



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

**Hallazgos ecocardiográficos en pacientes con hipertensión arterial y
diabetes en el Hospital Sergio E. Bernales**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria

AUTOR

Mejia Vargas Machuca, Marco Antonio
(ORCID: 0000-0003-1938-5812)

ASESOR

Mariño Vigo, Carlos Ramiro
(ORCID: 0000-0002-0629-5001)

Lima, Perú

2014

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Mejia Vargas Machuca, Marco Antonio

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 06234533

Datos de asesor

Mariño Vigo, Carlos Ramiro

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR: 07458649

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Galvan Barrantes, David Alonso

DNI: 09299485

ORCID: 0000-0001-6271-8956

SECRETARIO: Ramos Tejada, Jaime

DNI: 10347376

ORCID: 0000-0002-3033-0479

VOCAL: Uriol Fajardo, Marco Antonio

DNI: 25495024

ORCID: 0000-0003-4574-8373

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.29

Código del Programa: 021259

ÍNDICE

- I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**
- II MARCO TEÓRICO**
- III METODOLOGÍA**
- IV RECURSOS Y CRONOGRAMA**
- V REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
- VI ANEXOS**

DEDICATORIA

-A mi Familia, a quien le debo el gran soporte y mucho tiempo no compartido, por dedicarme a estudiar y a trabajar.

-A nuestros Maestros, quienes con paciencia nos enseñaron las bases de la buena gestión en salud.

-A nuestros Pacientes, a quienes nos debemos y por ellos nos esforzamos por lograr un mejor Sistema de Salud en el Perú.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática:

De acuerdo con estimaciones realizadas para el año 2025 de la prevalencia global de los pacientes diabéticos, esta iba a llegar a alcanzar la cantidad de 300 millones, como resultado directo de la gran cantidad de casos por obesidad, así como por un estilo de vida sedentario, principalmente en los países desarrollados. La totalidad de las enfermedades cardiovasculares produce alrededor del 80% de los fallecimientos en la población diabética.

Se ha planteado que existe una predisposición. Sin embargo, esta no se relaciona con las enfermedades coronarias o con otras patologías como tensión arterial, alcoholismo y enfermedades congénitas valvulares como la miocardiopatía diabética, lo cual predispone al paciente diabético a la susceptibilidad para el desarrollo de insuficiencias cardíacas, con consecuencias más graves en el paciente diabético. La prevalencia que se estima para miocardiopatías diabéticas en poblaciones asintomáticas puede llegar a alcanzar el 75%, de acuerdo con los planteamientos de diversos autores, añadiendo prácticas con Doppler tisular a las valoraciones ecocardiográficas de rutina.

1.2 Formulación del problema : Consecuencias a largo plazo de HTA y DM

1.3 Objetivos.

- General:

Describir los hallazgos ecocardiográficos en los pacientes con HTA y DM

- Específicos:

Conocer las alteraciones ecocardiográficas según grupo etáreo y género.

1.4 Justificación.

La asociación es más frecuente en los Diabéticos e Hipertensos que en los que solo son hipertensos.

Sabemos que existe una fuerte asociación de pacientes y diabetes que presentan daño cardíaco. La suma de ambos aumenta la morbimortalidad.

En nuestro país se tienen pocos trabajos de investigación sobre alteraciones ecocardiográficas en estas patologías.

1.4 Limitaciones:

-Recurso humano insuficiente, solo 01 Cardiólogo capacitado en realizar los estudios ecocardiográficos en el HSB.

1.5 Viabilidad:

-Se cuenta con el equipo ecocardiográfico, y el especialista. Además no se requiere de un gran financiamiento para el estudio, lo cual lo hace viable.

II MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación. Trabajos similares. Perú y extranjero

En **“Hallazgos ecocardiográficos en hipertensión arterial: Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima, Perú-2010”** (Echocardiographic findings in arterial hypertension, Arzobispo Loayza Hospital, Lima, Peru), su autor Villanueva Muñoz, Omar Ludwing (Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima, Perú), plantea:

En síntesis

Su objetivo fue el de precisar los hallazgos ecocardiográficos que se encontraron en pacientes con Hipertensión Arterial (HTA). Metodológicamente este fue un trabajo de tipo prospectivo, al mismo tiempo que observacional, descriptivo y transversal. En dicho estudio se realizó un cálculo de $n = 81,6$, de acuerdo con la muestra tomada para la investigación de 107 personas atendidas en el Servicio de Cardiología/Hospital Nacional Arzobispo Loayza, entre el 10 de abril y el 10 de mayo del año 2010; posteriormente estos datos fueron recabados en una ficha técnica.

Entre sus resultados se señala que el 67,3% (72 mujeres) y 32,7% (35 hombres) se estudiaron con un promedio de edad de 68,26 $\pm 10,2$ años. Al respecto, se analizaron parámetros como la Geometría del VI y Disfunción Diastólica en contraposición al Sexo del paciente y comparándolo con el control para PA; al mismo tiempo que el nexo entre la Geometría del VI en comparación con la Disfunción Diastólica. De forma concluyente se señala que se presenta más prevalencia de HC en el género masculino, mientras que de HE y RC para el femenino. También se encontró DD tipo I con mayor prevalencia en aquellos pacientes que presentaron RC y HC. No se mostró mayor significación estadística que relacione

el mal manejo hipertensivo con respecto a las alteraciones en la geometría o el DD.

Mientras que en **“Hallazgos ecocardiográficos en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo I”** (Echocardiographic findings in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus), presentado por González Fernández, Ozores Suárez y Gutiérrez Gil, exponen:

En síntesis

Como objetivo su investigación se centró en precisar cómo se producen las variaciones en la función ventricular tanto de la población infantil como adolescente con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo I. En su metodología de trabajo se aplicó una investigación de carácter transversal aplicada en una población muestra de 52 pacientes niños y adolescentes diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo I, las edades oscilan entre los 2 y los 18 años; de igual manera, se tomó otra muestra con 44 individuos no diabéticos y con un rango de edad análogo al grupo estudiado, en el Área de Endocrinología del Hospital Pediátrico Docente William Soler. Dicho estudio se realizó entre febrero 2010 - agosto 2011, realizando previamente un estudio ecocardiográfico a los pacientes.

De sus resultados se señalan las discrepancias reveladoras para la función diastólica en los dos ventrículos, al igual que en la función sistólica (ventrículo derecho) en aquellos pacientes que presentaron Diabetes Mellitus tipo I, en comparación con los exámenes y su variabilidad en la función diastólica (ventrículo derecho), así como también el lapso estimado para su avance y su aparición por edad. De forma concluyente se explica que las variaciones en la función sistólica y diastólica son semejantes con la miocardiopatía diabética, la cual se encuentra en infantes y adolescentes que presentan Diabetes Mellitus tipo I,

característicamente en mayor periodicidad relacionándose con el aumento en las hormonas durante la etapa de la pubertad, así como también asociada con la neuropatía autonómica cardiovascular.

En **“Detección de hipertrofia ventricular izquierda mediante ecocardiograma en pacientes diabéticos e hipertensos atendidos en consulta externa del Hospital Isidro Ayora año 2014”**, señala:

En síntesis

La HVI o “Hipertrofia Ventricular Izquierda” es aquel elemento de compromiso cardiovascular que puede llegar a incrementarse entre 6 y 8 veces con relación a los niveles de ocurrencia en infartos de miocardio, muerte repentina e insuficiencia cardíaca, entre las mayores dificultades en HTA y, potencialmente, de Diabetes Mellitus, con una prevalencia global oscilante del 36 al 41%; mientras que en Ecuador representa el 63%. Esta fue una investigación de carácter transversal y descriptiva, la cual busca precisar los niveles de prevalencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes diabéticos y con HTA que ingresaron al Área de Ecocardiografía en el Hospital General “Isidro Ayora de Loja” y con calificación de HTA y medición de índice corporal.

La información se obtuvo por medio de la aplicación de entrevistas directas realizadas a los pacientes, a quienes se midió la presión arterial y a partir de su informe ecocardiográfico elaborado por el médico cardiólogo se pudo tomar información para identificar la hipertrofia ventricular izquierda, así como sus diferentes niveles. La investigación señala que los niveles de ocurrencia generalizados de HVI se estiman por el orden del 56%, siendo la hipertensa la población con mayor afectación, debido a que los niveles de HVI tienen características predominantes en un 30%. La relación entre HVI fue superior en pacientes hipertensos relacionados con Diabetes Mellitus tipo II en un 11%, mientras que

en la población femenina fue de 67% y en edades avanzadas en un 29%. Los niveles promedio de presión arterial fueron inferiores a 140/90mmHg, en el 73% de los casos, la calificación por HTA fue superior a 10 años en el 51% de los casos y en 35% de pacientes con obesidad.

En este mismo orden de ideas, en **“Grasa epicárdica y hallazgos ecocardiográficos en hipertensos dominicanos”** de Maiorana, Ramírez, Escaño, Iglesias, Sánchez y Vera, exponen:

En síntesis

Su objetivo fue el de precisar el espesor de grasa epicárdica y los valores ecocardiográficos de la población hipertensa en República Dominicana. Como metodología se señala un estudio de tipo observacional, al mismo tiempo que transversal; se realizaron comparaciones entre 343 pacientes con HTA contra 298 pacientes adultos sanos, relacionados al Laboratorio Ecocardiográfico de la Clínica “Altagracia” – República Dominicana, en el lapso comprendido de diciembre de 2016 hasta febrero de 2018. Inició con la venia de la Comisión de Ética de este establecimiento y la aprobación suscrita comunicada de acuerdo con la Declaración de Helsinki (para la inclusión de individuos).

De sus resultados se expone que la Prueba Chi cuadrado y la Prueba “Z” arrojaron datos independientes. Los niveles de confiabilidad por intervalos estuvieron en el orden del 95% ($p < 0,05$). La edad media de los grupos hipertensos fue de $59,0 \pm 13,56$ años y en los grupos de control de $41,9 \pm 15,00$ años, $p < 0,0001$; las cantidades tensionales en los grupos hipertensos y grupos de control fue sistólica de $130,8 \pm 10,63$ mmHg contra $123,4 \pm 8,82$ mmHg, $p < 0,001$) y en diastólica $75,4 \pm 9,43$ mmHg versus $72,1 \pm 7,60$ mmHg, $p < 0,001$); la grasa media epicárdica grupo hipertenso con valores de $5,57 \pm 0,14$ mm y en el caso del grupo control con valores de $4,00 \pm 0,10$ mm ($p < 0,0001$; controles

saludables > 40 años) poseen mayor posibilidad de mostrar niveles de grasa epicárdica patológica relacionadas con personas de menor edad. Se concluye que este estudio mide los niveles promedio de grasa epicárdica en pacientes latinoamericanos y del Caribe con HTA, utilizando ecocardiografías y donde se muestra el incremento característico de grasa epicárdica en pacientes hipertensos, al igual que un considerable incremento en controles de pacientes con edades superiores a los 40 años.

2.2 Bases teóricas. HTA e DM

HTA (Hipertensión arterial)

La presión arterial se toma como un cálculo que se realiza del impulso que se ejerce hacia las paredes en las arterias, esto en la medida que el corazón ejerce funciones de bombeo de sangre hacia el organismo. Ahora bien, la Hipertensión es la denominación que se da para representar los niveles altos presión arterial; por lo que se requiere el tratamiento inmediato para que no se presenten mayores complicaciones médicas. Este tipo de complicaciones mayores incluyen las enfermedades coronarias, los ACV, los cuadros de IRC, complicaciones relacionadas con la vista y diversas patologías.

Para poder leer la presión arterial, por lo general se asigna a dos números: el número superior tiene que ver con la presión arterial sistólica y el número inferior con la presión arterial diastólica. A manera de muestra, al decir "120 sobre 80", donde su gráfica sería 120/80 mmHg. Adicionalmente, ambos números pueden llegar a ser bastante elevados. En este punto se debe señalar que los niveles adecuados en la presión arterial son menores a 120/80 mm Hg, mayormente.

La hipertensión (o presión arterial alta) se refiere cuando ambos o un número de la presión arterial son superiores a 130/80 mmHg mayormente. Cuando los niveles del número mayor de la presión

arterial oscilan entre 120-130 mmHg y los niveles del número inferior se encuentra por debajo de 80 mmHg a esta se le conoce como “presión arterial elevada”. En caso tal que el paciente haya presentado dificultades renales, cardíacas o relacionadas con algún accidente cerebrovascular, la recomendación del médico será que la presión arterial debiera ser más baja en comparación con la población que no presenta este tipo de situaciones.

Orígenes

Múltiples elementos pueden llegar a modificar la presión arterial, entre los cuales se puede mencionar:

- Los niveles de sal y agua que tienen el organismo.
- La condición del sistema nervioso y de los riñones.
- Los índices hormonales.

La propensión a que se incrementen los niveles en la presión arterial es mayor a medida que se envejece, debido a que con el paso del tiempo los vasos sanguíneos son más rígidos; en el momento en que esta situación se presenta se elevan los niveles de presión arterial. Los índices de HTA incrementan las posibilidades de llegar a sufrir un ACV (Accidente Cerebrovascular), ataques e insuficiencias cardíacas, enfermedades renales y fallecimiento precoz.

Los niveles de riesgo de Hipertensión Arterial son mayores cuando:

- Se es afroamericano.
- Hay obesidad.
- Hay mayores niveles de ansiedad y estrés.
- Ingesta excesiva de alcohol (se recomienda no sean mayores a 2 tragos por día en el hombre y 1 en la mujer).
- Consumo de alimentos con exceso de sal.
- Antecedentes familiares por HTA.

- Diabetes.
- Tabaquismo.

La mayor parte del tiempo se hace imposible la identificación de las causas que originan la presión arterial alta, a esta fase se le conoce como “hipertensión esencial”. De igual manera suele aparecer la hipertensión secundaria, la cual es aquella que se produce por una segunda afectación o como efecto secundario de algún medicamento. Sus causas se pueden atribuir a:

- ERC (Enfermedad Renal Crónica).
- Perturbaciones en las glándulas suprarrenales, como puede ser el Síndrome de Cushing o feocromocitoma.
- Señales de Hiperparatiroidismo.
- Gravidéz o preeclampsia.
- Algunos tipos de medicamentos (entre los que se encuentran: anticonceptivos orales, pastillas para bajar de peso, corticosteroides, ciertos antipsicóticos y algunos medicamentos empleados para paliar el cáncer.
- Constricción en la arteria que irriga el flujo sanguíneo hacia el riñón.
- AOS (Apnea Obstructiva del Sueño).

Diabetes Mellitus:

Al hablar de Diabetes Mellitus se señala aquel conjunto de afecciones que modifican la manera en que el organismo emplea los niveles de glucosa en la sangre. En este sentido, la glucosa se considera trascendental para que se presenten unos niveles óptimos de salud, puesto que con ello se inyecta energía a las células para la formación de tejidos y músculos. Igualmente, se considera como la fuente principal de combustible que alimenta al cerebro.

La circunstancia que subyace a la diabetes puede variar de acuerdo con su tipología; aunque indistintamente del tipo se

puede generar un incremento de glucosa en los niveles sanguíneos. Los problemas graves de salud, en muchos casos, son consecuencia de elevados niveles de glucosa en sangre.

Se puede nombrar entre las afectaciones por diabetes con posible reversibilidad a la prediabetes y a la diabetes gestacional. La prediabetes se presenta al momento que los índices de glucosa en sangre superan los niveles estándar, sin embargo, no son tan elevados como para que se defina como una diabetes. La prediabetes se muestra como la predecesora a la diabetes (el momento preciso para evitar su aumento). La presencia de diabetes gestacional aparece en el período de gestación y se puede solventar posterior al desarrollo del parto.

La sintomatología para la Diabetes cambia de acuerdo con la elevación en los niveles de glucosa en sangre. Cabe la posibilidad que ciertos individuos, particularmente aquellos que presentan Diabetes Mellitus tipo II o prediabetes no lleguen a experimentar sintomatología alguna; situación contraria ocurre con la Diabetes Mellitus tipo I, cuya sintomatología es de acelerada propagación e intensidad.

Entre la sintomatología que se consigue en la Diabetes tipo I y la Diabetes tipo II se puede mencionar:

- Estar mayormente sediento.
- Necesidad de orinar con mayor frecuencia.
- Incremento del apetito.
- Bajas de peso sin orígenes explicables.
- Aparición de cetonas en la orina (las cuales se consideran un subproducto resultante de la grasa y el músculo descompuesto debido a la falta de insulina).
- Agotamiento.
- Mal humor.
- Poca visión.

- Demora en la cicatrización.
- Aparición de infecciones de manera recurrentes (en piel, encías y genitales).

Si bien la Diabetes tipo I puede manifestarse en cualquier etapa de la vida, se manifiesta más frecuentemente durante la infancia y la adolescencia; mientras que la Diabetes tipo II, la más común, se puede manifestar en cualquier etapa, siendo más frecuente en las personas con más de 40 años.

El momento de la consulta al médico

Al momento de tener la intuición de que el propio individuo o un familiar directo tienen diabetes o en caso de que se observe claramente cierta sintomatología que se sospeche sea de diabetes, en cuyo caso se debe asistir inmediatamente al médico especialista. Es importante el diagnóstico temprano de esta enfermedad, esto debido a la necesidad de iniciar con el tratamiento médico oportuno. En el caso que el diagnóstico de diabetes ya se haya realizado, es imperante se realice el control médico preciso, con el fin de poder estabilizar los niveles de azúcar en la sangre.

2.3 Definiciones Conceptuales.

EL ECOCARDIOGRAMA EN EL PACIENTE CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La HTA o Hipertensión Arterial Sistémica se considera como aquella patología de mayor prevalencia en los países desarrollados, principalmente en los grupos etarios de mayor edad. Al fusionarse la información obtenida tanto de los países en vías de desarrollo y los desarrollados se puede observar que la Hipertensión Arterial llega a afectar entre 25 y 35% del total de la población (adulta), llegándose a incrementar estos números hasta en un 60 y 70% en la población mayor de 70 años. De

acuerdo con datos suministrados del Ministerio de Sanidad español, los niveles de prevalencia entre 35-64 años ocupan el 30%.

En este sentido, se conoce como la Hipertensión arterial suele ser la afectación de los “órganos diana”, es decir del corazón, riñones, árbol vascular y sistema nervioso central; todos ellos determinan los niveles de morbimortalidad asociados con esta patología. De allí también se deriva la afectación miocárdica, la cual se caracteriza por ser una circunstancia constitutiva de la cardiopatía hipertensiva, definida como la aparición de variaciones en el ritmo del corazón y que se le atribuye a la Hipertensión Arterial. Dentro de este grupo son considerados tanto la insuficiencia cardíaca como la hipertrofia ventricular izquierda.

Sin embargo, el avance en el estudio de los comportamientos fisiopatológicos y en su diagnóstico temprano permitieron la inclusión de la concepción de cardiopatía hipertensiva la presencia de variaciones en las funciones diastólicas, así como también la aparición de cambios en los niveles de reserva coronaria VI, subordinado a la hipertensión.

Distintas prácticas valorativas (clínicas y epidemiológicas) han permitido mostrar cuán útil es el diagnóstico y pronóstico que se efectúa a través del ecocardiograma para los casos de HTA sistémica. Situación está que genera un gran impacto en la HVI (Hipertrofia Ventricular Izquierda) con una detección temprana a través del ecocardiograma; con ello se pueden prevenir los niveles de morbimortalidad por HTA.

En otro sentido, otros elementos alternos (como el ECG y la radiografía de tórax) pueden no ser ventajosos debido a su baja sensibilidad. En el caso del ECG este solamente puede ser capaz de precisar los niveles de prevalencia en porcentajes de 3 y 5% (con respecto a la hipertrofia ventricular en los pacientes con

Hipertensión Arterial). No obstante, aparte de medir HVI como cuantificación, también se puede evaluar con el uso de ecocardiograma la Hipertensión Arterial.

De manera explicativa se precisará cómo esta práctica se convierte en útil gracias a su habilidad para la evaluación de distintos elementos que permiten precisar el diagnóstico asertivo de las cardiopatías hipertensivas; se destaca de ello particularmente la forma del ventrículo izquierdo. En este capítulo la información se centrará en tratar aspectos relacionados con valoración funcional y anatómica y consecuencias predecibles para el ecocardiograma en pacientes hipertensos.

Evaluación de forma y anatomía

En la patología cardíaca de la Hipertensión Arterial (HTA), el ecocardiograma arroja datos relacionados con la configuración que forma la concavidad ventricular, al igual que con los espesores ventriculares, su contracción en las paredes ventriculares y, consecuentemente, la función sistólica integral.

Valoración de la hipertrofia ventricular

Con el ecocardiograma se aplica una metodología para referenciar y cuantificar la hipertrofia ventricular izquierda, así como también el que corresponde a la masa ventricular en el paciente hipertenso. Los niveles de continuidad de la hipertrofia ventricular izquierda para los pacientes hipertensos cambian considerablemente con niveles que van del 20 hasta el 49%, todo ello dependerá de las distintas circunstancias demográficas y hemodinámicas en diversos grupos poblacionales. Se señala el patrón geométrico HVI, el cual puede reformarse de acuerdo con las funciones propias para la edad, considerándose la hipertrofia excéntrica como la más habitual en la población joven o con exceso de volumen.

Para realizar la prueba de la hipertrofia ventricular, habitualmente, esta se desarrolla a modo M (ya que se considera mucho más sencillo que un ecocardiograma tradicional). Para ello se asume un nivel preciso de la geometría ventricular, concretamente la de un elipsoide con respecto al eje largo y eje corto (2:1). En consecuencia, las cuantificaciones que se deriven del estudio ecocardiográfico tipo han de ser, en términos generales, aquellas que se realizan a través del modo M (de forma general se observa en la proyección para esternal).

En otro sentido, en la cotidianidad sanitaria se estima que la hipertrofia se desarrolla a partir de la medición del espesor ventricular del septo, así como también de las paredes posteriores. Es admisible la hipertrofia solo cuando el grosor de la pared es similar o supera los 12 mm.

Sin embargo, la práctica más confiable para valorar los niveles de hipertrofia suele ser la apreciación de la masa a través de la puesta en práctica de cálculos específicos. Finalmente, se señala que como limitantes en el modo M para valorar la masa se encuentran:

- Las variaciones en la contracción segmentaria.
- La ampliación severa del ventrículo.
- Los movimientos paradójicos en el septo.
- La hipertrofia asimétrica definida.

Valoración funcional

Con el uso del ecocardiograma se puede medir las funciones ventriculares de la función diastólica y sistólica (regional y general). En ambas circunstancias los resultados son proporcionales, debido a los alcances para su pronóstico y tratamiento terapéutico.

Evaluación en la función sistólica

Para estudiar los diámetros ventriculares es necesario se examine las funciones sistólicas. Esta valoración puede realizarse a través del modo M y del 2D. Con el uso del modo M se estimarían las fracciones del encogimiento expresados en la contracción diametral del VI (con la sístole). Los niveles estándar se encuentran >28% y la estimación para la fracción de eyección se mide a través del procedimiento de Teichholz, el cual permite el cálculo del volumen telesistólico y telediastólico a través de las fórmulas:

- “Volumen diastólico: (VD) = $[7/(2,4 + DdVI)] \times DdVI^3$ ”
- “Volumen sistólico: (VS) = $[7/(2,4 + DsVI)] \times DsVI^3$ ”

En cuyo caso:

- El Eje diastólico ventricular izquierdo es DdVI.
- El Eje sistólico ventricular izquierdo es DsVI.

Y cuya fracción para eyección es:

- (FE) = $VD - VS / VD \times 100$.

Esta metodología ofrece la preeminencia por ser simple y ajustable en el caso donde el ventrículo no se encuentra dilatado y que esté sin anomalías de la contracción del segmento, manteniendo su forma habitual. Los niveles estándar se encuentran superiores al 55 y 60%; de no cumplirse con estos criterios se desestimaría la función sistólica general.

La estimación a través del ecocardiograma 2D suele ser mayor debido a notorias variaciones en su morfología, lo cual condiciona al modo M. La situación problemática se presenta por ser este difícil de calcular, por lo que se recomienda además la evaluación cualitativa.

Se señala cómo los exámenes ecográficos relacionados con la función sistólica en su fase de reposo se desarrollan en poblaciones hipertensas, donde mayormente se observan como estándar o levemente superior. Determinados autores advierten que el incremento en la función sistólica en determinadas personas es señal de la postcarga reducida gracias a los niveles mínimos de estrés telesistólico, el cual es producido por el aumento del grosor parietal (la ley de Laplace explica cómo la tensión parietal es $P/2h$, donde "P" es la presión de "V" y "r" es el radio interno del VI, siendo "h" el espesor parietal). De modo tal que al incrementarse los espesores se reduce la tensión parietal con relación a la función sistólica y su sensibilidad.

No obstante, este fragmento de eyección supra normal se relacionaría con mayores perjuicios en los órganos diana de la periferia en comparación con la parte de eyección menor (en niveles estándares) y en menores niveles de hipertrofia. En contraparte se encuentran aquellos pacientes cuyo progreso es nocivo, con aumento y disfunción sistólica, en casos de miocardiopatía tardía.

Evaluación de la función diastólica

A través de la técnica Doppler, el ecocardiograma admite el estudio de la función diastólica, llegándose incluso a incrementar últimamente el beneficio de este estudio gracias al tratamiento que se da a los pacientes. Sin embargo, su complejidad de estudio no ha sido superada, ya que la diástole es definida como aquel lapso temporal en el que el miocardio malgasta sus niveles de generación de fuerza y reducción longitudinal libre de estrés.

Se expande a partir de la clausura de la válvula aórtica llegando al cierre en la válvula mitral; su persistencia se limita a dos tercios del período cardíaco en estado de reposo. En consecuencia, la disfunción diastólica se presenta al momento en que estas fases

se dilatan, se hacen más lentas o hasta incompletas. Sin embargo, no involucra la presencia de una insuficiencia cardíaca, la cual es definida con relación a la ICFSP (Función Sistólica Preservada, así como IC diastólica) el cual se caracteriza por una sintomatología con insuficiencia cardíaca, preservación de la función sistólica, fracciones por eyección o anomalías en la función diastólica.

Conceptualmente, el síndrome se produce al momento que la cámara ventricular rechaza el volumen apropiado en la diástole, con niveles normales en la presión diastólica, manteniendo los latidos en volúmenes adecuados a las exigencias del metabolismo. Las variaciones se producen por el detrimento de la relajación ventricular, al igual que con la acentuación en su rigor en la cámara ventricular; su prevalencia es bastante elevada en grupos de mayor edad, con niveles que van del 40 al 71%. En otro sentido, su incidencia para el diagnóstico es de gran importancia debido a que su representación está ligada con el incremento en los niveles de morbimortalidad.

El método Doppler admite el análisis de un conjunto de criterios simples relacionados al llenado ventricular. Dichos criterios son de gran utilidad debido a que es conocida la correlación con sus circunstancias funcionales. Se clasifican en:

- Máxima velocidad (o altura) de las ondas A y E.
- E/A (Relación entre ambas).
- EDT (Tiempo de Desaceleración Mitral).
- THP (Tiempo de Hemipresión).
- TRIV (Tiempo de Relajación Isovolumétrica).
- Vp (Velocidad de propagación).
- Flujo de llenado.
- Velocidad de la onda E tisular.

Análisis de las anomalías relacionadas

Al utilizarse el Doppler y la ecocardiografía bidimensional se puede estudiar con mayor precisión la totalidad de las disposiciones cardiacas a fin de precisar un diagnóstico que pueda originar la hipertrofia, tal y como ocurre en el caso de la estenosis aórtica de tipo subvalvar y valvular, al igual que con la miocardiopatía hipertrófica de carácter no obstructiva y obstructiva. Asimismo, admite el estudio de las distintas irregularidades presentes en la contracción del segmento en el ventrículo izquierdo.

Una nueva anomalía habitual, la cual admite el estudio con ecocardiograma, es el denominado “agrandamiento de la aurícula izquierda”, la cual aparece de forma circunstancial debido a la crecida en la presión (de las presiones telediastólicas) en el ventrículo. Finalmente, es frecuente la aparición de fibrosis valvulares y esclerosis asociada a la insuficiencia aórtica o a la ampliación de la raíz aórtica. Además, es habitual la aparición de Calcio dentro del anillo mitral, lo cual se asocia con un pronóstico reservado.

EL ECOCARDIOGRAMA EN EL PACIENTE CON DIABETES MIELLITUS

La insuficiencia cardíaca se considera como una de las causas importantes de la mortalidad en los pacientes con Diabetes. Si se valoran diversos aspectos como la disfunción del miocardio, la distorsión longitudinal en el ventrículo izquierdo, las funciones diastólicas y auricular izquierda, se podría precisar la responsabilidad miocárdica para precisar medidas que permitan la disminución en el progreso de accidentes cardiovasculares contraproducentes.

La información clínica y epidemiológica de los últimos años han puesto de manifiesto, además de la cardiopatía isquémica, las fallas cardíacas como una de las más importantes causas de morbimortalidad en el paciente con Diabetes. Se relaciona directamente la hiperglicemia con la manifestación de insuficiencias cardíacas. Al elevarse el 1% en los niveles de hemoglobina glicosilada ya se ha potenciado en un 8% los riesgos para manifestar algún tipo de insuficiencia cardíaca¹. La diabetes y la intolerancia a la glucosa se asocian con el aumento de la morbimortalidad de orígenes cardiovasculares.

Los niveles de responsabilidad de las fracciones de eyección del ventrículo izquierdo, las cuales han sido consideradas como aquel indicador fundamental del deterioro del miocardio, se manifiesta tardíamente de acuerdo con su avance. La identificación en su primera etapa de la disfunción miocárdica suele ser relevante para la prevención de futuras dificultades. Razón esta por la cual se estudian los parámetros sobrepuestos evaluados a través de la ecocardiografía para detectar precozmente el compromiso del miocárdico.

Hipertrofia ventricular y Remodelado

El análisis de imágenes ha demostrado los niveles de avance del remodelamiento concéntrico relacionado al ventrículo izquierdo, siendo esta una cualidad fundamental en el corazón del paciente diabético. Además se asocia al detrimento de la generación de energía en el miocardio, así como también a la desproporción sistólica en la fibra muscular.

La aparición de hipertrofia ventricular izquierda en las personas con diagnóstico de Diabetes alcanzaría el 63% total de la población, utilizando para ello la metodología de indexación (que integra medición de extensión anatómica, nivel de masa corporal

así como estatura). En el estudio de Chowdhury se propone esta indexación como la más efectiva estrategia para predecir la aparición de accidentes cardiovasculares, a largo y corto plazo. Se asocia con la hipertrofia ventricular factores como la adiposidad visceral y la hiperinsulinemia⁹.

En la investigación de cohorte “NOMAS” se expone cómo la diabetes subió a razón de 1,5 veces más el peligro para el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda autónoma de las diversas covariables¹. La investigación de Al-Daymony señala el aumento del grosor en las paredes ventriculares en aquellos pacientes normotensos y con síndrome metabólico. Si bien la investigación de Framingham relacionó la diabetes con los niveles de aumento en la masa ventricular, solamente en las pacientes femeninas, el “Cardiovascular Health Study” sí lo relacionó con la aparición para ambos sexos.

La metodología idónea para poder medir la masa ventricular se encuentra aún en debate; sin embargo, son bastante evidentes las restricciones que presenta la ecocardiografía si se compara con la resonancia magnética (la cual es la metodología de medición recomendada). Se espera que las nuevas metodologías y procedimientos se desarrollen aplicando ecocardiografías tridimensionales para acortar estas diferencias.

Función “diastólica”

Esta función se considera como una manifestación recurrente en el paciente con Diabetes Mellitus tipo II (vinculado con la resistencia insulínica o historial de enfermedades coronarias y microvascular), con valores de prevalencia del 23 al 75%. De igual manera, se ha asociado la disfunción diastólica con la permanencia diabética, los controles glicémicos, los índices de ácidos grasos (libres) y los medicamentos para diabéticos utilizados.

Entre las problemáticas que valoran la disfunción diastólica se encuentra la diversidad entre los criterios utilizados en nuevas investigaciones valorando la función diastólica. Los métodos novísimos implementados por las sociedades americanas y europeas y que se publicaron durante el año 2016 hacen énfasis en la relevancia de valorar el Doppler tisular y el flujo transmitral junto con el incremento en la presión de llenado. La investigación de Adams calculó la prevalencia en la disfunción diastólica entre una población integrada por 100 pacientes con Diabetes, utilizando los preceptos anteriores al 2009 y 2016, donde se encontró una prevalencia de 43, representativo del 1,3%; la discrepancia se presenta en la aparición de disfunción diastólica de manera irrelevante y con un funcionamiento estándar. Con ello se sugiere que estos algoritmos actúan de mejor manera para precisar quiénes son los pacientes que presentan disfunción moderada y severa.

La disminución de la función diastólica se define como la proporción $E/\dot{E} > 15$, asociándose con niveles que van entre 1,08 a 1,61 veces con riesgo de presentarse accidentes cardiovasculares. Las personas que presentan Diabetes Mellitus tipo II que no tienen historiales por dificultades cardiovasculares constantemente manifiestan un vínculo E/\dot{E} ligeramente elevada, siendo mayor de 13,6 con compromiso de desarrollar situaciones cardiovasculares.

La investigación de Hoorn valoró la aparición de disfunciones diastólicas solamente para que se dilate la aurícula izquierda, donde para el 21% de los sujetos estudiados presentaron insuficiencia cardíaca a la edad de 8 años de seguimiento. Otro sub-estudio, el de ADVANCE, señala la presencia de insuficiencia diastólica puntualizada como aquella variación entre E/\dot{E} además de la dilatación auricular; estas se asocian con anomalías

cardiovasculares (el 33% de los casos) y con infarto del miocardio (el 16% de los casos) a partir de 4 años en su seguimiento.

Las investigaciones plantean que la evaluación en la función diastólica a través de la ecocardiografía para aquellos pacientes que presentan Diabetes Mellitus tipo II accede optimizar los estratos de riesgo, inclusive durante la fase preclínica, cuando no se desarrollan aún las dificultades cardiovasculares; estas poblaciones presentan un pronóstico de desequilibrio ventricular.

Deformación longitudinal en el ventrículo izquierdo

Se asocia la disfunción ventricular asintomática con el aumento en los índices de mortalidad en pacientes diabéticos. Para la mayor parte de las investigaciones el *speckle-tracking* (también llamado “deformación longitudinal por seguimiento en imágenes 2D”), se ha tomado como la metodología seleccionada para valorar las funciones en las cámaras cardíacas; incluso llegando a aventajar, de forma considerable, al Doppler tisular, ya que este es autónomo de su ángulo de ocurrencia y además por su mejor reproductibilidad sin variabilidad intraoperativa.

Diversas publicaciones han explicado los niveles de detrimento en las deformaciones longitudinales de los pacientes con Diabetes, indistintamente de si tienen o no responsabilidad cardiovascular. La existencia en paralelo de la dislipidemia, la hipertensión y el sobrepeso suelen estar asociados con el detrimento de la contractilidad miocárdica. Sin embargo, son escasas las investigaciones que han estimado la valoración pronóstica en DLG (Deformación Longitudinal Global) en aquellos pacientes que presentan Diabetes Mellitus tipo II. Otro estudio, de Blomstrand (con 406 pacientes), la Deformación Longitudinal Global no fue evidenciada como un elemento de predicción independiente.

No obstante, en la investigación de Holland donde se realizó una observación por un período de 10 años, incluyendo solamente

pacientes que no presentaron dificultades cardiovasculares anteriores, demostrando ser la DLG el predictor de situaciones cardiovasculares. Dichos datos se confirmaron a través de investigaciones de menor data, como la formulada por Liu, confirmando así su capacidad predictiva en la evaluación práctica, los niveles de HbA1c y de las funciones diastólicas. El estimado para de $DLG \geq 17,9\%$ es similar a la sensibilidad en un 77,8%.

Valoración de las funciones auriculares

El aumento en la aurícula izquierda se ha considerado como una guía para la disfunción diastólica, al igual que en el caso del aumento en la presión de llenado ventricular. La valoración en sus funciones además de especificar los riesgos en el avance de episodios cardiovasculares al no presentarse fibrilación auricular. Los niveles estándar en la función auricular se basan en el estudio Doppler tisular, al igual que en los flujos transmitral o de venas pulmonares; valoraciones estas que se pueden realizar a través de sus deformaciones totales.

Su medición se realiza partiendo de la onda "R" o la onda "P" del electrocardiograma, enfocándose en los que produce la contracción auricular. Al desarrollarse la auriculopatía tempranamente en el paciente diabético este se hace evidente debido a la variación en sus medidas antecediendo la aparición de la dilatación auricular y su modificación en valores tradicionales. El detrimento en la deformación auricular se asocia al aumento en la presión de llenado o en la depreciación de sus capacidades funcionales; conjuntamente, actúa como predictor autónomo en episodios desfavorables en aquellos pacientes que presentan enfermedades cardiovasculares. No obstante, no se puede incluir su tipificación de riesgo en las prácticas clínicas.

Ventrículo derecho

A pesar de la gran importancia que se le ha otorgado, son escasas las investigaciones que miden la actividad mecánica del ventrículo derecho, en el caso de los pacientes diabéticos. Por ejemplo, se presenta la investigación de Eweda donde se muestra la existencia de un detrimento en las funciones sistólicas y diastólicas del ventrículo derecho, en el caso de los pacientes con Diabetes, indistintamente de la aparición de nuevas comorbilidades.

Al mismo tiempo, la investigación de Tadic, en una muestra menor de pacientes, evidenció una baja en los niveles de funcionamiento de la aurícula y del ventrículo derecho evaluados por su anomalía a través de una ecocardiografía tridimensional. En definitiva, Parsaee demostró descubrimientos equivalentes con relación al ventrículo derecho, siendo valorado por anomalías a través de un Doppler tisular.

Características del paciente con Diabetes Mellitus tipo I

En la mayor parte de las investigaciones se han presentado, con anterioridad, las valoraciones de la función cardíaca en aquellos pacientes que presentan Diabetes Mellitus tipo II. No obstante, siendo en menor grado, igualmente han sido publicadas investigaciones que valoran los niveles de afectación cardíaca en las personas con Diabetes Mellitus tipo I; siendo uno de los más renombrados el “Registro Nacional Danés”, el cual puso en evidencia la responsabilidad de las funciones sistólicas y la función diastólica, la cual fue estudiada en la población muestra de pacientes vinculados a circunstancias con terminaciones cardiovasculares.

Suplementariamente, la investigación que presentó Bercenau ponderó el compromiso relacionado con las funciones ventriculares derechas en aquellos pacientes jóvenes que

presentaron diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo I. Con ello se evidenció el detrimento de las funciones diastólicas y su protección en la deformación longitudinal.

Cálculos agregados

Se pueden analizar diferentes descubrimientos ecocardiográficos, los cuales suelen estar asociados con el diagnóstico de los pacientes que presentan Diabetes Mellitus tipo II, donde se puede mencionar la aparición de insuficiencia mitral, al igual que los parámetros de la grasa epicárdica. De manera concluyente se arrojó que la aparición de insuficiencia mitral (inclusive de forma muy ligera), estuvo asociada con un riesgo mayor de sucesos cardiovasculares. La medición de los parámetros de la grasa epicárdica además se asocia con una tasa superior de dificultades cardiovasculares, con la salvedad que se trata de pequeños estudios y sus resultados muchas veces son contradictorios.

Asimismo se han realizado intentos para asociar los distintos descubrimientos para precisar los perfiles ecocardiográficos vinculados al riesgo cardiovascular, tal y como lo señala la investigación del Grupo Ernande, el cual precisó tres grupos relacionados con la fracción de eyección (ventrículo izquierdo), con la función diastólica y con la masa ventricular. De tal manera que se hace necesario presentar estudios prospectivos para confirmar los beneficios de estos implementándose en las prácticas clínicas diarias.

IMPORTANCIA EN EL CONTROL DE LA HIPERTENSION ARTERIAL Y LA DIABETES EN LA ATENCIÓN PRIMARIA

La valoración de la función cardíaca por ecocardiografía debería hacer parte de la evaluación integral de los pacientes diabéticos. Hacer un plan terapéutico para pacientes diabéticos y su familia, fomentando una relación paciente-familia-equipo, con la

participación del paciente en la consulta, para crear oportunidades para que éste exprese sus dudas e inquietudes. Respetar el papel fundamental que el paciente tiene en su propio cuidado, reconociendo los aspectos familiares, económicos, sociales y culturales que pueden perjudicar o facilitar el cuidado.

Mejorar el diagnóstico oportuno de la hipertensión arterial y la calidad de tratamiento de los pacientes hipertensos para prevenir complicaciones cardiovasculares. Conocer la distribución de la hipertensión arterial en América Latina y sus principales causas.

Reconocer las poblaciones en riesgo de desarrollar hipertensión arterial y establecer medidas preventivas eficaces.

Reconocer oportunamente y tratar apropiadamente a los pacientes diagnosticados con esta enfermedad. Establecer estrategias eficaces para prevenir la progresión a complicaciones cardiovasculares. Diagnosticar y tratar poblaciones con hipertensión arterial secundaria en riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares.

Compartir las experiencias previas exitosas en el manejo de la hipertensión arterial para su implementación en la Región de las Américas. La evaluación de parámetros que permitan la identificación temprana del compromiso miocárdico, como la función diastólica y la función ventricular izquierda por DLG, es imperativa.

CONCLUSIONES

a.- La manera en que se valora la función cardíaca a través de ecocardiografías tendría que ser parte integradora de la evaluación holística de los pacientes con diabetes. Si se evalúan ciertos parámetros estos permitirían identificar tempranamente los índices de compromiso en el miocárdico, como es el caso de

las funciones diastólica y ventricular izquierda (por DLG). Por lo que al identificar oportunamente el compromiso admitirá se implemente ciertas modificaciones en la forma de vivir y así concertar una adecuada administración farmacológica con el fin de minimizar los riesgos de sufrir dificultades cardiovasculares. En síntesis se señalan los parámetros a ser evaluados en la detección prematura de la disfunción ventricular asociada con la cardiopatía diabética.

2.4 Hipótesis:

Los pacientes hipertensos y con diabetes mellitus tienen más alteraciones en el ecocardiograma que los hipertensos no diabéticos.

III METODOLOGÍA

3.1 Diseño. Descriptivo, prospectivo y observacional

Diseño y tipología de la Investigación:

Debido a la intención de este estudio, la génesis de su problemática y la formulación de sus objetivos, esta investigación se caracteriza por ser una Investigación de tipo Cuantitativa.

Este es un estudio con características:

- **Descriptivas:** Se describirá lo obtenido en los descubrimientos ecocardiográficos de aquellos pacientes cuyo diagnóstico es de Hipertensión Arterial y DM.
- **Prospectivas:** Se realizará el estudio en pacientes que serán sometidos a un procedimiento diagnóstico (Ecocardiografía Doppler).
- **Observacionales:** No existirá limitación restrictiva en las variables de la investigación.

Se hará una descripción de los hallazgos ecocardiográficos en los pacientes, durante un período de tiempo y se sacarán los datos de la HC y del informe ecocardiográfico.

3.2 Población y muestra.

Todos los pacientes HTA y DM mayores de 18 años que se realizaron ecocardiograma Doppler de enero del 2014 a diciembre del 2015 en el HSEB.

La elección para los casos se realizará teniendo como soporte las pautas siguientes:

Razones para la inclusión:

- Personas con diagnóstico de HTA y DM.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes hospitalizados o atendidos en forma ambulatoria en HSEB.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con cardiopatías congénitas o menores de 18 años.

3.3 Operacionalización de variables:

3.3.1 Variables Atributivas:

- HTA: variable independiente, cualitativa, ordinal.
- DM: variable independiente, cualitativa, ordinal.

3.3.2 Variables Clínicas: Edad, sexo, PA, glicemia.

3.3.3 Variables Ecocardiografías: Grosor del septum interventricular, Diámetro diastólico del VI, fracción de eyección del VI, Masa del VI.

3.4 Técnicas de recolección de datos.

Instrumentos: Se confecciona una ficha de recolección de datos (anexos).

Revisión de historias clínicas e informes ecocardiográficos.

La técnica más utilizada será la Observación directa y el Registro de información por medio de una Tarjeta de Investigación (anexo 1).

La información será obtenida a través de:

- Libreta de Notas de estudios ecocardiográficos.

- Registro Clínico e Historial General en el HSEB.
- Registro de Estudios Ecocardiográficos del Área de Cardiología.
- Reporte Estadístico del HSE.

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información:

Procesamiento estadístico.

Se creará una base con los datos considerados como criterios y variables en la forma SPSS 19 al momento de ingresar.

De acuerdo con el origen de las variables se presentará la información por periodicidades, proporciones, medias y cuantificaciones. Conjuntamente se incluirá para presentar la información Gráficos y Tablas.

3.6 Aspectos éticos:

Declaración Jurada con relación a la Ética: Será suscrita por el creador de esta investigación, obligándose a cumplir estrictamente con el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico Perú en su Artículo 94. Se respetó la confiabilidad de los pacientes y de las Historias Clínicas. No se consignará el nombre del paciente ni el número de HC para evitar identificación.

4.3 Presupuesto:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TOTAL
	Bienes		
001	Material de escritorio	100X2	200
002	Material de impresión	150X2	300
003	Material de video	120X1	120
004	Computadora portátil	1,500X1	1,500
005	Programas de computo	200X1	200
006	Material fotográfico	400X1	400
	Servicios		
007	Movilidad local	200X1	200
008	Llamadas locales	50X3	150
009	Servicios no personales (Asesorías)	200X4	800
010	Asistencia a eventos, cursos	150X2	300
011	Fotocopias	100x5	500
012	Empastados y anillados	50X2	100
	TOTAL		4,770 soles

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Safar M. Hypertension, systolic blood pressure and large arteries. Med Clin North Am. 2009 May 01; 93(3): 605-619.
2. Kannel W. Hypertension Reflections on Risks and Prognostication. Med Clin North Am. 2009 May 01; 93(3): 541-548.
3. Frohlich E. Current challenges and unresolved problems in hypertensive disease. Med Clin North Am. 2009 May 01; 93(3): 527-540.
4. Díez J. Towards a new paradigm about hypertensive heart disease. Med Clin North Am. 2009; 93(3): 637-645
5. Frohlich ED. Hypertensive disease: current challenges, new concepts and management. Preface. Med Clin North Am. 2009 May; 93(3): xv-xx.
6. Braunwald, E. Hypertensive Heart Disease, Evaluation of Target Organ Disease, Diagnosis and initial evaluation of hypertension, Mechanisms and diagnosis. 8th ed. Systemic Hypertension, Part VI.
7. Dibello V. Early impairment of myocardial blood flow reserve in men with essential hypertension: a quantitative myocardial

contrast echocardiography study. *J Am Soc Echocardiogr*. 2004 Oct 01; 17(10): 1037-1043.

8. National High Blood Pressure Education Program. U.S. Department of Health and Human. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003 Dec; 42: 1206.

9. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. ESH-ESC Practice Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: ESH-ESC Task Force on the Management of Arterial Hypertension [Guidelines]. *J Hypertens*. 2007 Sep; 25(9): 1751-62. Erratum in *J Hypertens*. 2007 Oct; 25(10): 1751-1762.

10. Mancia G, Laurent S, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Burnier M, Caulfield M, et al. Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document. *J Hyperten*. 2009, 27:2121–2158.

11. Lang R, Bierig M, Devereux R, Flachskampf F, Foster E, Pellikka P, et al. Recommendations for chamber quantification. *Europ J Echocardiogr* 2006; 7(2): 79-108.

12. Verdecchia P, Schillaci G, Ambrosio G, Pede S, Porcellati C. Prognostic Value of Midwall Shortening Fraction and Its

Relationship with Left Ventricular Mass in Systemic Hypertension. Am J Cardiol 2001 Feb 15; 87(4) 479-482.

13. Nagueh S, Appleton C, Gillebert T, Marino P, Oh J, Smiseth O, et al. Recommendations for the evaluation of left Ventricular Diastolic Function for Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr. 2009 Feb; 22(2): 107-133.

14. Kass D, Bronzwaer J, Paulus W. What mechanisms underlie diastolic dysfunction in heart failure? Circ Res 2004; 94: 1533-1542.

15. Bernard J, Tsang T, Appleton C, Jamil A, Bailey A, Leibson C, et al. Left ventricular diastolic dysfunction as a predictor of the first diagnosed nonvalvular atrial fibrillation in 840 elderly men and women. J Am Coll Cardiol. 2002; 0(9): 1636-1644.

16. Persson H, Lonn E, Edner M, Baruch L, Lang Ch, Morton J, et al. Diastolic Dysfunction in Heart Failure with Preserved Systolic Function: Need for Objective Evidence: Results From the CHARM Echocardiographic Substudy CHARMES. J Am Coll Cardiol. 2007 Feb; 49(6): 687-694.

17. Aurigemma G, Gaash W. Diastolic Heart Failure. N Engl Med. 2004; 351:1097-1105.

18. Sanjay G. The Pathogenesis of Acute Pulmonary Edema Associated with Hypertension. N Engl J Med. 2001 Jan; 344 (1).

19. Kannel W, Cobb J. Left Ventricular Hypertrophy and Mortality - Results from the Framingham Study. *Cardiol.* 1992; 81: 291-298.
20. Dannenberg A, Garrison R, Kannel WB. Incidence of Hypertension in the Framingham study. *AJPH.* 1988; 78 (6).
21. Kannel WB, Dannenberg AL, Levy D. Population implications of left ventricular hypertrophy. *Am J Cardiol.* 1987; 60:851–931.
22. Akintunde A, Akinwusi O, Opadijo G. Left Ventricular Hypertrophy, geometrics patterns and clinical correlates among treated hypertensive Nigerians. *PanAfrican Medical Journal Research.* 2010; 4(8).
23. Peterson G, De Baker T, Gabriel A, Ilic V, Vagaonescu T et al. Prevalencia and Correlates of Left Ventricular Hypertrophy in the African American Study of Kidney Disease Cohort Study. *Hypertension - Journal of the Am H Assoc.* 2007; 50 (6): 1033-1039.
24. Mancia G, Carugo S, Grassi G, Lanzaroti A, Schiavina R, y cols. Prevalence of Left Ventricular Hypertrophy in Hypertensive Patients Whitout and Whit Blood Pressure Control. *Hypertension.* 2002; 39:744-749.
25. Heesen W; Beltman F; May J; Smit A; Graeff P; Havinga T et al. High Prevalence of Concentric Remodeling in Elderly Individuals

With Isolated Systolic Hypertension From a Population Survey. Hypertension. 1997; 29:539-543.

26. Verdecchia P, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Battisteli M, Bartoccini C, et al. Adverse prognostic significance of concentric remodeling of the left ventricle in Hypertensive patients with normal left ventricular mass. JACC. March 1995; 25 (4): 871 – 878.

27. De Mora M, Aranda P, Aranda F, Barakat S, Zafra J. Disfunción Díastólica, Hipertrofia ventricular izquierda y microalbuminuria en la Hipertensión arterial esencial ligeramoderada. Rev Esp Cardiol. 1997; 50:233-238.

28. Alves-Silva L, Nassri E, Marcílio de Souza C. Frecuencia de Disfunción Díastólica del Ventrículo Izquierdo por Doppler Mitral en Adultos Sanos. Arq Bras Cardiol. 2009; 93(4): 321- 326.

29. Selvaraju V, Joshi M, Suresh S, Sanchez JA, Maulik N, Maulik G. Diabetes, oxidative stress, molecular mechanism, and cardiovascular disease an overview. Toxicol Mech Methods. 2012; 22:330-5.

30. Zhang X, Chen C. A new insight of mechanisms, diagnosis and treatment of diabetic cardiomyopathy. Endocrine. 2012; 41:398-409.

31. Rivellese AA, Piatti, Italian Intersociety Consensus Group. Consensus on: Screening and therapy of coronary heart disease in diabetic patients. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2011; 21:757-64.
32. Bertoni AG, Tsai A, Kasper EK, Brancati FL. Diabetes and idiopathic cardiomyopathy: a nationwide case-control study. *Diabetes Care.* 2003; 26:2791-5.
33. Murarka S, Movahed MR. Diabetic cardiomyopathy. *J Card Fail.* 2010; 16:971-9.
34. Karavanaki K, Kazianis G, Konstantopoulos I, Tsouvalas E, Karayianni C. Early signs of left ventricular dysfunction in adolescents with type 1 diabetes mellitus: the importance of impaired circadian modulation of blood pressure and heart rate. *J Endocrinol Invest.* 2008; 31:289-96.
35. Vazeou A, Papadopoulou A, Miha M, Drakatos A, Georgacopoulos D. Cardiovascular impairment in children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes mellitus (T1DM). *Eur J Pediatr.* 2008; 167:877-84.
36. Licea Puig M, Singh Linares O, Martínez García R, Díaz Félix A. Disfunción ventricular izquierda subclínica en diabéticos tipo 1 con menos de 10 años de evolución de la diabetes. *Rev Cubana Endocrinol [serie en Internet].* 2001 Abr [citado 21 de noviembre de 2012]; 12(1). Disponible

en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532001000100005&lng=es

37. Rubler S, Dlugash J, Yuceoglu YZ, Kumral T, Branwood AW, Grishman A. New type of cardiomyopathy associated with diabetic glomerulosclerosis. *Am J Cardiol.* 1972; 30:595-602.

38. Ernande L, Derumeaux G. Diabetic cardiomyopathy: myth or reality? *Arch Cardiovasc Dis.* 2012; 105:218-25.

39. An D, Rodrigues B. Role of changes in cardiac metabolism in development of diabetic cardiomyopathy. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2006; 291:H1489-H1506.

40. Poornima IG, Parikh P, Shannon RP. Diabetic cardiomyopathy. The search for a unifying hypothesis. *Circ Res.* 2006;98:596-605.

41. El Dayem SM, Battah AA. Effect of glycemic control on the progress of left ventricular hypertrophy and diastolic dysfunction in children with type I diabetes mellitus. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2012; 12:498-507.

42. Tarquini R, Lazzeri C, Pala L, Rotella CM, Gensini GF. The diabetic cardiomyopathy. *Acta Diabetol.* 2011; 48:173-81.

43. Watanabe K, Thandavarayan RA, Gurusamy N, Zhang S, Muslin AJ, Suzuki K, et al. Role of 14-3-3 protein and oxidative stress in diabetic cardiomyopathy. *Acta Physiol Hung.* 2009;96:277-87.

44. Tillquist MN, Maddox TM. Update on diabetic cardiomyopathy: inches forward, miles to go. *Curr Diab Rep.* 2012; 12:305-13.

45. Van Eldersen SGC, Brandts A, Westenberg JJM, van der Grond, Tamsma JT, van Buchem MA, et al. Aortic stiffness is associated with cardiac function and cerebral small vessel disease in patients with type 1 diabetes melitus: assessments by magnetic resonance imaging. *Eur Radiol.* 2010; 20:1132-8.

46. Shivu GN, Abozguia K, Phan TT, Ahmed I, Weaver R, Narendran P, et al. Increased left ventricular torsion in uncomplicated type 1 diabetic patients. *Diabetes Care.* 2009; 32:1710-2.

47. Severson DL. Diabetic cardiomyopathy: recent evidence from mouse models of type 1 and type 2 diabetes. *Can J Physiol Pharmacol.* 2004; 82:813-23.

48. Salem M, El Behery S, Adly A, Khalil D, El Hadidi E. Early predictors of myocardial disease in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Diabetes.* 2009; 10:513-21.

49. López L, Colan SD, Frommelt PC, Ensing GJ, Kendall K, Younoszai AK, et al. Recommendations for Quantification Methods During the Performance of a Pediatric Echocardiogram: A Report From the Pediatric Measurements Writing Group of the

American Society of Echocardiography Pediatric and Congenital Heart Disease Council. *J Am Soc Echocardiogr*. 2010; 23:465-95.

50. Maisch B, Alter P, Pankuweit S. Diabetic cardiomyopathy fact or fiction? *Herz*. 2011; 36:102-15.

51. Giannini C, Mohn A, Chiarelli F, Kelnar CJ. Macrovascular angiopathy in children and adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2011; 27:436-60.

52. González Fernández P, Navarro Despaigne D, González Fernández C. Trastornos de la función cardiorrespiratoria en niños con diabetes mellitus insulinodependientes. *Av Diabetol (España)*. 1994; 9:97-102.

53. Payne JF, Tangpricha V, Cleveland J, Lynn MJ, Ray R, Srivastava SK. Serum insulin-like growth factor-I in diabetic retinopathy. *Mol Vis*. 2011; 17:2318-24.

54. Kumar PA, Brosius FC 3rd, Menon RK. The glomerular podocyte as a target of growth hormone action: implications for the pathogenesis of diabetic nephropathy. *Curr Diabetes Rev*. 2011; 7:50-5.

55. Sun J, Devish K, Langer WJ, Carmines PK, Lane PH. Testosterone treatment promotes tubular damage in experimental diabetes in prepubertal rats. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2007; 292:F1681-90.

56. Chen HS, Wu TE, Hsiao LC, Lin SH. Interaction between glycaemic control and serum insulin-like growth factor 1 on the risk of retinopathy in type 2 diabetes. *Eur J Clin Invest.* 2012; 42:447-54.
57. Suys BE, Katier N, Rooman RP, Matthys D, Op De Beeck L, Du Caju MV, et al. Female children and adolescents with type 1 diabetes have more pronounced early echocardiographic signs of diabetic cardiomyopathy. *Diabetes Care.* 2004 Aug; 27(8):1947-53.
58. Ruppert K, Roberts MS, Orchard TJ, Zgibor JC. Cardiovascular disease risk prediction in type 1 diabetes: accounting for the differences. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007; 78:234-7.
59. Williams BK, Guelfi KJ, Jones TW, Davis EA. Lower cardiorespiratory fitness in children with Type 1 diabetes. *Diabet Med.* 2011; 28:1005-7.
60. Stiles MC, Seaquist ER, Yale JF, Green JB, Katz LA, Kempainen S, et al. Is silent myocardial infarction more common in women with type 2 diabetes than in men? *J Diabetes Complications.* 2012; 26:118-22.
61. O'Neill BT, Abel ED. Akt-1 in the cardiovascular system: friend or foe? *J Clin Invest.* 2005; 115: 2059-64.

62. Vera Fernández Y, Buchaca Faxas EF, Castro Arca A, Rodríguez Amador L, Bermúdez Rojas S, Alonso Rodríguez C. Hiperglucemia y anomalías acústicas del tejido miocárdico del paciente con diabetes mellitus. Rev Cubana Med [serie en Internet]. 2007 Sep [citado 20 de noviembre de 2012];46(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232007000300003&lng=es

63. Köken R, Demir T, Sen TA, Kundak AA, Oztekin O, Alpay F. The relationship between P-wave dispersion and diastolic functions in diabetic children. *Cardiol Young*. 2010;20:133-7.

64. Friedman NE, Levitsky LL, Edidin DV, Vitullo DA, Lacina SJ, Chiemmongkoltip P. Echocardiographic evidence for impaired myocardial performance in children with type 1 diabetes mellitus. *Am J Med*. 1982; 73:846-50.

VI ANEXOS

1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS Y VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Qué alteraciones ecocardiográficas encontraremos en los pacientes con HTA y DM en el HSEB del 2014 al 2015?	Objetivo General 1. Determinar las alteraciones ecocardiográficas en los pacientes con HTA y DM en el HSEB del 2014-2015.	Hipótesis No se considera por ser un estudio descriptivo Variables Variables Atributivas 1. Hipertension Arterial: (independiente, cualitativa, ordinal) 2. Diabetes Mellitus : (independiente, cualitativa, ordinal)	Tipo de Diseño : Descriptivo, Retrospectivo, Observacional Muestra Pacientes con diagnóstico de HTA y DM atendidos en el Gabinete de Ecocardiografía del HSEB INSN del 2014 al 2015 Tamaño de muestra : Se realizará un CENSO (se estima que el total de casos incluidos en el estudio es cercano a 100). Estudios ecocardiográficos en total aproximada de 1,000 casos Técnica de Recolección de Datos Observación y recolección directa de datos de las Historias Clínicas a través de una Ficha de Investigación
	Objetivos Específicos 1. Conocer las alteraciones ecocardiográficas según edad 2. Conocer las alteraciones ecocardiográficas según genero		

2. Instrumentos de recolección de datos (Ficha de Datos-Anexo1)

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE:

CASO No.

Edad:

HC:

SC:

Sexo:

Fecha de Nacimiento:

Lugar de procedencia:

Dirección (referencial):

ANAMNESIS

Síntoma y/ o signo principal:

EXAMEN CLÍNICO

(Fecha:)

Peso :

Talla :

ASC :

Sat.O2 :

FC:

Cardiovascular:

Pulmones :

Abdomen :

Extremidades :

Neurológico :

EXAMENES AUXILIARES

Electrocardiograma(EKG)

(fecha :)

Ecocardiograma

(fecha :)

Analítica (fecha :)

Glicemia:

Urea

Creatinina

3. Solicitud de permiso institucional

Solicito: Permiso para realizar trabajo de
Investigación

SEÑOR:

DIRECTOR DEL HOSPITAL SERGIO E. BERNALES

Yo, Marco Antonio Mejía Vargas Machuca, identificado con DNI: 06234533, con domicilio en Avenida Canadá 3330 San Borja, Lima. Ante Ud. Respetuosamente me presento y expongo:

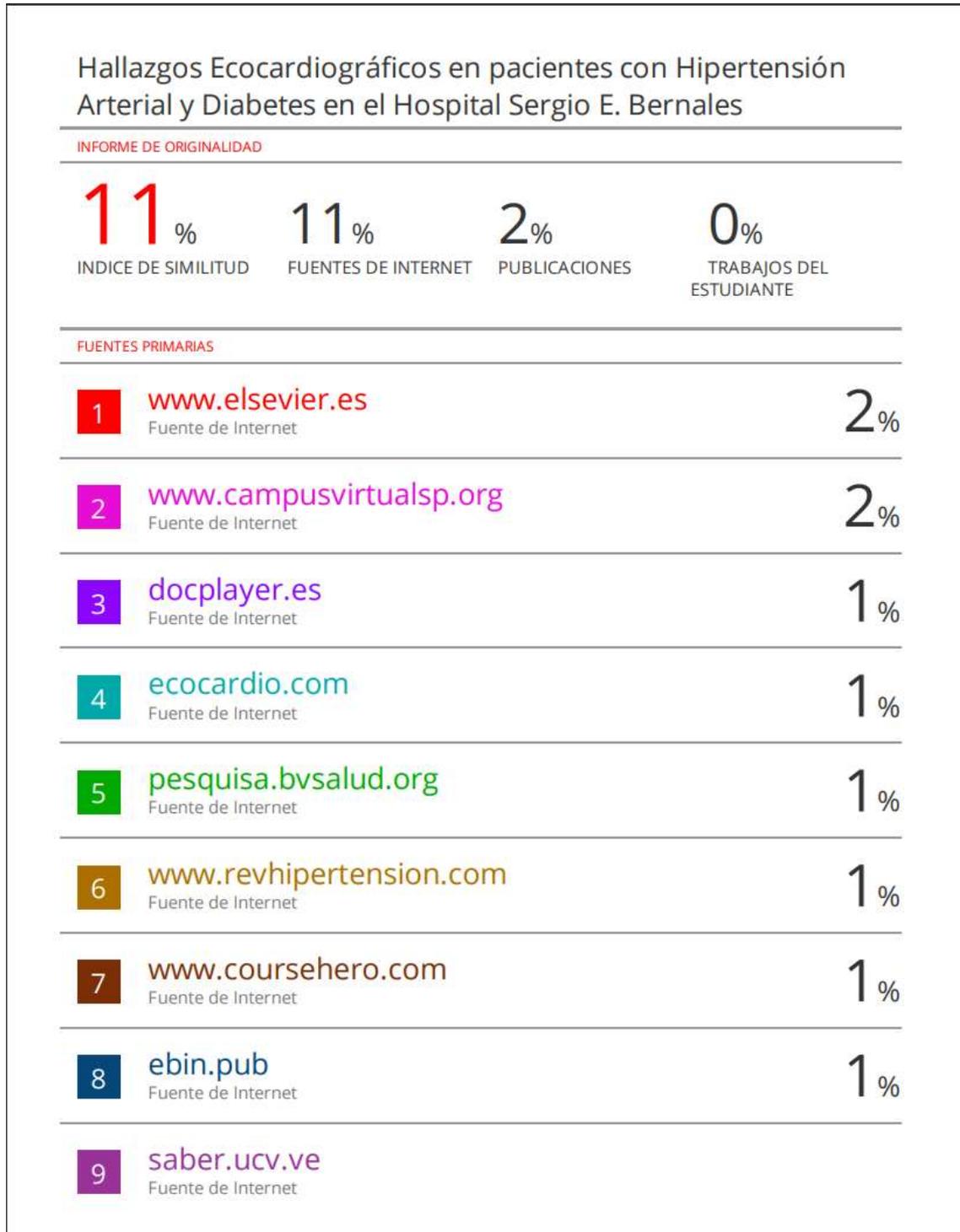
Que estando, cursando el Residencia Médico en la Especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria por la Universidad Ricardo Palma, siendo la sede el Hospital Sergio E. Bernales, solicito a Ud. Permiso para realizar el trabajo de Investigación en la Institución sobre “Hallazgos Ecocardiográficos en pacientes con Hipertensión Arterial y Diabetes en el Hospital Sergio E. Bernales”, para optar el grado de Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.

POR LO EXPUESTO: Ruego a Ud. Acceder a mi solicitud.

Lima 10 de Marzo del 2014

4. Consentimiento informado (En caso de aplicar)

5. Reporte de Turnitin (Mínimo <25%, Ideal: <10%)



1 %

10 [qdoc.tips](#)
Fuente de Internet

<1 %

11 [repositorio.unac.edu.pe](#)
Fuente de Internet

<1 %

12 [www.slideshare.net](#)
Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas Activo

Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 20 words



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Marco Antonio Mejía Vargas Machuca
Título del ejercicio: Proyectos de investigación Residentado
Título de la entrega: Hallazgos Ecocardiográficos en pacientes con Hipertensión A...
Nombre del archivo: Medicina_Familiar_Ricardo_Palma.docx
Tamaño del archivo: 188.92K
Total páginas: 51
Word count: 9,556
Total de caracteres: 53,981
Fecha de entrega: 01-feb.-2022 11:34p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre... 1753243972

