003. Para procesar los resultados se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2007. Se calculó prevalencia e intervalo de confianza del 95% utilizando el método Wilson, el Odds Ratio y el valor de p, mediante el programa estadístico Evidencia (Evidencias en Cardiología) del Grupo de Docencia e Investigación Clínica (GEDIC) de los Dres. Doval y Tajer.

Análisis estadísticos^(13, 14, 15)

Este diseño busca determinar la frecuencia de exposición a las variables independientes entre individuos afectados "casos", la que se comparará con similar frecuencia entre un grupo de individuos libres de la presencia de enfermedad, grupo que denominaremos "controles".

Se calculó la prevalencia dividiendo el número de personas con una alteración específica por el número total de personas.

Con el objetivo de medir la precisión de los resultados del estudio y poder hacer inferencia sobre la población estudiada se obtuvo el Intervalo de Confianza (IC), para poder establecer el rango de valores dentro de lo que podemos estar seguros en un 95 % que se encuentra el valor de la población, o que se en-

cuentre entre estos dos límites. La práctica de informar IC para los resultados, advierte al usuario que no debe tomar como un indicador exacto la estimación cuantitativa del atributo medido.

Se utilizó el Odds Ratio (OR) para representar la probabilidad de ocurrencia de un evento mediante el cociente entre la probabilidad de que ocurra el evento y la probabilidad de que no ocurra. Es el cociente entre el odds en el grupo con el factor y el odds en el grupo sin el factor. El OR igual a uno significa que no hay asociación entre la presencia del factor y el evento; un OR mayor a uno implica que la asociación es positiva, es decir si la presencia del factor se asocia a mayor ocurrencia del evento; y OR menor a uno se refiere a que la asociación es negativa.

RESULTADOS

Datos generales:

Se trabajó sobre el total de la población que fueron 1678 pacientes, 899 eran mujeres (53,58%), 779 eran hombres (46,42%), la edad media fue 57,47 años. Encontramos 1260 pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial (75,09%), y 145 pacientes con diagnóstico de diabetes (8,64%). La prevalencia de la hipertrofia ventricular izquierda fue 57,39% (IC95% 55,01-59,74), lo que correspondió a 963 pacientes.

Descripción de los casos:

El grupo de casos o pacientes con HVI (n = 963), encontramos 462 mujeres 47,97% (IC95% 44,83-51,13) y 501 hombres 52,02% (IC95% 48,87-55,17).

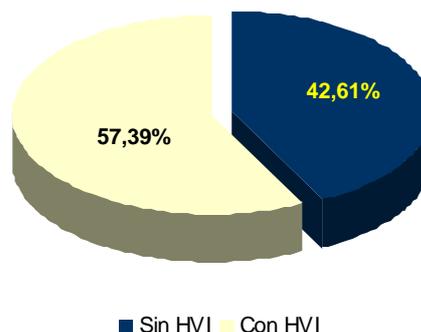
Según el grupo etario encontramos 24 pacientes entre 20-39 años 2,49% (IC95% 1,68-3,68); 628 pacientes entre 40-69 años 65,21%

(IC95% 62,15-68,26); 311 pacientes entre 70-96 años 32,29% (IC95% 29,42- 35,31).

La prevalencia de HTA en con HVI fue del 92,32% (IC95% 90,46-93,83) con un total de 889 pacientes. La prevalencia de DBT fue del 10,90% (IC95% 9,09-13,03) con 105 pacientes.

Figura 1. Prevalencia de la hipertrofia ventricular izquierda en una población sintomática.

PREVALENCIA DE LA HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA



Descripción de los controles:

El grupo de los controles o pacientes sin HVI (n = 715), contamos con 427 mujeres 59,72% (IC95% 56,08-63,25) y 228 hombres 31,89% (IC95% 28,58-35,39).

Encontramos 165 pacientes entre 20-39 años 23,08% (IC95% 20,14-26,30); 466 pacientes entre 40-69 años 65,17% (IC95% 61,61-68,68); 84 pacientes entre 70-96 años 11,75% (IC95% 9,59- 14,32).

La prevalencia de HTA en este grupo de pacientes fue del 51,89% (IC95% 48,23-55,53) con un total de 371 pacientes. La prevalencia de DBT fue del 5,59% (IC95% 4,14-7,53) con 40 pacientes.

Figura 2. Comparación entre las prevalencias en los casos (con HVI) y controles (sin HVI).

PREVALENCIA EN CASOS Y CONTROLES

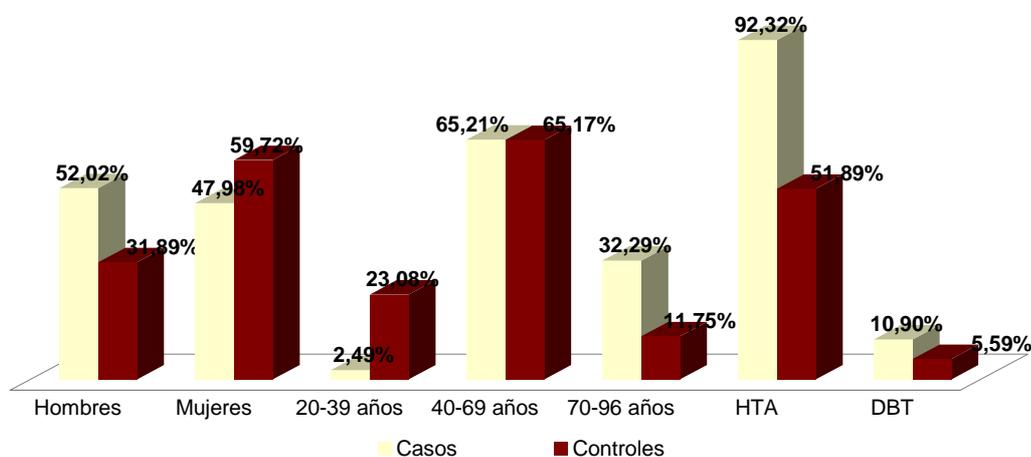


Tabla I. Valores encontrados en los grupos de casos (con HVI) y controles (sin HVI)

	Prevalencia Casos (n 963)	Prevalencia Controles (n 715)	Valor p	OR	IC 95%
Sexo					
Hombres	52,02%	38,98%	p<0,05	1,70	1,40-2,08
Mujeres	47,98%	59,72%	p<0,05	0,62	0,51-0,76
Edad					
20-39 años	2,49%	23,08%	p<0,05	0,09	0,05-0,13
40-69 años	65,21%	65,17%	p 0,99	1,00	0,82-1,23
70-96 años	32,29%	5,59%	p<0,05	3,95	2,75-4,67
Con HTA	92,32%	51,89%	p<0,05	11,14	8,43-14,72
Con DBT	10,90%	5,59%	p<0,05	2,07	1,42-3,01

Al hacer las comparaciones entre casos y controles encontramos que en nuestra población los hombres presentaron mas posibilidades de presentar HVI p<0,05 OR 1,70 (IC95% 1,40-2,08). En tanto que en el sexo femenino identificado como un factor protector p<0,05 OR 0,62 (IC95% 0,51-0,76).

Según el grupo etario entre los 20-39 años en el grupo de casos también se lo vinculo como un factor protector, p<0,05 OR 0,09 (IC95% 0,05-0,13); entre los 40-69 años no encontramos diferencias p 0,99 OR 1 (IC 95% 0,82-1,23); entre los 70-96 años encontramos que el riesgo de se incrementó p<0,05 OR 3,95 (IC95% 2,75-4,67).

Relacionado a la presencia de HTA el riesgo aumento p<0,05 OR 11,14 (IC95% 8,43-14,72). Al igual que ante la presencia de DBT p<0,05 OR 2,07 (IC95% 1,42-3,01).

DISCUSION

Todo paciente con sospechas fundadas de padecer una cardiopatía o con síntomas sugerentes de ser de origen cardíaco, así como todos los pacientes con una cardiopatía conocida deben ser estudiados mediante la ecocardiografía.⁽¹⁶⁾ Debe recordarse, sin embargo, que pese a ser una técnica extremadamente útil, es una prueba complementaria y que, como tal, salvo excepciones la información que aporta solo tendrá utilidad a la hora de tomar decisiones dentro del contexto clínico de cada paciente.

La prevalencia de la HVI en nuestra población fue cercana al 60%, la bibliografía consultada sugiere que la prevalencia depende de las características de la población; según estudios españoles se estima que la prevalencia de la HVI en hipertensos es de 59,2% (IC95% 56.1-62.3) por criterios de Framingham, y de 72,7% (IC95% 69.9-75.6) aplicando los criterios de De Simone.⁽⁷⁻¹⁷⁾ Los resultados de nuestro estudio se asemejan a los valores encontrados en las poblaciones hipertensas, cabe destacar que los pacientes incluidos en nuestro trabajo el 92% presentaron hipertensión arterial.

En el presente estudio fueron analizados las variables sexo, edad, presencia de diabetes e hipertensión arterial en pacientes con síntomas

cardiovasculares; se observó un incremento ante la presencia de HVI en hombres, a partir de los 70 años, hipertensos y diabéticos.

En cuanto al sexo del paciente encontramos una prevalencia similar para ambos sexos dentro del grupo de pacientes con HVI, pero al comparar los casos y controles observamos que existió mayor asociación con en el sexo masculino. Estudios españoles han demostrado mayor asociación de la HVI con el sexo masculino cuando los pacientes son hipertensos.⁽⁷⁾ En cambio otros estudios reportan que la HVI es predominante en la mujer (87.3% vs 69.1%, p 0.01)^(3,18) y esta demostrado que las formas secundarias de hipertrofia ventricular se asocian en la mujer con un mayor riesgo de eventos cardiovasculares; otros estudios reportan que existen prevalencias similares en ambos sexos.⁽³⁾

Con la edad existen cambios en el corazón, las características ecocardiográficas varían de acuerdo al grupo de edad en estudio.⁽¹⁶⁾ La aparición de cardiopatías se inicia aproximadamente a los 45 años en el sexo masculino, debido al deterioro fisiológico del cuerpo con el paso de los años; a diferencia del sexo femenino que empiezan a detectarse entre los 50 y 55 años aproximadamente, a causa de la menopausia, en la que finaliza la producción de estrógenos, hormona que actúa como barrera protectora de cardiopatías en la mujer.⁽¹⁹⁾

Al analizar la variable edad encontramos que la HVI se presento y estuvo mayormente asociada a los mayores de 70 años, esto se correlaciona con la bibliografía consultada que informa que la prevalencia de HVI según la edad del paciente oscila entre el 6% en menores de 30 años y el 43% en mayores de 69 años⁽⁵⁾

Cerca del 76% de nuestra población era hipertensa y los pacientes con HVI presentaron casi el doble de casos con HTA, numerosos estudios han demostrado de manera inequívoca la asociación entre la hipertensión y HVI⁽¹⁾

La prevalencia de diabetes en la población adulta oscila entre el 4% y el 6%. Se considera, sin embargo, que hay subregistro de esta patología y que tal vez la verdadera prevalencia esté en alrededor del 8% al 10%.^(20, 21) En nuestro trabajo encontramos que la prevalencia de

diabetes fue de aproximadamente el 9% de la población general, y se encontraron mayor cantidad de casos en pacientes con HVI. La diabetes es un fuerte predictor de aparición de insuficiencia cardíaca y los pacientes con insuficiencia cardíaca, si son diabéticos, tienen peor evolución⁽²¹⁾

CONCLUSION

En conclusión se observó un incremento de pacientes con presencia de HVI principalmente

en hombres, a partir de los 70 años, hipertensos y diabéticos. La hipertrofia del ventrículo izquierdo es una importante localización de daño orgánico debida a la hipertensión, es esencial también reconocer el importante valor de la presencia de hipertrofia en situaciones clínicas ajenas a la hipertensión. Corresponde de modo especial a los médicos en general la labor de difundir adecuadamente esta información de manera que se asiente de forma estable en la comunidad clínica cardiológica.

BIBLIOGRAFIA

1. Foppa M, Duncan B, Rohde L. Echocardiography-based left ventricular mass estimation. How should we define hypertrophy? *Cardiovascular Ultrasound* 2005; 3:17.
2. Coca A, Gabriel R, De la Figuera M, López Sendón J, Fernández R et al. The impact of different echocardiographic diagnostic criteria on the prevalence of left ventricular hypertrophy in essential hypertension: The VITAE study. *Journal of Hypertension* 1999; 17:1471-1480.
3. Luque M, Galgo A, Abad E, Egocheaga I, De La Cruz J et al. Hipertrofia ventricular izquierda por electrocardiograma o ecocardiograma y complicaciones cardiovasculares en hipertensos tratados de la Comunidad Autónoma de Madrid. Estudio MAVI-HTA* Hipertensión. 2008;25: 99-107.
4. Villamil A, Zilberman J. Hipertrofia ventricular izquierda y su regresión en la hipertensión arterial. 1º Congreso virtual de Cardiología. CETIFAC [en línea] 2000 [Fecha de acceso 30 de julio 2009] URL disponible en: <http://www.fac.org.ar/cvirtual/cvirtesp/cientesp/htesp/htm0910c/cvillami.htm>
5. Castelló R. La importancia pronóstica de la geometría ventricular izquierda: ¿fantasía o realidad? *Rev Esp Cardiol* 2009; 62: 235 – 238
6. Sarafidis P, Bakris G. Resistant hypertension: An overview of evaluation and treatment. *J Am Coll Cardiol*. 2008; 52:1749-57.
7. Lozano J; Redón J; Cea L; Fernández C; Navarro J et al. Left Ventricular Hypertrophy in the Spanish Hypertensive Population. The ERIC-HTA Study *Rev Esp Cardiol*. 2006; 59:136-42.
8. Nagueh S, Appleton C, Gillebert T, Marino P, Oh J et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2009; 22: 107-133.
9. Lang R, Bierig M, Devereux R, Flachskampf F, Foster E et al. Recommendations for Chamber Quantification: A Report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr* 2005;18:1440-1463
10. Cheitlin M, Alpert J, Armstrong W, Aurigemma G, Beller G et al. 2003 Guideline Update for the Clinical Application of Echocardiography: Summary Article: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to Update the 1997 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography). *Circulation* 2003;108: 1146-1162.
11. Gardin J, Adams D, Douglas P, Feigenbaum H, Forst D et al. American Society of Echocardiography. Recommendations for a standardized report for adult transthoracic echocardiography: a report from the American Society of Echocardiography's Nomenclature and Standards Committee and Task Force for a Standardized Echocardiography Report. *J Am Soc Echocardiogr*. 2002 Mar; 15(3):275-90.
12. Asociación española de Imagen cardiaca. Valores de Referencia. Información para el especialista. *Ecocardio* [en línea] 2009 [Fecha de acceso 31 de enero 2009] URL disponible en http://www.ecocardio.com/valores_referencia/index.html
13. Newcombe R, Merino C. Intervalos de confianza para las estimaciones de proporciones y las diferencias entre ellas. *Interdisciplinaria*. Scielo [en línea] 2006 [Fecha de acceso 28 de junio 2008]; 26 (13). URL disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166870272006000200001&lng=p&nrm=iso.
14. Castiglia V. Principios de investigación Biomédica. Buenos Aires, 1995:55-71.
15. Manterola C, Pineda V. El valor de "p" y la "significación estadística". Aspectos generales y su valor en la práctica clínica. *Rev. Chilena de Cirugía*. 2008; 60: 86-89
16. De la Cruz A, Solorio S, Valdespino A, Lara A. Hallazgos ecocardiográficos en el paciente mayor de 65 años. *Rev Mex Cardiol* 2001; 12: 115-120
17. Ruiz J, Puchades R, Jiménez J, Blanco F, Rodríguez F et al. Hallazgos ecocardiográficos en población anciana. Influencia de la hipertensión arterial. Estudio EPICARDIAN. *Rev Esp Cardiol* 2008; 61: 881 – 883.
18. Schirmer H, Lunde P, Rasmussen K. Prevalence of left ventricular hypertrophy in a general population. *Eur Heart J* 1999; 20:429-438.
19. De la Cruz A, Contreras K, Arbaje O, Molano V, Belén F. Hallazgos ecocardiográficos en pacientes mayores de 45 años del área de ecocardiografía del hospital salvador B Gautier Santo Domingo. *Rev. Ciencia y Sociedad* 2001; 28:422-434.
20. Gerstein HA. Disturbed glucose metabolism state (dysglycaemia) is a key risk factor for cardiovascular events. *Eur Heart J* 2003; 5:1-2.
21. Thierer J. Insuficiencia cardiaca y diabetes. *Rev. Argent. Cardiol* 2006;74:60-67.